



Hinc patriam sustinet

Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa



Avaliação da Gestão de Resíduos Hospitalares do Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém

Mário Filipe Lopes de Atalayão Valença

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia do Ambiente

Orientador: Professor Doutor João Fernando Pereira Gomes

Co-Orientador: Professora Doutora Elizabeth da Costa Neves Fernandes de Almeida Duarte

Júri:

Presidente: Doutor Olívio Godinho Patrício, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutor João Carlos Moura Bordado, Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa

Doutora Elizabeth da Costa Neves Fernandes de Almeida Duarte, Professora Catedrática do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutor João Fernando Pereira Gomes, Professor Coordenador do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Mestre Jaime Filipe Borges Puna, Professor Adjunto do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, na qualidade de especialista

Lisboa, 2012

Agradecimentos:

Agradeço a possibilidade da realização desta dissertação à administração do Hospital de Santarém. Agradeço também a disponibilidade de todos os trabalhadores do Departamento de Imagiologia.

Quero agradecer ainda a ajuda e colaboração prestada pela Dra. Angela Costa e pela Dra. Conceição Carvalho, bem como salientar um agradecimento especial ao Dr. João Esteves.

Quero agradecer ao Engenheiro Helder Esteves da empresa InAir, pelo seu apoio e disponibilidade.

Os meus agradecimentos também à Professora Doutora Elizabeth Duarte, pela sua disponibilidade e apoio.

Os meus agradecimentos ao Professor Doutor João Gomes pelo seu apoio, orientação, a sua disponibilidade e por todo o material providenciado sem o qual seria difícil elaborar este trabalho.

Quero também agradecer à minha família, e muito em especial ao meu pai, Mário Lopes e à minha mãe, Angelina Atalayão pelo seu apoio, paciência e disponibilidade.

Resumo

Os resíduos hospitalares (RH) são potencialmente perigosos visto poderem conter agentes (ou microrganismos) patogénicos, pelo que é necessária uma gestão adequada deste tipo de resíduos.

Logo, o objectivo desta dissertação é efectuar a avaliação da gestão de resíduos hospitalares do Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém (HDS), identificando quais são as necessidades e as medidas correctivas a implementar, de forma a apresentar uma melhoria do Sistema de Gestão Global de Resíduos Hospitalares desse departamento e, conseqüentemente, do HDS.

Foi escolhido o HDS por ser um hospital com uma dimensão significativa e um papel preponderante no Distrito de Santarém, pelo que é importante saber concretamente se os seus RH estão a ser sujeitos a gestão adequada, de acordo com a Legislação vigente.

Este trabalho pretende abordar, também, a situação geral dos resíduos hospitalares em Portugal, e a legislação que os vem regulamentando, abordando também, de um modo geral, a Gestão de Resíduos Hospitalares em Portugal, bem como os Processos de Tratamento e Entidades Produtoras de Resíduos Hospitalares.

É feita também uma análise dos impactos na saúde e no ambiente, resultantes do modo de gestão deste tipo de resíduos, bem como uma descrição da situação internacional face a esta temática.

Palavras chave: Resíduos Hospitalares, Processos de Tratamento, Impactos na Saúde e no Ambiente, Gestão de Resíduos Hospitalares, Hospital Distrital de Santarém, Situação Internacional.

Abstract

Hospital wastes are potentially dangerous because they may contain pathogens agents (or microorganisms), and this calls for proper management of such wastes.

Therefore, the objective of this dissertation is to conduct the assessment of hospital waste management in the District of Santarém Hospital (HDS) Imaging Department, identifying what the needs are and the corrective measures to implement in order to provide an improved hospital waste global management system of that department and, consequently, of the HDS.

HDS was chosen because it's a hospital with a significant size and a leading role in the district of Santarém, which is why it is particularly important to know if the hospital waste is being subject to proper management, according to current legislation.

This study also addresses the general situation of hospital waste in Portugal, and the legislation that is regulating them, while also addressing, in general, the Hospital Waste Management in Portugal as well as the Treatment Processes and Hospital Waste Producers Entities.

It's also made an analysis of impacts on health and the environment resulting from the method of managing of this type of waste, as well as a description of the international situation of this issue.

Keywords: Hospital Waste, Treatment Processes, Impacts on Health and Environment, Hospital Waste Management, District of Santarém Hospital Imaging Department, International Situation.

Extended abstract

All human activity generates waste, therefore it is essential a proper management. Among the various types of waste are hospital wastes, given that the increase in health facilities that led to a reduction and/or elimination of several health problems, caused, unfortunately, like many other activities, an increase in production of various types of waste.

Decree-Law nº 178/2006 of 5 September, as amended by Decree-Law nº 73/2011 of 17 June, specified in point *hh*) of Article 3 that hospital waste is "*waste arising from activities of health care provision to human beings or animals in the areas of prevention, diagnosis, treatment, rehabilitation or research and teaching, as well as other activities involving invasive procedures such as acupuncture, body piercing and tattoos*"

Hospital wastes are potentially dangerous because they may contain pathogens agents (or microorganisms).

In recent years there was in Portugal, a growing awareness of the care of hospital waste and an emerging need for conditions that for one hand, provides the continued protection of the health of populations and on the other hand, recognizes the important role that represents the preservation of the environment which was reflected in the creation of specific legislation (Order No. 246/96 of 13 August of the Ministry of Health).

Having said that, it was thought interesting to study the hospital waste management in a hospital that had a significant size and importance. So to meet those premises it was chosen the District of Santarém Hospital. And the work focuses particularly in the Imaging

Department of that hospital. The objective was to verify if the waste management is being well conducted and if the legislation in this area is being met. And to identify what the needs are and suggest corrective actions to implement in order to improve the hospital waste global management system.

This study also addresses the importance of the hierarchy of waste, the general situation of Hospital Waste Management in Portugal, and the legislation that is regulating them.

It also addressed the different existing methods for the treatment of hospital waste such as physical disinfection, chemical disinfection and incineration and the technology associated with those methods, as well as the final destination of the resulting products of such treatments.

It is also made an analysis of the impacts that mismanagement of such waste can have on health (through manipulation of hospital waste, cuts, etc..) and on the environment when treatment processes and disposal such as incineration and landfill are not properly designed and maintained.

Just as it was created a description of this theme's international situation, which highlights that the European Union Member States may adapt the regulations to their specific community, or may adopt different classifications for waste with similar characteristics and similar hazard level, and different solutions and treatments for the area of hospital waste, being that there are also differences in relation to other countries outside the European Union.

Índice:

1. Objectivo	1
2. Introdução	2
3. Estado da Arte	4
3.1. Legislação Nacional	4
3.2. Gestão Global de Resíduos em Portugal	17
3.2.1. Triagem (Recolha e acondicionamento)	17
3.2.2. Armazenamento	19
3.2.3. Registo	20
3.2.4. Transporte	21
3.2.5. Valorização	22
3.2.6. Tratamento e Destino Final	24
3.3. Processos de Tratamento/Tecnologia	25
3.3.1. Tecnologias de incineração	26
3.3.1.1. Incineração	26
3.3.1.2. Sistema de Plasma	31
3.3.2. Tecnologias de Descontaminação	32
3.3.2.1. Química	33
3.3.2.1.1. Desinfecção Química	33
3.3.2.2. Física	34
3.3.2.2.1. Autoclavagem	34
3.3.2.2.2. Microondas	35
3.3.2.2.3. Ionização	36
3.3.3. Outros métodos de tratamento	36
3.3.4. Destino Final: Aterro Sanitário	38
3.3.5. Vantagens e Desvantagens das Tecnologias de Tratamento de RH	39
3.3.6. Custos de Tratamento de Resíduos Hospitalares	43
3.4. Perigos para a saúde e ambiente na gestão dos RH	44
3.5. Situação internacional	47
3.6. Entidades Produtoras de Resíduos Hospitalares e Quantidades Produzidas	49
3.6.1. Hospitais e Centros de Saúde	50
3.6.1.1. Quantidades e Tipos de Resíduos Hospitalares produzidos	50
3.6.1.2. Redução e Reciclagem de Resíduos Hospitalares	51

4. Caso de Estudo: Avaliação da Gestão de Resíduos Hospitalares do Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém	52
4.1 – Justificação da escolha	52
4.2 - Dados Gerais do Hospital de Santarém	53
4.3. Diagnóstico da situação em termos de Gestão dos Resíduos Hospitalares do Departamento de Imagiologia	56
4.3.1. Quantidades de resíduos produzidos	57
4.3.2. Aspectos Operacionais	58
4.3.2.1. Resíduos Sólidos Equiparados a Urbanos: Grupo I e II	58
4.3.2.1.1. Definição Segundo o Despacho nº242/96	58
4.3.2.1.2. Contentorização no Local de Produção e Separação dos Resíduos	59
4.3.2.1.3. Movimentação e Recolha dos Resíduos	61
4.3.2.1.4. Armazenamento Temporário	61
4.3.2.1.5. Controlo das Quantidades	62
4.3.2.1.6. Transporte e Destino Final dos Resíduos	62
4.3.2.1.7. Documentação	62
4.3.2.1.8. Lavagem e Higienização dos Contentores	62
4.3.2.2. Resíduos Sólidos Perigosos: Grupo III e IV	62
4.3.2.2.1. Definição Segundo o Despacho nº242/96	62
4.3.2.2.2. Contentorização nos locais de produção e separação na fonte	63
4.3.2.2.3. Movimentação e Recolha Interna de Resíduos	66
4.3.2.2.4. Armazenamento Temporário dos Contentores	66
4.3.2.2.5. Controlo de Quantidades	67
4.3.2.2.6. Transporte e Destino Final dos Resíduos	67
4.3.2.2.7. Documentação	67
4.3.2.2.8. Lavagem e Higienização dos Contentores	67
4.3.2.2.9. Armazenamento de Contentores	67
4.3.2.3. Resíduos Líquidos Perigosos	68
4.3.2.4. Separação da roupa	69
4.4. Medidas Correctivas/Não Conformidades	71
4.4.1. Em relação aos resíduos do Grupo I e II	71
4.4.2. Em relação aos resíduos do Grupo III e IV	72
4.4.3. Em relação às salas de sujos, circuitos de sujos e contentorização utilizada	73
5. Conclusões	75
6 - Bibliografia	78

Anexos	I
Anexo I	I
Anexo II	V
Anexo III	VII
Anexo IV	IX
Anexo V	XIII
Anexo VI	XIV

Lista de Tabelas

Tabela 1: Descrição do Grupo I de Resíduos Hospitalares	6
Tabela 2: Descrição do Grupo II de Resíduos Hospitalares	6
Tabela 3: Descrição do Grupo III de Resíduos Hospitalares	6
Tabela 4: Descrição do Grupo IV de Resíduos Hospitalares	7
Tabela 5: Avaliação do grau de cumprimento das metas do PERH 1999-2005	10
Tabela 6: Classificação dos RH segundo a Lista Europeia de Resíduos	13
Tabela 7: Diplomas legislativos mais importantes no que concerne à gestão dos RH	14
Tabela 8: Processos e respectivas tecnologias de descontaminação	26
Tabela 9: Valores limite de emissão dos poluentes medidos	28
Tabela 10: Processos de tratamento para os gases de combustão	29
Tabela 11: Níveis de inactivação microbiana de acordo com a EPA	32
Tabela 12: Vantagens e Desvantagens das Principais Tecnologias de Tratamento de RH	40
Tabela 13: Tarifas aplicadas ao HDS no ano de 2011	44
Tabela 14: Número de grupos de RH em alguns países	48
Tabela 15: Quantidade de RH (t) dos Grupos I e II, III e IV, estimada para o período de 2001 a 2006	50
Tabela 16: Distribuição da produção de RH por Grupo e por Região, em 2006	51
Tabela 17: Quantidade de resíduos recolhidos selectivamente pelas unidades produtoras de RH, de 2001 a 2006 (t)	51
Tabela 18: Resíduos recolhidos selectivamente por fileira de material, de 2001 a 2006	52
Tabela 19: Distribuição de quartos do HDS	54
Tabela 20: Número de funcionários e respectivas funções no HDS	56
Tabela 21: Quantidades de RH do Grupo I e II produzidos pelo HDS	57
Tabela 22: Quantidades de RH do Grupo III produzidos pelo HDS	57
Tabela 23: Quantidades de RH do Grupo IV produzidos pelo HDS	57
Tabela 24: Grupos de RH produzidos nas salas do Departamento de Imagiologia	58

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema ilustrativo da sequência das fases da gestão integrada de RH	17
Figura 2: Esquema do Equipamento de Incineração de RH	30
Figura 3: Representação Esquemática do Sistema de Depuração de fumos	30
Figura 4: Chaminés da Central de Incineração, Parque de Saúde de Lisboa	31
Figura 5: Exemplo de contentor utilizado pela Cannon Hygiene	33
Figura 6: Mapa de localização das instalações de gestão de RH	38
Figura 7: Categorias de RH	45
Figura 8: Os três principais meios do ambiente que os produtos residuais do aterro podem poluir	46
Figura 9: Localização do HDS	54
Figura 10: Percentagem da população residente por concelhos	55
Figura 11: Contentores utilizados para a recolha de resíduos do Grupo I e II (Saco preto) e de vidro (saco transparente) nos locais de produção	59
Figura 12: Contentor para papel	60
Figura 13: Carrinhos para o transporte dos resíduos	60
Figura 14: Identificação para os resíduos dos Grupos I e II na sala de sujos	61
Figura 15: Suporte para saco de plástico de cor branca para o Grupo III	63
Figura 16: Contentor para corto-perfurantes	64
Figura 17: Contentor para corto-perfurantes	64
Figura 18: Seringa para biopsia	65
Figura 19: Contentores utilizados para o Grupo III e Grupo IV	66
Figura 20: Cassetes de diferentes dimensões	68
Figura 21: Constituição do prato de imagem	68
Figura 22: Leitor multicassetes presente no serviço de Imagiologia	69
Figura 23: Suporte para saco de plástico de cor azul para a roupa	70
Figura 24: Contentores para roupa na casa de banho	70
Figura 25: Exemplo de triagem correcta de papel	71
Figura 26: Saco transparente para separação de plásticos	72
Figura 27: Interior da sala de sujos	73
Figura 28: Exterior das salas de sujos	74

Lista de Abreviaturas

AO: Assistentes Operacionais
APA: Agência Portuguesa do Ambiente
CO: Monóxido de Carbono
CO₂: Dióxido de Carbono
COV: Compostos Orgânicos Voláteis
DGS: Direcção-Geral da Saúde
DGV: Direcção-Geral de Veterinária
ERCCI: Equipa Regional de Cuidados Continuados Integrados
GAR: Guia de Acompanhamento de Resíduos
GEE: Gases de Efeito de Estufa
HDS: Hospital Distrital de Santarém
IA: Instituto do Ambiente
IGAOT: Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território
INE: Instituto Nacional de Estatística
INR: Instituto dos Resíduos
EPA: Environmental Protection Agency (Agência de Protecção do Ambiente)
LER: Lista Europeia de Resíduos
MTR: Movimento Transfronteiriço de Resíduos
PCB: Policlorobifenilos
PERH: Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares
PERSU: Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos
PPV: Pirólise por Plasma com Vitrificação
PSR: Produtos sódicos Residuais
QAI: Qualidade do Ar Interior
RA: Resíduos Agrícolas
RB: Resíduos Biodegradáveis
REEE: Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico
RH: Resíduos Hospitalares
RHP: Resíduos Hospitalares Perigosos
RI: Resíduos Industriais
RIB: Resíduos Industriais Banais
RIP: Resíduos Industriais Perigosos
RL: Resíduos Líquidos
RLP: Resíduos Líquidos Perigosos

RU: Resíduos Urbanos

SAP: Polímeros Super Absorventes

SIRAPA: Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente

SIRER: Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos

SNS: Serviço Nacional de Saúde

SUCH: Sistema de Utilização Comum dos Hospitais

UE: União Europeia

UPCS: Unidades de Prestação de Cuidados de Saúde

WHO: World Health Organization (Organização Mundial de Saúde)

1. Objectivo

O objectivo desta dissertação é efectuar a avaliação da gestão de resíduos hospitalares do Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém, identificando quais são as necessidades e as medidas correctivas a implementar, de forma a apresentar uma melhoria do Sistema de Gestão Global de Resíduos Hospitalares desse departamento e, conseqüentemente, do HDS. Este trabalho pretende abordar, também, a situação geral dos resíduos hospitalares em Portugal e a legislação que os vem regulamentando, abordando também, de um modo geral, a Gestão de Resíduos Hospitalares em Portugal, bem como os Processos de Tratamento e Entidades Produtoras de Resíduos Hospitalares.

É feita também uma análise dos impactos na saúde e no ambiente resultantes do modo de gestão deste tipo de resíduos, bem como uma descrição da situação internacional face a esta temática.

2. Introdução

Toda a actividade humana gera resíduos pelo que é essencial uma gestão adequada dos mesmos.

O artigo 3º, alínea ee) do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho, define resíduos como: “*quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer*”.

O mesmo Decreto-Lei, no seu artigo 5, preceitua que a responsabilidade pela gestão dos resíduos, incluindo os respectivos custos, é do produtor inicial dos resíduos, e que em caso de impossibilidade de ser determinado quem produziu o resíduo, a responsabilidade pela respectiva gestão vai recair sobre o seu detentor.

Existem diversos tipos de resíduos que são produzidos e podem ser classificados por exemplo como, Resíduos Urbanos (RU), Resíduos Hospitalares, Resíduos Industriais (RI), Resíduos Agrícolas (RA), Resíduos Biodegradáveis (RB), Resíduos Líquidos (RL), Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico (REEE), Resíduos de Embalagem, entre outros.

No que se refere à quantidade de resíduos produzidos por habitante em Portugal, verifica-se que a capitação anual em 2011 foi de 511 kg/hab.ano, o que corresponde a uma produção diária de RU de 1,4 kg por habitante (APA, 2012).

Essa gestão dos resíduos deve ser integrada, ou seja deve existir uma interligação entre os diferentes sistemas de gestão, de forma a estruturar um sistema global, com um único fim: o bem comum. Isto é, a Política de Gestão de Resíduos assenta em objectivos e

estratégias que visam garantir a preservação dos recursos naturais e a minimização dos impactes negativos sobre a saúde pública e o ambiente (APA, 2011).

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) que resulta da fusão do Instituto do Ambiente (IA) e do Instituto dos Resíduos (INR) (Decreto-Regulamentar nº 53/2007, de 27 de Abril), é em Portugal, o organismo da Administração Central responsável por propor, desenvolver e acompanhar a execução das políticas de ambiente no domínio da Gestão de Resíduos (APA, 2011).

A definição estratégica da política de gestão de resíduos é de orientação comunitária, traçada basicamente na Estratégia Comunitária da Gestão de Resíduos onde se estabelece a hierarquia das opções de gestão (APA, 2011):

- Prevenção;
- Redução;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Valorização;
- Eliminação.

A hierarquização da gestão dos resíduos é uma estratégia importante para as opções de gestão de resíduos.

A aposta na Prevenção é abordada no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, onde é referida como “*medidas destinadas a reduzir a quantidade e o carácter perigoso para o ambiente ou a saúde dos resíduos e materiais ou substâncias neles contidas*”, ocupando assim a opção de topo na hierarquização da gestão de resíduos.

Ou seja a política nacional e comunitária tem como objectivo principal, nesta matéria, evitar e reduzir a produção de resíduos bem como evitar e reduzir o risco para a saúde humana e para o ambiente. Quando a prevenção não é possível, deve-se optar pela reutilização, reciclagem ou valorização. Neste contexto a eliminação de resíduos é considerada a pior opção para o ambiente, porque implica perda de recursos e uma responsabilidade ambiental futura, devendo restringir-se ao mínimo indispensável (Decreto-Lei n.º 178/2006; Puna, 2006).

Pode-se dizer que a legislação, no domínio dos resíduos, assenta e respeita esta linha condutora, especialmente na área dos resíduos sólidos, pelo que se assistiu em Portugal nestes últimos anos a uma crescente consciencialização da necessidade emergente de criar condições que proporcionem, por um lado, a continuação da protecção

da saúde das populações e, por outro, o reconhecimento do relevante papel que representa a preservação do ambiente, objectivos primordiais na garantia de um aumento da qualidade de vida (APA, 2011).

A consistência e a coerência nacionais nos processos de licenciamento, fiscalização, inspecção e auditoria dos sistemas de gestão de resíduos e respectivos equipamentos, são essenciais para consolidar a implementação da Política de Resíduos. Só assim se poderá garantir a efectiva prevenção e o controlo da contaminação do solo, do ar e dos meios hídricos (APA, 2011).

Entre os diversos tipos de resíduos referidos anteriormente encontram-se os resíduos hospitalares, visto que o aumento das unidades de saúde que levou a uma redução e/ou eliminação de diversos problemas de saúde, originou infelizmente tal como muitas outras actividades um aumento na produção de diversos tipos de resíduos, sendo alguns definidos como perigosos, ou seja, apresentam características de perigosidade para a saúde e/ou para o ambiente (Puna, 2006; APA, 2011).

O Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho especifica na alínea *hh*) do artigo 3 que os Resíduos Hospitalares, são *“os resíduos resultantes de actividades 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 actividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupunctura, piercings e tatuagens”*

A consciência de que determinados resíduos hospitalares (sangue, secreções, material ionizado, produtos químicos e tecidos humanos), enquanto focos de contaminação, constituem perigo para a saúde pública, desenvolveu-se a partir do aparecimento de graves doenças transmissíveis, como a SIDA e a Hepatite B. (Quercus, 2006)

Esta situação levou ao aumento das preocupações com os cuidados a ter com os resíduos hospitalares, que se reflectiram igualmente na criação de legislação específica, o que está patente no Despacho nº 246/96 de 13 de Agosto do Ministério da Saúde.

Assim, tem-se tornado necessário o desenvolvimento de diferentes práticas de gestão de resíduos hospitalares que permitam a redução da quantidade de resíduos a tratar, a introdução de processos de tratamento alternativos à incineração, e o reaproveitamento dos materiais recicláveis, nomeadamente através da (Quercus, 2006):

- Redefinição da classificação dos resíduos que necessitam tratamento especial;
- Melhoria das condições de formação e sensibilização dos profissionais de saúde nesta área, permitindo uma triagem mais eficiente;

- Adopção de práticas que visem a redução da produção dos resíduos através, por exemplo, do recurso a materiais reutilizáveis.

Estima-se que em Portugal sejam produzidos em média 3,5 kg/(cama ocupada.dia) de RH (DGS, 2006).

O destino a dar aos resíduos hospitalares perigosos (RHP) levanta sérios problemas atendendo (Quercus, 2006; DGS, 2006):

- À sua natureza: uma parte considerável está contaminada por via biológica ou é quimicamente perigosa;
- Ao seu volume: estima-se que actualmente em Portugal sejam produzidos 1,4 kg/(cama ocupada.dia) de RHP;
- Aos custos do seu tratamento.

Estima-se que 75 a 90% dos RH são resíduos não perigosos e que os restantes 10 a 25% são resíduos perigosos. (Prüss *et al.*, 1999)

O fluxo dos resíduos hospitalares, que engloba resíduos diversificados gerados em unidades de prestação de cuidados de saúde, reveste-se de acentuadas especificidades relacionadas com o risco efectivo, com questões de ordem ética e estética e até com a simples percepção de risco (Despacho nº 246/96 de 13 de Agosto, do Ministério da Saúde).

A existência de resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde (UPCS) públicas ou privadas a seres humanos ou a animais, incluindo os cuidados domiciliários, constitui um importante problema, visto que este tipo de resíduos tem um potencial de infecção superior a outros tipos de resíduos, pelo que uma gestão inadequada deste tipo de resíduos pode gerar graves riscos ambientais e de saúde pública. (Prüss *et al.*, 1999)

3. Estado da Arte

3.1. Legislação Nacional

O primeiro diploma a regular a gestão dos resíduos hospitalares foi o Despacho nº16/90 de 21 de Agosto de 1990, que preencheu uma lacuna existente na nossa legislação nacional. Este despacho classificou os resíduos hospitalares de acordo com a sua perigosidade nos seguintes dois grupos:

- **Grupo A:** resíduos contaminados
- **Grupo B:** resíduos não contaminados

Este Despacho diferenciava os resíduos pelo tipo de tratamento a que seriam submetidos. Deste modo, os resíduos do Grupo A deveriam ser incinerados, enquanto que os resíduos do Grupo B seriam destinados a remoção municipal.

A evolução que se verificou nos conceitos que suportam a gestão dos resíduos hospitalares levou à necessidade de uma nova classificação que garantisse uma separação mais selectiva na origem e permitisse o recurso a tecnologias diversificadas de tratamento, tendo em conta que as estruturas de tratamento disponíveis estavam desadequadas face às exigências de protecção da saúde pública e de preservação do ambiente. Assim, foi elaborado o Despacho nº242/96, publicado a 13 de Agosto pelo Ministério da Saúde, que se refere aos resíduos resultantes da prestação de cuidados de saúde aos seres humanos, incluindo as actividades médicas de prevenção, diagnóstico, tratamento e investigação, o que veio contribuir para uma triagem dos vários componentes deste fluxo e para um tratamento tecnicamente mais evoluído.

A classificação considerada teve também em conta os princípios que devem presidir à organização e gestão dos resíduos, e que são:

- Os riscos efectivos;
- A protecção dos trabalhadores do sector em questão;
- A operacionalidade das diversas secções;
- Os preceitos éticos;
- A percepção de risco pela opinião pública.

O Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto classificou, então, os resíduos hospitalares em quatro grupos distintos, sendo os resíduos objecto de tratamento apropriado, diferenciado consoante o grupo a que pertençam.

As tabelas que a seguir se apresentam definem os resíduos hospitalares pertencentes aos quatro grupos e respectivos tratamentos: Grupos I e II: resíduos não perigosos e Grupos III e IV: resíduos perigosos (Despacho nº 246/96).

Tabela 1: Descrição do Grupo I de Resíduos Hospitalares

Grupo I: Resíduos equiparados a urbanos: Não apresentam exigências especiais no seu tratamento

- a) Resíduos provenientes de serviços gerais (como de gabinetes, salas de reunião, salas de convívio, instalações sanitárias, vestiários, etc.);
- 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 confecção e restos de alimentos servidos a doentes não incluídos no Grupo III.

Tabela 2: Descrição do Grupo II de Resíduos Hospitalares

Grupo II: Resíduos hospitalares não perigosos: Não estão sujeitos a tratamento específicos, podendo ser equiparados a urbanos

- a) Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue;
- b) Fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue;
- c) Material de protecção individual utilizado nos serviços gerais de apoio, com excepção do utilizado na recolha de resíduos;
- d) Embalagens vazias de medicamentos ou de produtos de uso clínico ou comum, com excepção dos incluídos no Grupo III e no Grupo IV;
- e) Frascos de soros não contaminados, com excepção dos do Grupo IV.

Tabela 3: Descrição do Grupo III de Resíduos Hospitalares

Grupo III: Resíduos hospitalares de risco biológico: Resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré - tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano

- a) 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 excepção dos do Grupo IV.
- b) Todo o material utilizado em diálise;
- c) Peças anatómicas não identificáveis;

Tabela 3: Descrição do Grupo III de Resíduos Hospitalares (Continuação)

Grupo III: Resíduos hospitalares de risco biológico: Resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré - tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano

- 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 doentes;
- 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).

Tabela 4: Descrição do Grupo IV de Resíduos Hospitalares

Grupo IV: Resíduos hospitalares específicos: Resíduos de vários tipos de incineração obrigatória

- a) Peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas, até publicação de legislação específica;
- b) Cadáveres de animais de experiência laboratorial;
- c) Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, catéteres e todo o material invasivo;
- d) Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica;
- e) Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.

O Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto define ainda as condições de triagem, acondicionamento e armazenamento dos resíduos dentro das unidades de saúde. Assim, dever-se-á realizar uma separação dos resíduos que permita, para os resíduos dos Grupos I e II, a reciclagem ou reutilização de:

- Cartão e papel;
- Vidros;
- Metais ferrosos e não ferrosos;
- Películas de raios-X;
- Pilhas e baterias;
- Mercúrio.

Por outro lado, também é previsto no referido diploma que cada unidade de saúde deve ter um plano adequado à sua dimensão, estrutura e à quantidade de resíduos produzidos para a circulação destes, devendo o circuito ser definido segundo critérios de operacionalidade e de menor risco para doentes, trabalhadores e público em geral.

Este despacho responsabiliza ainda os órgãos de gestão de cada unidade de saúde pelas seguintes acções:

- Sensibilização e formação do pessoal em geral e daquele afecto ao sector em causa, nomeadamente nos aspectos relacionados com a protecção individual e os correctos procedimentos;
- Celebração de protocolos com outras unidades de saúde ou recurso a entidades devidamente licenciadas, quando não dispuserem de capacidade de tratamento dos seus resíduos;
- Registo actualizado dos resíduos produzidos.

Em 1997, com a publicação do Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de Setembro foram regulamentadas *“as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, nomeadamente a sua recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação, por forma a não constituir perigo ou causar prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente”*.

Entretanto, em 2006, este Decreto foi revogado pelo Decreto-Lei nº 178-/2006 de 5 de Setembro, que *“é aplicável às operações de gestão de resíduos destinadas a prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu carácter nocivo e os impactes adversos decorrentes da sua produção e gestão, bem como a diminuição dos impactes associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a protecção do ambiente e da saúde humana.”*

Entre as suas definições encontra-se a definição de resíduos hospitalares já referida anteriormente.

Na alínea p) do artigo 3 a Gestão de Resíduos, é entendida como *“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”*.

A consolidação da estratégia de gestão de resíduos no País em conformidade com as normas nacionais e comunitárias levou a que fossem elaborados planos sectoriais de gestão, como estava previsto no artigo 5 do Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de Setembro e no

qual se incluiu o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH), publicado sob Despacho 761/99 de 31 de Agosto.

Este plano *“destina-se a estabelecer as estratégias e as metas que irão presidir à gestão dos resíduos hospitalares, considerando a sua definição legal e o universo abrangido, pelo que é necessário identificar os seus produtores e as suas origens”*.

Este plano definiu metas a atingir. Com estas, pretendeu-se fundamentalmente indicar ou propor os objectivos das linhas de acção estratégicas a aplicar no sector público e privado (PERH, 1999).

Os horizontes propostos para 2000 e 2005 enquadrar-se-iam nas propostas do Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), seguindo a filosofia de abordagem aí definida, pelo facto de ambos serem sectoriais de um Plano Nacional, pelo que era aconselhável manter os mesmos horizontes temporais, pelo que as metas a atingir previam os objectivos a curto e a médio prazo presentes na tabela 5 (PERH, 1999).

Visto a vigência do PERH 1999-2005 ter terminado, e sendo obviamente necessário continuar a assegurar uma gestão adequada deste tipo de resíduos pelos riscos e perigosidade potencialmente associados, para a saúde e para o ambiente, as entidades competentes procederam à revisão do PERH para o período de 2011-2016, alargando, face ao actual enquadramento, a abrangência do PERH à vertente da saúde animal (PERH, 2011).

O PERH 2011-2016 tem como objectivo: *“assegurar que a estratégia nacional em matéria de resíduos hospitalares promova a prevenção da produção de resíduos, assente numa lógica do ciclo de vida dos materiais e na valorização destes resíduos, num referencial de eficiência e segurança das operações de gestão de resíduos, impulsionando a utilização das melhores técnicas disponíveis e fomentando o conhecimento e a inovação, na assunção da salvaguarda da protecção do ambiente e da saúde humana.”*

O PERH teve em consideração os objectivos programáticos e os planos de acção fixados para o período anterior, de 1999 a 2005 procedendo à sua avaliação, no sentido de lhe dar a necessária continuidade, com uma visão ajustada ao contexto actual e perspectivas futuras.

Tabela 5: Avaliação do grau de cumprimento das metas do PERH 1999-2005 (PERH, 2011)

Horizonte 2000	Cumprimento das metas
Avaliar a necessidade de revisão da legislação relevante e proceder em conformidade, nomeadamente o Despacho nº242/96 de 13 de Agosto da Ministra da Saúde, face à evolução dos preceituados da gestão	Meta parcialmente cumprida
Estabelecer critérios, baseados em normas, relativos ao conceito de descontaminação, a garantir através dos tratamentos alternativos à incineração	Meta não cumprida
Aperfeiçoar o intercâmbio e a comunicação entre os diferentes organismos institucionais envolvidos na problemática dos resíduos hospitalares	Meta não cumprida
Horizonte 2000	Cumprimento das metas
Implementar uma base informatizada como suporte da informação relativa á produção, tratamento e destino final dos resíduos hospitalares	Meta não cumprida
Elaborar pelas unidades de prestação de saúde, programas de gestão de resíduos apoiados, preferencialmente em sistemas de gestão ambiental	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta
Promover acções de formação e informação, no sentido de garantir um registo, triagem, recolha selectiva e tratamento adequado	Meta parcialmente cumprida

Tabela 5: Avaliação do grau de cumprimento das metas do PERH 1999-2005 (Continuação)

Horizonte 2000	Cumprimento das metas
Melhorar as condições de funcionamento do sistema de recolha selectiva no interior das unidades de saúde, visando o incremento da componente valorizável	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta
Criar ou melhorar as instalações para recepção/armazenagem de resíduos	Meta não cumprida
Identificar as instalações de incineração de resíduos hospitalares perigosos passíveis de requalificação ambiental, no máximo de duas	Meta parcialmente cumprida
Encerrar todas as instalações de incineração que não obedecem aos requisitos tecnológicos e legais exigíveis, ou que pela sua pequena dimensão não justifiquem a sua existência	Meta cumprida
Desenvolver novas instalações de tratamento alternativo á incineração, bem como tratamentos específicos para os diferentes fluxos especiais	Meta cumprida
Horizonte 2000	Cumprimento das metas
Criação de esquemas de quantificação que permitam avaliar os custos reais de gestão de resíduos, em cumprimento da legislação ambiental em vigor	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta
Avaliar a necessidade de sustentabilidade com instrumentos financeiros para as várias soluções implementadas	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta

Tabela 5: Avaliação do grau de cumprimento das metas do PERH 1999-2005 (Continuação)

Horizonte 2000	Cumprimento das metas
Incrementar as acções de inspecção conducentes á prossecução das metas anteriormente definidas	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta
Definir indicadores de cumprimento para avaliar a aplicação de estratégias	Informação insuficiente para avaliação do cumprimento da meta
Horizonte 2005	Cumprimento das metas
Criação de uma base de informação geográfica da produção, tratamento e destino final dos resíduos	Meta não cumprida
Avaliação dos programas de gestão de resíduos desenvolvidos nas unidades de saúde	Meta parcialmente cumprida
Continuação da realização de acções de formação e informação	Meta cumprida
Eventual aperfeiçoamento da rede de tratamento, com capacidade para a produção nacional, garantindo a adequada monitorização das emissões face à Legislação Nacional	Meta cumprida
Consolidação do programa de monitorização para avaliar a aplicação das estratégias	Meta parcialmente cumprida

Resumidamente o balanço global foi que do universo das 15 metas definidas para o horizonte de 2000, apenas duas metas foram cumpridas dentro do prazo previsto. Contudo a maioria foi realizada, mas num prazo superior ao fixado, o que já era de esperar visto que o PERH 1999-2005 considerava que o ano 2000 era um prazo muito curto em termos de

definição de metas. Das cinco metas definidas para o horizonte de 2005, duas foram concretizadas dentro do período previsto (PERH, 2011).

É de salientar que as metas que ainda são importantes, actualmente não cumpridas ou parcialmente cumpridas do PERH 1999-2005, constam do PERH 2011-2016.

A tabela que se encontra no Anexo I mostra os cinco eixos estratégicos em que o plano está assente, sendo que cada um tem determinados objectivos a cumprir.

Em 2004, no cumprimento das Directivas Comunitárias foi transposto para o Direito Interno a Lista Europeia de Resíduos (LER), Portaria nº 209/2004 de 3 de Março, a qual inclui a classificação dos resíduos hospitalares atribuindo-lhes o Código “18”. Na tabela nº 6 apresenta-se a classificação dos resíduos hospitalares, segundo a LER:

Tabela 6: Classificação dos resíduos hospitalares segundo a Lista Europeia de Resíduos

Classificação dos resíduos hospitalares segundo a Lista Europeia de Resíduos
18: Resíduos da prestação de cuidados médicos e veterinários e/ou da investigação relacionada (excepto resíduos de cozinha e restauração não provenientes directamente da prestação de cuidados de saúde):
18 01: Resíduos de maternidade, 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 cuja recolha e eliminação esteja sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções
18 01 04: Resíduos cuja recolha e eliminação não esteja sujeita a requisitos específicos tendo em vista prevenção de infecções (por exemplo: pensos, compressas, ligaduras, gessos, roupas, vestuário)
18 01 06*: Produtos químicos contendo ou compostos por substância 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

(*) Resíduos classificados como perigosos

Tabela 6: Classificação dos resíduos hospitalares segundo a Lista Europeia de Resíduos (Continuação)

Classificação dos resíduos hospitalares segundo a Lista Europeia de Resíduos
18 02: Resíduos de investigação, diagnóstica, tratamento ou prevenção de doenças envolvendo animais:
18 02 01: Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 02 02)
18 02 02*: Resíduos cuja recolha e eliminação esteja sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções
18 02 03: Resíduos cuja recolha e eliminação não estão sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções
18 02 05*: Produtos químicos contentos 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

(*) Resíduos classificados como perigosos

Os diplomas legislativos mais importantes no que respeita à gestão dos resíduos hospitalares são os seguintes:

Tabela 7: Diplomas legislativos mais importantes no que concerne à gestão dos Resíduos Hospitalares

Diplomas legislativos	Objecto
Decreto-Lei nº 348/89, de 12 de Outubro	Estabelece normas e directivas de protecção contra as radiações ionizantes
Decreto-Regulamentar n.º 9/90, de 19 de Abril	Estabelece a regulamentação das normas e directivas de protecção contra as radiações ionizantes
Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto	Classifica os resíduos hospitalares em quatro grupos e define os princípios para a sua gestão
Portaria nº 174/97 de 10 de Março	Define as condições necessárias às operações de gestão dos resíduos hospitalares e licenciamento das unidades de tratamento

Tabela 7: Diplomas legislativos mais importantes no que concerne à gestão dos Resíduos Hospitalares (Continuação)

Diplomas legislativos	Objecto
Portaria nº 335/97 de 16 de Maio	Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional
Portaria nº 209/2004 de 3 de Março	Aprova a Lista Europeia de Resíduos
Decreto-Lei nº 85/2005, de 28 de Abril	Estabelece o regime legal da incineração e co-incineração de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2000/76/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Dezembro
Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho	Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro
Portaria nº 1023/2006, de 20 de Setembro	Define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos
Portaria nº 1408/2006, de 18 de Dezembro (na redacção dada pela Portaria nº 320/2007, de 23 de Março, e pela Portaria nº 249-B/2008, de 31 de Março)	Aprova o Regulamento de funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER) - substituindo os anteriores mapas para o registo de resíduos hospitalares, este Sistema permitiu o registo electrónico de produtores, operadores e operações de gestão de resíduos hospitalares

Tabela 7: Diplomas legislativos mais importantes no que concerne à gestão dos Resíduos Hospitalares (Continuação)

Diplomas legislativos	Objecto
Portaria nº 50/2007, de 9 de Janeiro	Aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos
Decreto-Lei nº 45/2008, de 11 de Março	Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) nº 1013/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Junho, relativo à transferência de resíduos
Decreto-Lei nº 147/2008, de 29 de Julho	Estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais, com base no princípio do poluidor-pagador
Decreto-Lei nº 173/2008, de 26 de Agosto	Estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição (Diploma PCIP)
Decreto-Lei nº 183/2009, de 10 de Agosto, (na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 84/2011 de 20 de Junho)	Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, e os requisitos a observar na concepção, construção, exploração, encerramento e pós encerramento de aterros
Decreto-Lei nº 41-A/2010 de 29 de Abril	Relativo às operações de transporte de mercadorias perigosas, incluindo as operações de carga e de descarga, as transferências de um modo de transporte para outro e as paragens exigidas pelas condições do transporte realizadas nas vias do domínio público, ou outras vias abertas ao trânsito público
Portaria nº 43/2011 de 20 de Janeiro	Aprova o Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares de 2011 a 2016

3.2. Gestão Global de Resíduos em Portugal

A produção de resíduos é uma consequência inevitável de toda a actividade de prestação de cuidados de saúde, à qual deve ser dada especial atenção (PERH, 1999).

Em Portugal a gestão integrada dos RH implica procedimentos específicos nas fases de triagem na deposição, recolha, armazenamento, transporte, tratamento, valorização e eliminação (Despacho nº 242/96).

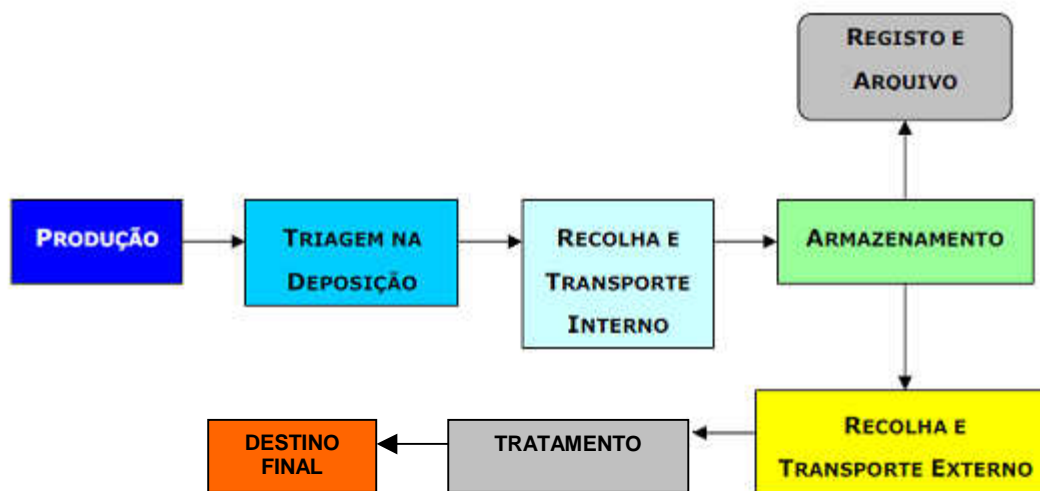


Figura 1: Esquema ilustrativo da sequência das fases da gestão integrada de resíduos hospitalares (DGS, 2011)

As operações de gestão de resíduos são discriminadas em função do destino a dar aos resíduos. Estas operações estão harmonizadas a nível europeu e encontram-se publicadas na Portaria, 209/2004 de 5 de Setembro, entretanto alteradas pelo Decreto-Lei n.º73 /2011 de 17 de Junho. Estas operações dividem-se em dois grupos distintos: Operações de valorização de resíduos (código RXX) e operações de eliminação de resíduos (código DXX) (Puna, 2006; NetResíduos, 2012). As operações de valorização consistem no aproveitamento material desses resíduos para serem utilizados noutros fins, enquanto que, as operações de eliminação pura e simplesmente eliminam os resíduos, não sendo valorizáveis sob qualquer perspectiva (Puna, 2006).

3.2.1. Triagem (Recolha e acondicionamento)

Pode-se considerar que esta é a fase fulcral para uma correcta gestão integrada de RH. A classificação dos RH em vários grupos tem como grande objectivo a sua correcta triagem, no momento da produção, com deposição em sacos e contentores distintos que

posteriormente sofrerão tratamento final, de acordo com as características e perigosidade de cada grupo de RH (ERCCI, 2011).

A triagem, sendo uma das primeiras fases do processo, se for mal executada vai condicionar todo o desenvolvimento posterior, com implicações de natureza diversa em todo o processo de gestão, devendo ser encarada como forma de optimização do tratamento, minimização dos custos e sensibilização da população alvo (PERH, 1999).

O Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto define que a triagem e o acondicionamento dos resíduos deverão ter lugar junto do local de produção, devendo os resíduos hospitalares ser acondicionados de modo a que possa existir uma identificação clara da sua origem e do seu grupo:

- Os resíduos do Grupo I e II em recipientes de cor preta;
- Os resíduos do Grupo III em recipientes de cor branca, com indicativo de risco biológico;
- Os resíduos do Grupo IV em recipientes de cor vermelha, com excepção dos materiais cortantes e perfurantes que devem ser acondicionados em recipientes ou contentores imperfuráveis.

Com vista, ainda, a uma adequada gestão dos resíduos hospitalares é proposto, por exemplo, a utilização progressiva do uso de sacos com zona(s) de transparência para o acondicionamento dos resíduos (PERH, 2011).

As operações de triagem e de recolha devem ser efectuadas de modo a facilitar e a atingir os seguintes objectivos (PERH, 1999):

- Controlo e minimização de riscos;
- Protecção dos trabalhadores;
- Operacionalidade dos serviços;
- Valorização dos resíduos produzidos.

Devem ainda considerar-se aspectos tais como preceitos de ordem ética ou de percepção de risco pela opinião pública, de modo a proteger o ambiente hospitalar, o ambiente em geral e a saúde pública (PERH, 1999).

A triagem visa a redução das diversas parcelas e a valorização das componentes recicláveis ou reutilizáveis, que poderão vir a condicionar os próprios custos (PERH, 1999).

São também importantes, além da identificação do serviço de origem dos resíduos e do seu grupo, a identificação dos receptáculos, embalagens ou contentores, bem como as condições de transporte dentro da unidade (PERH, 1999).

As operações de triagem são importantes ao nível de todas as categorias de resíduos, sendo de especial relevância para os resíduos dos grupos III e IV, pelos riscos acrescidos que apresentam e pela necessidade de recorrer a tecnologias de tratamento específicas, tais como a incineração e o tratamento por descontaminação (PERH, 1999).

Quanto aos resíduos dos grupos I e II, equiparados a urbanos, ou que, não estando sujeitos a tratamentos específicos, podem ser equiparados a urbanos, a sua gestão, não só ao nível da fase de recolha, como das restantes, deve ser articulada com a gestão implementada pelas entidades responsáveis pelos sistemas dos resíduos urbanos na região (PERH, 1999).

O Decreto-Lei nº 178/2006 dá um especial enfoque à questão da triagem, deposição selectiva e devido encaminhamento para reciclagem dos resíduos passíveis de valorização, tais como embalagens (plástico, metal, etc.), cartão e papel, vidro, pilhas, entre outros.

A grande aposta de uma gestão integrada dos RH produzidos nas UPCS, terá que assentar numa boa e efectiva triagem na fonte, no sentido de evitar potenciais contaminações resultantes do cruzamento/contacto entre RH não perigosos e RH perigosos, devendo reduzir-se ao mínimo os riscos para a saúde e para o ambiente (DGS, 2006).

3.2.2. Armazenamento

O armazenamento dos resíduos carece de uma atenção especial, principalmente se a produção for elevada (PERH, 1999).

As condições de armazenamento, dentro da área afecta à unidade de saúde, devem obedecer às seguintes condições (Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto; PERH, 2011):

- Cada unidade de saúde deve possuir um local de armazenamento específico para os resíduos, que deverá estar devidamente sinalizado, e possuir condições estruturais e funcionais adequadas á limpeza e acesso fáceis de movimentação de equipamento de recolha e transporte. A sua dimensão deve ser proporcional ao volume de resíduos produzidos, ao tipo de equipamento utilizado para deposição (contentores) e à periodicidade de remoção, devendo, no entanto, a sua capacidade mínima corresponder a três dias de produção;

- Caso se preveja que o período de armazenamento acima referido possa ser ultrapassado, o local deverá ter capacidade até um máximo de sete dias, e possuir condições de refrigeração;
- Os resíduos do Grupo I e II devem ser depositados em contentores adaptados ao sistema de recolha local dos resíduos sólidos urbanos;
- O local de armazenamento dos resíduos dos Grupos III e IV deve possuir as características anteriormente referidas, devendo os contentores ser facilmente manuseáveis, resistentes, estanques, e caso sejam de uso múltiplo, laváveis e desinfectáveis;
- Os resíduos do Grupo I e II devem ser armazenados em local separado dos resíduos dos Grupos III e IV;
- Nas situações em que no local de armazenamento seja efectuada a desinfecção dos contentores, deverá ser assegurada a ligação ao colector municipal/rede de drenagem hospitalar;
- Como um dos objectivos é, também, a valorização das componentes reaproveitáveis, deve prever-se a instalação, na zona de armazenamento, de ecopontos, ou seja, um conjunto de contentores para a deposição de determinadas fileiras de materiais, como sejam o cartão e papel, vidro, pilhas, baterias e acumuladores, metais ferrosos e não ferrosos, plástico, etc.;
- Estas áreas ou instalações deverão também ser dotadas de equipamento de protecção e luta contra incêndios.

3.2.3. Registo

O registo real dos quantitativos produzidos por cada unidade de saúde é outro dos elementos relevantes para a consecução dos objectivos de uma gestão adequada dos mesmos (PERH, 1999).

A produção deve ser alvo de registo contínuo na unidade de saúde, de acordo com o Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto e o Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho; sendo que os Serviços deverão manter um registo mensal das quantidades de resíduos produzidos, e por tipologia (Grupos I, II, III e IV), para que, no final de cada ano, possa aferir de forma fidedigna a quantidade total de resíduos produzida. Todas as guias, documentos relativos a resíduos e mapas de registo de resíduos terão que ficar arquivados por um período mínimo de 5 anos, devidamente identificados.

O Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho, criou o Sistema Electrónico de Registo Integrado de Resíduos

(SIRER), suportado no Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente, (SIRAPA). O SIRAPA junta toda a informação relativa aos resíduos produzidos no território nacional, bem como das entidades que operam no sector dos resíduos. Estão obrigados a registo de dados os produtores de resíduos perigosos, nos quais os RH dos Grupos III e IV estão inseridos (ERCCI, 2011). O registo abrange a quantidade e o tipo de resíduos produzidos, armazenados, transportados, tratados, valorizados ou eliminados, e também a sua origem e destino, bem como a identificação da operação efectuada. O SIRAPA deve ser preenchido anualmente, até 31 de Março do ano imediato àquele a que se reportam os respectivos dados (APA, 2011).

As entidades responsáveis pelo funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos hospitalares perigosos devem elaborar um inventário anual relativo a todos os resíduos recebidos e produzidos, após o respectivo tratamento, de acordo com o artigo 12º da Portaria nº 174/97 de 10 de Março.

Neste inventário, deve constar a origem, tipo e quantidades dos resíduos recebidos, o processo de tratamento e o destino final. A informação inventariada deve ser enviada à Direcção Geral da Saúde e à APA, até 15 de Fevereiro do ano imediato ao qual que se reportam os dados.

Para a realização de um programa de gestão eficiente, torna-se ainda necessário o registo dos custos envolvidos, directa ou indirectamente nas operações de recolha, transporte, armazenamento, tratamento, deposição, descontaminação e limpeza (PERH, 1999).

3.2.4. Transporte

O transporte de resíduos hospitalares efectua-se em duas etapas (PERH, 1999): A primeira etapa faz parte da fase de recolha dentro da unidade hospitalar (recolha interna), desde o local de produção até ao local de armazenamento ou de tratamento, se este se situar dentro da área da unidade. Aspectos como as condições de transporte ou a escolha dos circuitos internos devem merecer especial atenção (PERH, 1999). O circuito a percorrer pelos RH, desde o local de produção até ao local de armazenamento, deve ser estabelecido tendo em conta a menor distância percorrida, os locais que percorre, avaliando o impacto de um derramamento accidental, o horário e a comodidade/viabilidade do trajecto. O horário de recolha de RH tem que ser estabelecido para cada local de produção de RH e deve ser estabelecido através da colaboração de todos os profissionais intervenientes. O volume de RH produzidos, os horários de limpeza do local e a afluência de utentes devem ser tidos em conta (ERCCI, 2011).

A segunda etapa, referente especificamente ao transporte de resíduos para fora da unidade, processa-se desde o local de armazenamento ou recepção até ao destino final, com fase intermédia de tratamento (PERH, 1999). Dentro da unidade hospitalar, os princípios que devem reger esta recolha/transporte, devem ter em conta a correcta e fácil identificação do tipo de resíduos e a sua origem, de acordo com o definido no Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto, a segurança dos profissionais e dos doentes, a garantia das condições de higiene da unidade e, os aspectos de natureza ética e estética, referidos anteriormente.

O transporte dos resíduos desde a unidade hospitalar até uma unidade de tratamento ou destino final deve ser feito de acordo com a Portaria nº 335/97 de 16 de Maio, por um transportador licenciado para o efeito e acompanhado das “Guias de Acompanhamento de Resíduos” (GAR).

Se o transporte dos resíduos dos Grupos I e II for efectuado pela entidade responsável pela gestão dos RU, este será feito nas condições definidas pela entidade gestora dos mesmos, na área ou região (PERH, 1999).

O transporte dos resíduos dos Grupos I e II deve ser acompanhado do modelo A da GAR (Anexo II).

Os RHP, Grupos III e IV, devem ser acompanhados do modelo B da GAR (Anexo III), estando o seu transporte abrangido pelos critérios de classificação de mercadorias perigosas, previstos no Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada, aprovado pelo Decreto-Lei nº 41-A/2010 (PERH, 1999 e Decreto-Lei nº 41-A/2010).

O valor de resíduos a colocar na GAR será sempre o peso líquido. A alínea d) do nº 6 da Portaria nº 335/97, de 16 de Maio determina que *“o produtor ou detentor, o transportador e o destinatário dos resíduos devem manter em arquivo os seus exemplares da guia de acompanhamento por um período de cinco anos”*.

Em caso de acidente, o produtor, o detentor e o transportador respondem solidariamente pelos danos causados pelo transporte de resíduos (PERH, 1999).

3.2.5. Valorização

A valorização pode ser material (através da reciclagem) ou energética. Na gestão hierarquizada dos resíduos recorre-se à valorização material em primeiro lugar. Se esta não for possível recorre-se à valorização energética dos mesmos.

A valorização material consiste no reaproveitamento de alguns tipos de material, estando já identificadas algumas fileiras ou fluxos comuns às unidades de saúde. A sua rentabilidade resultará de uma boa triagem nos locais de produção (PERH, 1999).

O Decreto-Lei nº 178/2006 no nº 4 do artigo 7º estabelece que: “*Os produtores de resíduos devem proceder à separação dos resíduos na origem de forma a promover a sua valorização por fluxos e fileiras*”. O não cumprimento deste Princípio poderá resultar, em última instância, no pagamento de coima, como estipulado no nº 3 alínea a) do artigo 67º deste Decreto-Lei.

A operação de triagem com vista à separação para posterior valorização pode até ser relativamente fácil de praticar em serviços, por exemplo, de natureza administrativa ou de aprovisionamento e compras, mas carecerá de uma atenção e cuidado especiais em serviços de prestação de cuidados de saúde, como as enfermarias, os consultórios, salas de tratamento etc. Em serviços como os da urgência, esta operação pode ser bastante mais difícil (PERH, 1999).

Ao nível da unidade de saúde o programa deverá focalizar as fases de triagem e armazenamento, que são fases intermédias, devendo as posteriores operações de valorização ser desenvolvidas por entidades terceiras, de natureza pública ou privada, que estejam devidamente licenciadas e com as quais sejam estabelecidos protocolos ou contratos. Outra hipótese será a incorporação destas fracções nas fileiras existentes no sistema de RU da região (PERH, 1999).

A eficácia do desenvolvimento deste processo passará pela implementação de uma política e boas práticas de triagem dos resíduos na origem da sua produção.

Os fluxos e fileiras passíveis de valorização são (PERH, 1999; PERH, 2011):

- Cartão e papel;
- Plástico;
- Vidros;
- Metais ferrosos e não ferrosos;
- Películas de Raio X;
- Pilhas, baterias e acumuladores;
- Mercúrio;
- Tinteiros e *toners*;
- Lâmpadas;
- Paletes de madeira;
- Equipamento eléctrico e electrónico;
- “Monstros”.

Os resíduos passíveis de serem tratados por métodos térmicos são remetidos para uma unidade de tratamento térmico com valorização energética, a qual consiste em valorizar os resíduos sólidos submetidos a uma unidade de incineração, através do aproveitamento do calor libertado no processo de combustão, para produção de energia eléctrica (Puna, 2006).

3.2.6. Tratamento e Destino Final

De acordo com a alínea oo) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho, entende-se por tratamento *“qualquer operação de valorização ou de eliminação de resíduos, incluindo a preparação prévia à valorização ou eliminação e as actividades económicas referidas no anexo IV do presente Decreto-Lei, do qual faz parte integrante”*.

De acordo com a natureza (perigoso ou não) assim se define o tipo de tratamento a aplicar.

Os resíduos do Grupo I e II, desde que devidamente incorporados no sistema de Gestão de Resíduos Urbanos, terão o tratamento e o destino final que estiver definido para a área ou região. (PERH, 1999)

Em Portugal, a evolução das tecnologias e a mais real percepção da natureza dos riscos efectivos, associadas aos modernos conceitos de triagem e valorização, permitem que, actualmente, se perspectivem duas grandes linhas para o tratamento dos resíduos que apresentam risco, como são os resíduos dos Grupos III e IV (PERH, 1999).

Os resíduos do Grupo III poderão ser incinerados ou submetidos a um pré-tratamento eficaz de natureza física ou química, que permita uma posterior eliminação sendo equiparados a resíduos urbanos. Os resíduos do Grupo IV são de incineração obrigatória (Despacho nº 246/96).

São celebrados protocolos entre as unidades de saúde (públicas ou privadas) e as unidades de tratamento devidamente licenciadas, com vista ao processamento do tratamento de resíduos (Despacho nº 246/96).

O destino final ou eliminação dos resíduos submetidos a pré-tratamento eficaz é o aterro licenciado para resíduos industriais banais (RIB) (SUCH, 2011).

As escórias, as cinzas volantes e sais residuais resultantes da incineração deverão ser sempre objecto de caracterização, no que respeita à sua possível ecotoxicidade (PERH, 1999).

As escórias vão para aterro de RIB e as cinzas volantes para aterro de resíduos industriais perigosos (RIP) (SUCH, 2011).

3.3. Processos de Tratamento / Tecnologia

Qualquer processo de tratamento, de natureza manual, mecânica, física, química ou biológica, que altere as características dos resíduos de modo a reduzir o seu volume ou perigosidade, bem como a facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação pode ser aplicado aos RH, tendo em conta as suas características iniciais de risco efectivo.

A selecção da tecnologia mais adequada para o tratamento dos resíduos hospitalares deve ser efectuada de acordo com: as características dos mesmos, com a eficácia do processo, com as características do resíduo que vai resultar desse tratamento e com potenciais impactes a nível do ambiente, bem como com as especificidades da Região ou do país onde o resíduo é produzido (PERH, 2011).

Existem actualmente duas grandes categorias de processos aplicados no tratamento de RHP:

- Incineração;
- Descontaminação.

A incineração é, de momento, tal como referido anteriormente, o único método utilizado para os resíduos do Grupo IV de acordo com o previsto na legislação em vigor (Despacho nº 242/96 de 13 de Agosto).

As tecnologias de incineração utilizadas são:

- Incineração;
- Sistema de plasma (ou Pirólise por Plasma com Vitriificação (PPV)).

A descontaminação é utilizada para os resíduos do Grupo III (também prevista no Despacho referido anteriormente).

A descontaminação pode ser:

- Química: efectuada com líquidos germicidas;
- Física: a descontaminação é feita por via do aumento de temperatura, a seco ou com vapor, ou por radiação.

Tabela 8: Processos e respectivas tecnologias de descontaminação (PERH 2011)

QUÍMICAS	FÍSICAS
Desinfecção Química	Autoclavagem
	Tratamento por Microondas
	Ionização

Os métodos de tratamento utilizado para a maior parte dos resíduos em Portugal são:

- Incineração;
- Autoclavagem.

Sendo que segundo o “Relatório de Resíduos Hospitalares de 2005” (o mais recentemente disponibilizado) da Direcção Geral de Saúde (DGS), a descontaminação química com germicida também foi utilizada para o tratamento dos resíduos do Grupo III, mas numa percentagem muito baixa, cerca de 0,01%. E 8,02% dos resíduos deste grupo foram encaminhados para incineração.

3.3.1. Tecnologias de incineração

Estas tecnologias são caracterizadas por nelas ocorrerem processos de combustão e de pirólise.

A combustão pode ser definida como uma reacção química exotérmica (liberta energia sob a forma de calor) entre uma substância (o combustível) e um gás (o comburente), geralmente o oxigénio. A entalpia dos produtos é menor que a energia inicial dos reagentes.

A pirólise é um processo endotérmico (absorve energia na forma de calor) e consiste na decomposição química dos resíduos pelo calor na ausência de oxigénio. A entalpia dos produtos é maior que a energia inicial dos reagentes.

3.3.1.1. Incineração

No ano de 1999 existiam 34 incineradoras em Portugal (PERH, 1999). Sendo que de momento existe apenas uma central de incineração que é gerida pelo Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (SUCH) e está situada no Parque de Saúde de Lisboa (Hospital Júlio de Matos). Sendo que está previsto para 2013 a mudança para o Eco Parque do Relvão na Chamusca.

Nesta incineradora a incineração dos RH perigosos é efectuada em dois estágios (SUCH, 2011):

O primeiro ocorre na câmara de combustão primária (câmara pirolítica), que opera em meio pobre em oxigénio a uma temperatura entre 850 e 950 °C e em depressão (50 Kpa). Desta fase resultam gases combustíveis e também resíduos (escórias e ferrosos) que são retirados automaticamente da 1ª câmara de combustão e armazenados num contentor e encaminhados posteriormente para um aterro sanitário de RIB.

É importante frisar que as escórias, as cinzas e as cinzas volantes que resultam do processo de incineração são produtos diferentes uns dos outros.

As escórias podem ser valorizadas e ser utilizadas por exemplo em materiais de construção civil, ou ser depositadas em aterros de RIB. Consoante a perigosidade dos resíduos envolvidos, as cinzas correspondentes dos processos de incineração devem ser depositadas, após inertização, em aterros de RIB ou de RIP. Sendo que as cinzas volantes vão para aterro de resíduos industriais perigosos (Puna, 2006; Lapa, 2007).

A temperatura de funcionamento é inicialmente garantida por um queimador piloto, a gás natural, que se desliga automaticamente quando a pirólise torna a operação auto-sustentada.

O segundo estágio de incineração ocorre na câmara de combustão secundária (termo reactor) e compreende a combustão da fase gasosa e das partículas resultantes da pirólise efectuada na primeira câmara de combustão. A combustão dos gases de pirólise é feita sob temperaturas entre 1.100 °C e 1.200 °C durante, pelo menos, dois segundos, com excesso de ar introduzido pelo ventilador secundário, para garantir a combustão completa.

A câmara de combustão secundária está ainda interligada a um permutador de calor, para arrefecimento dos gases de combustão e aproveitamento energético, e está equipada com *by-pass* automático de ligação à chaminé de emergência, para, em caso de emergência, promover a descarga rápida dos gases, protegendo, desta forma, os sistemas a jusante (permutador de calor e sistema de tratamento de gases).

Sabe-se que nos processos térmicos, e em particular nos processos de incineração, a formação máxima de dioxinas e furanos parece ocorrer entre os 300°C e os 325°C, durante o arrefecimento dos gases, embora a gama de temperaturas onde as dioxinas estão presentes corresponda a um intervalo maior, mais concretamente, entre 300°C e os 800°C. Este arrefecimento deve ser efectuada o mais rapidamente possível até pelo menos 200 °C de modo a que as reacções que conduzem à reconstituição ou à formação de moléculas não tenham tempo de ocorrer (Puna, 2006).

Os processos de incineração de resíduos hospitalares estão identificados como uma das actividades que libertam maiores quantidades de dioxinas, devido ao facto de existirem grandes quantidades de plástico PVC (policlorovinilos) nos resíduos, que são uma grande fonte de cloro (Paulo, 2011).

Desta fase do tratamento de gases resultam resíduos (cinzas volantes e sais residuais) que são armazenados, inertizados e encaminhados para um aterro sanitário de resíduos industriais perigosos (Puna, 2006).

A unidade de tratamento de resíduos hospitalares perigosos por incineração do Parque de Saúde de Lisboa, tem tratamento das emissões gasosas que é efectuado através do sistema de depuração de fumos NEUTREC, o que permite cumprir os limites de emissões gasosas (ácidos, dioxinas, dibenzofuranos e metais pesados), de acordo com as normas em vigor (SUCH, 2011).

Tabela 9: Valores limite de emissão dos poluentes medidos (SUCH, 2011)

Poluente	Unidade de Medida	Valor Limite de Emissão
HCl	mg/Nm ³	10
SO ₂	mg/Nm ³	50
COT	mg/Nm ³	10
HF	mg/Nm ³	1
Partículas totais	mg/Nm ³	10
NO _x	mg/Nm ³	200
CO	mg/Nm ³	50

Este sistema consiste, basicamente, na injeção de bicarbonato de sódio em pó e carvão activado directamente no fluxo de gás. O bicarbonato de sódio neutraliza os ácidos (ácido clorídrico, dióxido de enxofre, ácido fluorídrico, entre outros) com grande eficácia (SUCH, 2011).

Os produtos da neutralização dos ácidos são sais sódicos (cloreto de sódio, fluoreto de sódio, carbonato de sódio), denominados Produtos Sódicos Residuais (PSR). Estes são separados dos fumos por filtração e enviados para tratamento/deposição em aterro de RIP (SUCH, 2011).

A tabela seguinte apresenta resumidamente os processos de tratamento utilizados para os gases de combustão (Puna, 2006):

Tabela 10: Processos de tratamento para os gases de combustão:

COMPONENTE GASOSO	PROCESSO DE TRATAMENTO DO GÁS
NO _x	Remoção selectiva não catalítica com injeção de solução aquosa de NH ₃ .
HCl, HF, SO ₂	Injeção de leite de cal.
Dioxinas/Furanos/PCB's	Injeção de carvão activado; Bom controlo da temperatura no forno, tempo de permanência muito curto e arrefecimento muito rápido.
Metais pesados (As, Cd, Be, Pb, Hg, Zn, Cu, Cr, Ni, Mn)	Injeção de carvão activado.
Partículas	Filtros de mangas de alto rendimento.
CO/CO ₂ /COV's	Assegurar que a queima é completa para minimizar os seus teores, principalmente de CO. Para tal, fornece-se normalmente ar em excesso considerável.

Sendo um processo totalmente seco, não há formação de qualquer efluente aquoso pelo que não se aplica este tipo de tratamento (SUCH, 2011).

A incineração faz-se higienicamente, com um mínimo de produção de emissões gasosas e emanção de cheiros. Existindo também aproveitamento energético (SUCH, 2011).

Em 2009 esta unidade de tratamento teve uma capacidade de incineração de 1.522.620 kg de resíduos do Grupo IV, resultando deste processo 307.280 kg de escórias e ferrosos e 78.960 kg de cinzas volantes e sais residuais (SUCH, 2011).

A incineração na unidade do Parque de Saúde de Lisboa faz-se em contínuo, com capacidade capaz para tratar em média 7.200 Kg/dia (capacidade nominal de 300 kg/hora) (SUCH, 2011).

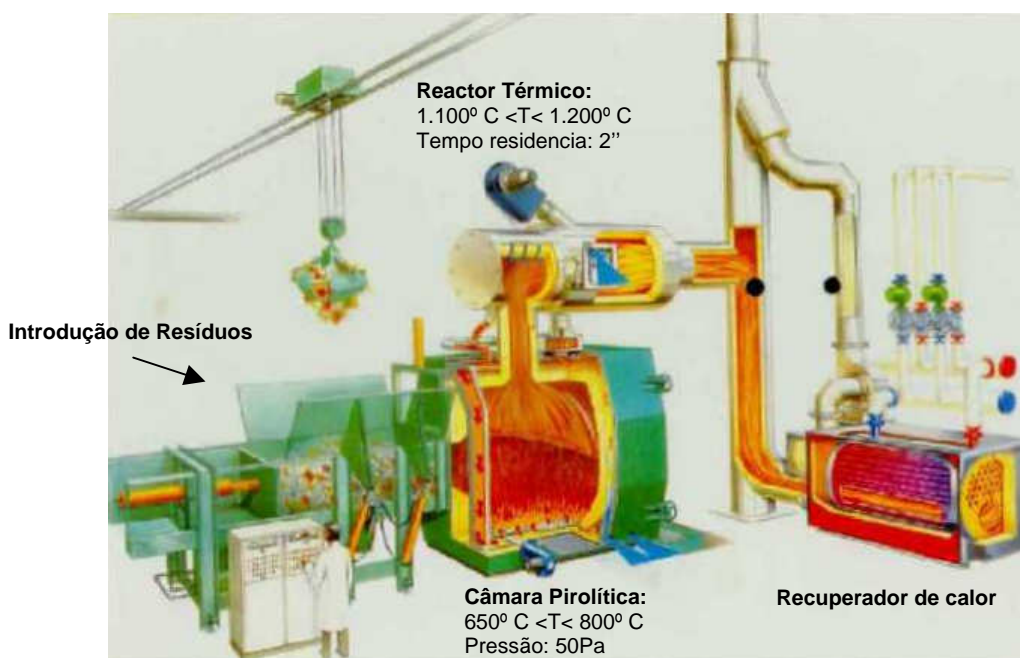


Figura 2: Esquema do Equipamento de Incineração de Resíduos Hospitalares (SUCH, 2011)

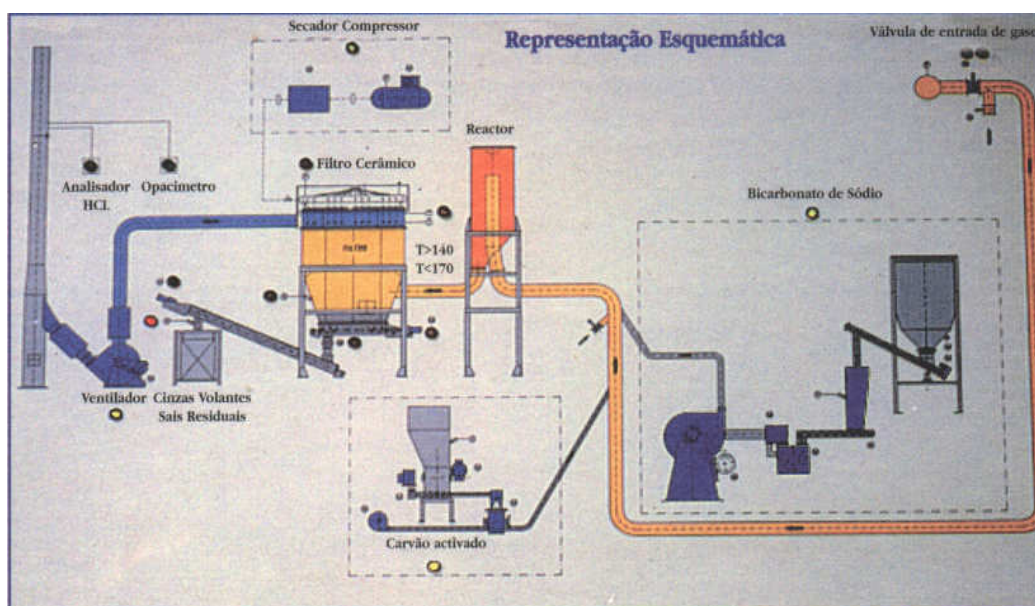


Figura 3: Representação Esquemática do Sistema de Depuração de Fumos (SUCH, 2011)

Na Central de Incineração do Parque de Saúde de Lisboa existem duas chaminés, sendo uma a da saída de emergência sem tratamento de efluentes gasosos (10 m) e outra de 12 m, onde os efluentes gasosos são submetidos a tratamento antes de serem lançados para a atmosfera (SUCH, 2011).

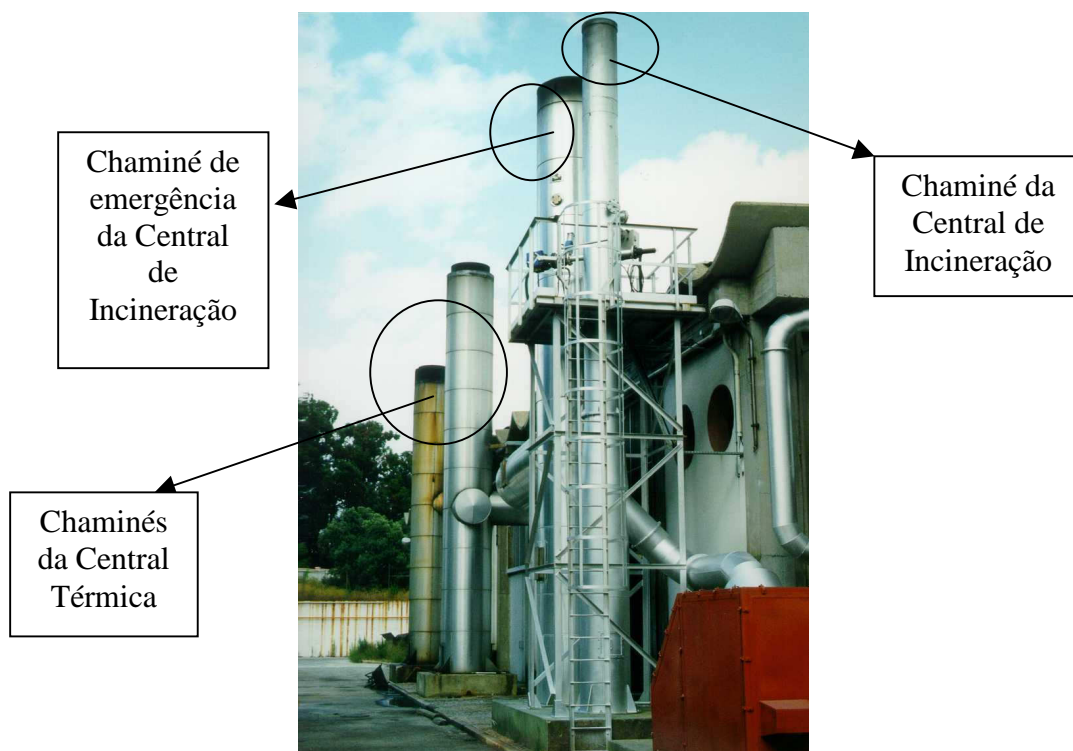


Figura 4: Chaminés da Central de Incineração, Parque de Saúde de Lisboa (SUCH, 2011)

3.3.1.2. Sistema de Plasma

Este sistema que é também chamado de pirólise por plasma com vitrificação, é uma tecnologia dedicada de destruição de resíduos em que os materiais orgânicos são totalmente convertidos em gases com poder calorífico recuperável e os inorgânicos são fundidos sofrendo um processo de vitrificação.

O plasma é gerado por um arco eléctrico existente, através da passagem de corrente eléctrica entre o cátodo e o ânodo, por onde passa um gás, que se ioniza e é projectado sobre os resíduos (Puna, 2006).

O material tem de estar a baixa pressão e a elevada temperatura: 7.000°C a 12.000°C, dado que as temperaturas elevadas conduzem à destruição da matéria orgânica e não permitem a formação de poluentes atmosféricos, ou seja levam à destruição das macromoléculas tradicionalmente formadas nos processos de combustão tais como dioxinas, furanos e PCB's (Puna, 2006; SUCH, 2011).

Desta tecnologia resulta um gás sintetizado de plasma que é conduzido a um sistema de combustão para aproveitamento do seu poder calorífico, resultando também uma fase metálica líquida, em que após solidificar, os materiais inorgânicos, os silicatos vítreos e os metais pesados são todos incorporados numa estrutura inerte vitrificada, de cor negra e de altíssima dureza (tipo obsidiana que é um material de origem vulcânica), sem

possibilidade de ocorrer lixiviação. A estrutura vitrificada pode ser utilizada na pavimentação de estradas, bem como aditivo a cimento para utilização na construção civil (Puna, 2006).

3.3.2. Tecnologias de Descontaminação

O crescimento das quantidades de resíduos a incinerar levou ao desenvolvimento de diferentes práticas de gestão de RHP que permitam a introdução de processos de tratamento alternativos à incineração (Quercus, 2006).

A descontaminação, química ou térmica, aparece como uma alternativa de tratamento à incineração. As tecnologias de descontaminação mais conhecidas são o tratamento químico, a autoclavagem e através de micro-ondas (Quercus, 2006).

O objectivo a atingir com os métodos de pré-tratamento eficaz (descontaminação) é a produção de um resíduo sem qualquer perigo para a saúde pública (Quercus, 2006).

Ao contrário da incineração, em que há uma destruição quase total da matéria pelo processo de combustão, nestes tratamentos faz-se uma descontaminação que é direccionada apenas para os microrganismos, evitando-se assim o problema da criação de subprodutos através do processo de oxidação dos resíduos (Quercus, 2006).

No entanto, se a incineração garante, por definição, a destruição completa dos microrganismos, os processos de tratamento alternativos não garantem essa destruição completa, mas apenas um nível de inactivação considerado seguro (EPA, 2011).

Assim, de acordo com a EPA existem diversos níveis de inactivação, recomendando que para as tecnologias de tratamento de RH seja atingido, pelo menos, o nível 3.

Tabela 11: Níveis de inactivação microbiana de acordo com a EPA (EPA, 2011)

Nível de inactivação	Descrição
Nível 1	Inactivação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com uma redução maior ou igual a 6 Log
Nível 2	Inactivação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log
Nível 3	Inactivação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log e inactivação de esporos de <i>B. staeoertermophilus</i> ou <i>B. subtilis</i> com uma redução maior ou igual a 4 Log
Nível 4	Inactivação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias e inactivação de esporos de <i>B.staeoertermophilus</i> ou <i>B.subtilis</i> com uma redução maior ou igual a 6 Log

Para verificar as condições de funcionamento das unidades de descontaminação biológica por autoclavagem existentes em Portugal é utilizado um teste com *Bacillus stearothermophilus* que deverá sofrer uma redução maior ou igual a 4 Log, de forma a ser atingido o nível de inactivação 3 (Quercus, 2006).

3.3.2.1. Química

3.3.2.1.1. Desinfecção Química

A desinfecção química baseia-se no princípio da destruição de microrganismos patogénicos presentes nos resíduos hospitalares, por acção de uma solução desinfectante ou germicida na fase líquida (e/ou) de vapor no recipiente em que os resíduos foram colocados. Ou seja, o tratamento é efectuado no próprio local de produção. O processo pode ser complementado com trituração e/ou compactação (PERH, 2011; DGS, 2011; Cannon Hygiene, 2011).

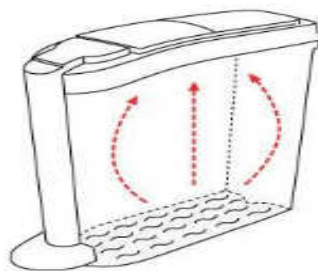


Figura 5: Exemplo de contentor utilizado pela Cannon Hygiene e que actua por vaporização e a qualquer nível de enchimento (Cannon Hygiene, 2011)

Um aspecto importante a ter em consideração é a resistência microbiológica aos desinfectantes. Constituem exemplo disto os esporos de bactérias, microbactérias, vírus hidrofílicos, vírus lipofílicos, fungos vegetativos e esporos de fungos. Um desinfectante eficaz para um destes grupos de microrganismos será também eficiente em relação a todos os grupos de microrganismos menos resistentes (Prüss *et al.*, 1999).

Após inactivação microbiológica, os resíduos do grupo III podem ser eliminados como resíduos urbanos.

Actualmente a Cannon Hygiene Portugal, Lda. é a única empresa licenciada no que respeita ao tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III por germicida, tendo seis Centros de Serviço em território nacional com uma capacidade instalada de 494 t/ano (DGS, 2011; PERH, 2011). Nos seus Centros de Serviço, a Cannon Hygiene pode, também,

efectuar o armazenamento temporário de alguns resíduos do Grupo IV, tais como objectos cortantes e perfurantes, fármacos rejeitados e alguns produtos químicos (DGS, 2011).

3.3.2.2. Física

3.3.2.2.1. Autoclavagem

A autoclavagem (descontaminação com calor húmido) é um tratamento bastante usual que pode ser definido como um sistema de descontaminação dos resíduos por vapor saturado a alta temperatura e em sobrepressão durante um período de tempo suficiente (aproximadamente 20 a 30 minutos) para destruir potenciais agentes patogénicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. (Quercus, 2006)

Segundo as normas da EPA é capaz de atingir uma inactivação microbiológica do nível 4.

O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contacto entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135 °C (Quercus, 2006).

A destruição dos microrganismos deve-se ao efeito da temperatura. Esta é aumentada através do aumento da pressão no interior do autoclave (Ferreira *et al.*, 1998; Tavares, 2004).

Para o tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo III por autoclavagem ser eficaz, os mesmos tem de sofrer uma preparação prévia de homogeneização, para que o vapor atinja toda a superfície sem que exista resistência à propagação do calor (Tavares, 2004).

O processo normal de autoclavagem comporta basicamente as seguintes operações (EPA, 2011):

- Pré-vácuo inicial;
- Admissão de vapor;
- Esterilização;
- Exaustão lenta;
- Arrefecimento da carga;
- Descontaminação de condensados.

Deverá existir sempre uma bacia de retenção com possibilidade de análise/caracterização do efluente, visto que para além dos aspectos biológicos existem

também os químicos que se torna necessário cumprir antes do lançamento do efluente no colector municipal (SUCH, 2011).

As empresas que realizam tratamento por autoclavagem em Portugal ao abrigo da Portaria nº 174/97 com uma capacidade total instalada de 40.891 t/ano são (DGS, 2011):

- Ambimed (três unidades de tratamento);
- Arbitral (uma unidade de tratamento);
- SUCH (uma unidade de tratamento).

A nível nacional os equipamentos que se encontram instalados são estáticos e recorre-se à utilização de vagonetes para a movimentação dos resíduos, não existindo pré-trituração. Geralmente está associada uma fase posterior de trituração, o que vai permitir uma redução significativa do volume dos resíduos que resultam do processo (PERH, 2011).

A eficácia do processo deve ser monitorizada, de forma a assegurar que o tratamento é efectuado conforme o previsto, utilizando o tempo e a temperatura planeados (PERH, 2011).

Os resíduos resultantes da autoclavagem são classificados como não perigosos, e podem ser depositados em aterros para resíduos não perigosos.

3.3.2.2.2. Microondas

Na irradiação de microondas (ondas electromagnéticas, com uma frequência entre as ondas de rádio e as ondas infravermelhas), que é uma tecnologia recente, os resíduos são descontaminados através do aquecimento do material pela interacção entre as moléculas de água e a irradiação por microondas. Os resíduos são sujeitos a uma temperatura elevada (entre 95 e 105 °C) ao longo de 20 a 30 minutos sendo triturados antes desta operação. A maioria dos microrganismos patogénicos é destruída com uma frequência de cerca de 2.450 MHz (Quercus, 2006; PERH, 2011).

O aquecimento de todas as superfícies é assegurado pela acção das microondas sobre a humidade contida nos resíduos, sendo o aquecimento homogéneo a partir do núcleo da carga para a periferia. (SUCH, 2011)

Periodicamente deve ser efectuada uma verificação da eficácia deste tipo de tratamento, através de testes microbiológicos. Utilizando como indicador microbiano para determinar o tratamento efectivo dos resíduos, esporos de *Bacillus subtilis*.

Tal como no processo de autoclavagem, os resíduos resultantes do tratamento por microondas são considerados não perigosos (Infotox, 2009).

3.3.2.2.3. Ionização

A ionização engloba duas formas de tratamento:

- Radiação gama;
- Radiação de electrões.

A radiação gama faz uso da radiação gerada pelo radioisótopo Cobalto-60 para descontaminação dos resíduos hospitalares.

A radiação de electrões envolve a utilização de um acelerador linear ou gerador de raios de electrões. Os microrganismos presentes nos resíduos hospitalares são destruídos através de dissociação química e da ruptura das paredes celulares.

3.3.3. Outros métodos de tratamento

Actualmente têm surgido outros processos de tratamento que são aplicados aos resíduos hospitalares, tais como (PERH, 2011):

- **Tratamento térmico por trituração:** que se realiza por ciclos numa câmara onde o resíduo é aquecido por vapor. A descontaminação atingida pelo efeito da trituração com lâminas rotativas de alta resistência que elevam, por fricção, a temperatura aos 155 °C. No final do ciclo, o resíduo tratado apresenta-se na forma de granulado seco de 2 a 3 mm de diâmetro. O equipamento inclui ainda uma torre de arrefecimento da água que sai da câmara, a qual poderá ser reutilizada no processo.

- **Tratamento químico com trituração:** previamente os resíduos são destroçados no interior do equipamento. Posteriormente procede-se à adição de um biocida diluído na água, que vai entrar em contacto com as componentes dos resíduos, com o objectivo final de retirar carga microbiológica presente. O processo permite uma redução de 90% do volume inicial dos resíduos.

- **Esterilização gasosa:** que basicamente consiste na exposição dos resíduos a um gás esterilizante (ex: óxido de etileno ou formaldeído).

É importante referir que estão associados vários riscos à utilização do óxido de etileno e do formaldeído, visto que já existem provas claras de que estes produtos químicos são potenciais cancerígenos. Tendo o formaldeído um valor limite previsto no Decreto-Lei nº 79/2006 de 4 de Abril, relativo à Qualidade do Ar Interior (QAI). Após o tratamento estes produtos são lentamente libertados, o que faz com haja risco de exposição. Trata-se também de uma técnica com elevados custos associados.

Tal como noutras áreas estão a surgir no mercado tecnologias inovadoras no tratamento e eliminação de resíduos, que tem como objectivo funcionar próximas dos locais de produção de resíduos. O que é uma grande vantagem visto que assim reduz o tempo de transporte, de manuseamento e a perigosidade dos resíduos, contribuindo também para a diminuição de emissões. Estas tecnologias promovem a redução do volume de resíduos, se possível, transformando-os logo em matérias-primas.

Um destes processos é utilizado para a reciclagem de fraldas, e passa pela desinfecção e posterior separação de todos os componentes dos produtos de higiene absorventes, como pasta de papel, plástico, e SAP (Polímeros Super Absorventes).

Outra tecnologia emergente, consiste num processador de resíduos de plástico e outros resíduos em geral, e tem a característica de extrair líquido e compactar numa simples operação, higienizar o material durante o processo e ser também limpo e de fácil utilização (PERH, 2011).

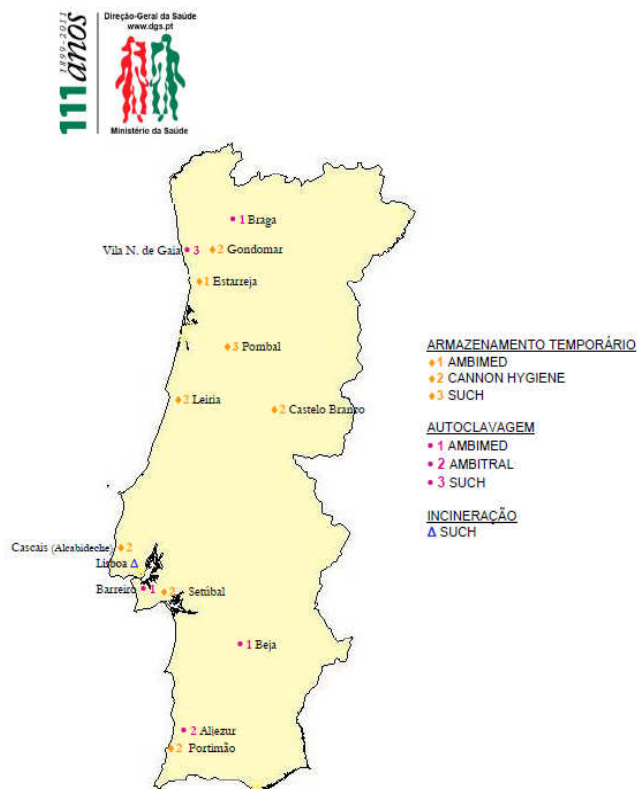


Figura 6: Mapa de localização das instalações de gestão de RH (DGS, 2011)

3.3.4. Destino final: Aterro sanitário

Os aterros sanitários devem ser considerados somente como destino final e não como um método de tratamento. Nos aterros deve existir uma unidade de triagem para aproveitamento de alguns resíduos passíveis de serem reciclados e uma unidade de inertização antes da sua deposição (Puna, 2006).

O aterro sanitário é o processo utilizado para a deposição de resíduos sólidos no solo que permite um confinamento seguro em termos de controlo de poluição ambiental e protecção à saúde pública, devido a ser constituído por depósitos revestidos com materiais impermeáveis para impedir que os líquidos libertados pelos resíduos (os lixiviados) se infiltrem e poluam o subsolo, pelo que para isso devem existir programas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas (Puna, 2006).

Nos aterros, existe também uma rede de drenagem e queima do biogás (gás que os resíduos libertam no seu processo de decomposição depois de depositados). Este biogás poderá posteriormente ser utilizado para produzir energia eléctrica. Deste modo, os resíduos sólidos urbanos são depositados de forma controlada evitando problemas ambientais e de saúde pública.

Em geral, um aterro sanitário deve ter uma vida útil de, no mínimo, 10 anos mas alguns não chegam a durar esse tempo.

A área para a instalação do aterro deve ser criteriosamente avaliada, tendo em conta principalmente a condição das águas no local, de modo a evitar a possibilidade de contaminação dos lençóis freáticos. A ausência de populações próximas é muito importante, assim como a sua localização quer a nível de acessos quer a nível de arejamento (zonas altas).

Os resíduos, antes de serem depositados em aterro, devem ser devidamente compactados afim de economizar espaço útil (Puna, 2006).

Os resíduos não-perigosos e não recicláveis/valorizáveis, podem ser depositados em aterros de resíduos industriais banais, enquanto que os resíduos perigosos não recicláveis/valorizáveis e os subprodutos resultantes do seu tratamento são encaminhados para aterros de resíduos industriais perigosos, com células de impermeabilização reforçada.

Os aterros sanitários, após o tempo útil de vida, podem ser usados para a construção de um parque, jardim, estacionamento, sem apresentar qualquer problema para a saúde pública.

3.3.5. Vantagens e Desvantagens das Tecnologias de Tratamento de Resíduos Hospitalares

Todos os métodos mencionados anteriormente apresentam algumas vantagens e desvantagens. Na tabela seguinte encontram-se referenciadas as principais vantagens e desvantagens das principais tecnologias de tratamento de RH.

Nota: As vantagens e desvantagens traduzem uma opinião das fontes de onde provêm, não sendo de aceitação generalizada.

Tabela 12: Vantagens e Desvantagens das Principais Tecnologias de Tratamento de Resíduos Hospitalares (PERH, 2011; Tavares, 2004; Infotox, 2009; Quercus, 2006)

Tecnologias	Vantagens	Desvantagens
<p>Desinfecção Física: Autoclavagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Custos baixos de investimento e operação; - Processo considerado limpo; - Fácil controlo biológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparência e massa de resíduo inalterada; - Não aplicável a todos os tipos de resíduos; - Emissões atmosféricas e líquidas não caracterizadas; - Necessidade de vigilância permanente para comprovar a eficácia do processo; - Eficácia não comprovada; - Gera um fluxo de águas residuais que precisa de ser eliminado.
<p>Desinfecção Física: Microondas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Redução significativa de volume (triturados antes da operação); - Sem descarga de líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Custos de investimento elevados; - Não aplicável a todos os tipos de resíduos; - Potenciais fragmentos expostos a patogénicos; - Emissões atmosféricas não caracterizadas (libertação de materiais voláteis). - Libertação de odores desagradáveis.

Tabela 12: Vantagens e Desvantagens das Principais Tecnologias de Tratamento de Resíduos Hospitalares (Continuação)

Tecnologias	Vantagens	Desvantagens
<p>Desinfecção Física: Ionização</p>	<p>- Radiação de electrões em que o raio pode ser orientado com exactidão</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Custos de investimento e exploração elevados; - Implica a criação de unidades com protecção às radiações; - Não aplicável a todos os tipos de resíduos; - Resíduos reconhecíveis após o tratamento. - Necessidade de ter operadores altamente qualificados; - Cuidados relacionados com a eliminação da fonte radioactiva.

Tabela 12: Vantagens e Desvantagens das Principais Tecnologias de Tratamento de Resíduos Hospitalares (Continuação)

Tecnologias	Vantagens	Desvantagens
<p>Desinfecção Química</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Processo rápido; - Resíduo sem cheiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não aplicável a todos os tipos de resíduos; - Armazenagem e utilização química; - Emissões atmosféricas não caracterizáveis; - Formação de águas residuais carregadas de desinfectantes que podem inviabilizar o funcionamento da ETAR; - Riscos em termos de saúde ocupacional, particularmente na desinfecção química com gás ou vapor, em que as substâncias utilizadas são tóxicas; - Desinfecção é pouco eficaz. Por exemplo, o hipoclorito apresenta uma eficiência muito baixa ao longo da agulha da seringa, desinfectando somente junto à extremidade da agulha; - Penetração incompleta do desinfectante nos resíduos a tratar, reduzindo a sua eficácia; - Aumento da massa final de resíduos; - Dificuldade de manuseamento.

Tabela 12: Vantagens e Desvantagens das Principais Tecnologias de Tratamento de Resíduos Hospitalares (Continuação)

<p>Incineração</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de massa/volume de resíduo; - Resíduo não identificável após o tratamento; - Potencial recuperação de Calor/Energia; - Ausência de odores; - Aplicação a todos os resíduos dos Grupos III e IV; - Redução do risco de contaminação dos solos e níveis freáticos. - Controlo com parâmetros bem definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oposição pública; - Custo de investimento/exploração elevados; - Formação de dioxinas e furanos; - Restrições legais de emissões.
<p>Pirólise por Plasma com Vitrificação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não ocorre formação de macromoléculas orgânicas gasosas e perigosas, como as dioxinas/furanos/PCB's; - Material resultante valorizável, podendo ser introduzido no sector da construção; - Volume total dos resíduos reduzido em 80%. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevado investimento inicial;

3.3.6. Custos de Tratamento de Resíduos Hospitalares

O custo resultante da gestão dos resíduos hospitalares varia consoante a sua classificação, visto esta condicionar a opção de tratamento e o seu destino final.

De seguida apresenta-se uma tabela com as tarifas aplicadas ao HDS no ano de 2011, consoante o grupo em que os RH se inserem:

Tabela 13: Tarifas aplicadas ao HDS no ano de 2011 (HDS, 2012)

Grupos I e II	Grupo III	Grupo IV
0,188 €/kg	0,569 €/kg	0,582 €/kg

Descontaminação Biológica (Autoclavagem):

O investimento necessário à aquisição de uma unidade de autoclavagem com capacidade instalada de 4.392.000 kg/ano é de 780.693,92 € (SUCH, 2006).

Incineração:

Um equipamento de incineração com capacidade de 7,2 t/d que corresponde a cerca de 3.173.603 kg/ano, tem um custo de investimento de 2.712.402,92 € (SUCH, 2006).

3.4. Perigos para a saúde e ambiente na gestão dos RH:

Nas últimas décadas tem vindo a aumentar a preocupação relativamente aos resíduos hospitalares.

Isto deve-se ao facto de estes resíduos, provenientes, principalmente, de hospitais e clínicas, serem potencialmente perigosos, por poderem propagar doenças decorrentes da natureza infecciosa dos resíduos, e/ou causar ferimentos em virtude da má gestão de resíduos hospitalares (Abd El-Salam, 2010; Al-Khatib *et al.*, 2009).

Os resíduos provenientes de unidades de saúde podem conter microrganismos potencialmente patogénicos (Alagoz *et al.*, 2008; Coad, 1992; Da Silva *et al.*, 2005; Prüss *et al.*, 1999; Saini *et al.*, 2004), pelo que uma gestão inadequada deste tipo de resíduos pode ter impactos que afectam desde trabalhadores a pacientes das unidades de saúde até ao meio ambiente como um todo.

O pessoal envolvido no tratamento de resíduos hospitalares está exposto a diversos agentes infecciosos através de várias vias, tais como a cutânea e aérea. O manuseamento e transporte inseguro dos RH leva a que os microrganismos patogénicos infecciosos presentes possam infectar o corpo humano directa (através de abrasão, punção ou corte na pele) ou indirectamente (através das membranas mucosas, ou por inalação ou ingestão) (EA, 2003; Prüss *et al.*, 1999).

Deve existir uma preocupação especial sobre a manipulação de objectos afiados (corto-perfurantes) porque representam o perigo com maior potencial para a saúde (Alagoz *et al.*, 2008). Os operadores de resíduos correm o risco de contrair doenças como hepatite B

e tétano devido ao contacto com agulhas infecciosas, sendo que a utilização de roupas de protecção inadequadas, como luvas finas e aventais de tecido, aumenta esse risco. (Tsakona *et al.*, 2006).

Doenças como a cólera, disenteria, infecção de pele e hepatite infecciosa podem-se espalhar epidemicamente, devido à má gestão de resíduos sólidos clínicos, situação que pode ocorrer sobretudo nos países em desenvolvimento (Coker *et al.*, 2009).

Os problemas a nível ambiental prendem-se com o destino dado a este tipo de resíduos, bem como o tratamento aplicado.

O cuidado (como já referido anteriormente) deve estar logo patente na triagem dos resíduos, sendo este um passo que condiciona todo o processo. Não deve existir mistura entre resíduos urbanos ou equiparados e resíduos infecciosos, o que aumenta a possibilidade de contaminar os resíduos urbanos com microrganismos patogénicos (Prüss *et al.*, 1999).

Outro problema que pode ocorrer é a transferência de resíduos infecciosos com meios impróprios de transporte porque os carrinhos utilizados para o transporte podem não fornecer protecção contra fugas. Em muitos casos, os resíduos médicos são transportados à mão e em contacto com o chão, aumentando assim o perigo de contágio, bem como o perigo do trabalhador que os transporta sofrer um corte através de objectos cortantes contaminados (Tsakona *et al.*, 2006).

Existe também o problema dos elevadores utilizados para os resíduos serem muitas vezes utilizados pelos trabalhadores do hospital, bem como por pacientes o que contribui para a contaminação e propagação de doenças infecciosas (Tsakona *et al.*, 2006).

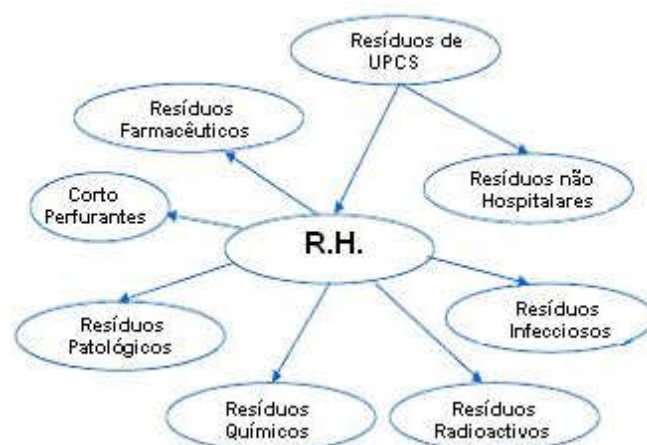


Figura 7: Categorias de R.H. (Hossain *et al.*, 2010)

Problemas relacionados com aterros:

Um aterro deve ser muito bem projectado, senão pode ter graves consequências para a saúde e ambiente.

Um aterro gera produtos de resíduos em três fases durante o processo de degradação de resíduos. Fase sólida (resíduos degradados), líquida (lixiviados ou chorume, que é, essencialmente, água poluída com resíduos) e gás (geralmente referido como gás de aterro) (But *et al.*, 2008).

Estes produtos residuais podem poluir os três principais meios do ambiente, como se mostra na figura seguinte:

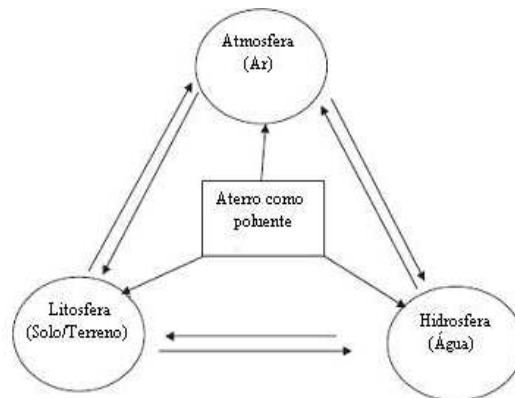


Figura 8: Os três principais meios do ambiente que os produtos residuais do aterro podem poluir (But *et al.*, 2008)

Os principais potenciais impactos na saúde estão associados à inalação de gás de aterro e exposição a águas subterrâneas contaminadas por lixiviados de aterros (UNEP, 1996; Williams, 2005).

O gás de aterro é composto principalmente de metano e dióxido de carbono, que são gases de efeito estufa (GEE), e pode conter um grande número de outros gases em baixas concentrações, alguns dos quais tóxicos (Williams, 2005).

Os lixiviados, por outro lado, representam uma ameaça para sistemas de água superficiais e subterrâneas (Williams, 2005). Os lixiviados de aterros tendem a ter concentrações altamente variáveis de uma grande variedade de sais, compostos orgânicos halogenados e ácidos orgânicos, que podem contaminar o solo e água (The World Resource Foundation, 1996). Também já foi reportado que os lixiviados provenientes de aterros de resíduos sólidos podem ser mutagénicos e carcinogénicos (Kjeldesen *et al.*, 2002).

Problemas relacionados com a incineração:

Um incinerador tal como um aterro deve ser devidamente projectado e mantido para cumprir as suas funções.

Está estudado que um incinerador projectado adequadamente pode queimar completamente os resíduos deixando um composto residual mínimo na forma de cinzas, minimizando os riscos de exposição às emissões através de um correcto posicionamento das unidades de incineração (Nemathaga *et al.*, 2008).

O problema da incineração coloca-se, sobretudo, nos países em desenvolvimento, porque não têm unidades adequadas de incineração e muitas vezes utilizam o método da queima em lixeiras a céu aberto. Este método emite muitos poluentes nocivos, em particular o monóxido de carbono (resultante de uma combustão incompleta), cloreto de hidrogénio, metais (por exemplo, chumbo, mercúrio, arsénio, cádmio) dioxinas e dibenzofuranos (Lee *et al.*, 2004; Ruoyan *et al.*, 2010; Shinee *et al.*, 2008; WHO, 2005). Muitos desses poluentes, em particular as dioxinas, podem ser transportados a uma longa distância da sua fonte de emissões e acumular-se no solo, água e fonte de alimentos, poluindo-os (Toxics Action Group, 2001).

Assim, aos produtos resultantes da combustão, assim como cinzas e escórias deverá ser dado destino adequado (Toxics Action Group, 2001).

3.5. Situação internacional

Actualmente, em matéria de legislação comunitária, a União Europeia não tem nenhum tipo de Regulamento que defina o conceito de RH, e a gestão mais adequada que deve ter esse tipo de resíduos (Insa *et al.*, 2010). A pouca orientação comunitária que existe está consignada na LER, que é aplicável directamente nos Estados-Membros. A LER, apesar de ser vinculativa, suscita alguma dificuldade na identificação objectiva de alguns tipos de resíduos no que respeita à classificação e identificação, em particular os infecciosos, resultando para os Estados-Membros a necessidade de classificação adicional, de forma a gerir os resíduos produzidos e que necessitam de tratamento e destino final adequado.

Relativamente à gestão de resíduos existe apenas uma Directiva (2008/98/EC). Esta directiva estabelece medidas para proteger o ambiente e a saúde humana, prevenindo ou reduzindo os impactos adversos da geração e gestão de resíduos e através da diminuição dos impactos gerais da utilização dos recursos e melhorar a eficiência dessa mesma utilização (Insa *et al.*, 2010; Directiva 2008/98/EC).

Como consequência, a actual legislação coloca os resíduos hospitalares alguns entre os resíduos urbanos e os perigosos, sem mencionar o tipo de risco de saúde envolvido, e sem que estejam definidas as categorias de classificação de RH em termos do seu potencial perigo (Insa *et al.*, 2010).

Os Estados-Membros podem adaptar às suas especificidades os normativos comunitários, ou seja, podem adoptar diferentes soluções para a área dos resíduos hospitalares. Este enquadramento justifica, por exemplo, que a Bélgica, a França, a Holanda ou a Suíça optem pela solução de incineração e co-incineração para os resíduos hospitalares equivalentes aos Grupos III e IV da legislação nacional. Pelo contrário, a Itália optou, para o mesmo tipo de resíduos, por soluções de destino final diferenciadas, recorrendo a alternativas como a autoclavagem ou outros tratamentos equivalentes (PERH, 2011).

Em termos da classificação também existe uma grande diferença entre os vários países, como se pode ver nos exemplos apresentados no seguinte quadro:

Tabela 14: Número de grupos de RH em alguns países (SUCH, 2008)

País	Classificação RH (Grupos)
França	4
Reino-Unido	6
Bélgica	3
Holanda	1
Alemanha	5
Portugal	4

É neste contexto que os resíduos com características idênticas e nível de perigosidade equiparados podem ser tratados ou eliminados de forma distinta, pelos diferentes países, em conformidade com as soluções técnicas e económicas entendidas mais vantajosas (PERH, 2011).

A Espanha é um caso curioso que reflecte bem a falta de directivas europeias, visto que têm proliferado leis regionais para a gestão de RH devido à falta de um quadro jurídico específico para a gestão de resíduos hospitalares a nível nacional e internacional, o que leva a diversos problemas, dado que existem diferentes definições de RH e diferentes maneiras de gerir estes resíduos o que pode ter implicações na saúde bem como, consequências ambientais e económicas (Insa *et al.*, 2010).

No Brasil os resíduos são separados pelas seguintes cores (Severo, 2010):

- Laranja: resíduos perigosos;
- Brancos: resíduos de ambulatórios e de serviços de saúde;
- Roxo: resíduos radioactivos;
- Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

A autoclavagem e incineração são os tipos de tratamento mais utilizados (Severo, 2010).

Nos Estados Unidos da América (EUA) cada estado é autónomo, sendo que existem, no mínimo, 6 grupos de RH. Devido a uma legislação muito restrita em relação aos incineradores e às suas emissões, nos últimos 20 anos, nos EUA foram fechados 99% dos incineradores de RH, passando dos 6.000, que operavam em 1988, para menos de 60, no final de 2008. Actualmente a desinfecção prevalece nos EUA (EPA, 2011; SUCH, 2008; Health Care Without Harm, 2011).

No Canadá tal como nos EUA cada província é autónoma. Existem 7 grupos de RH e a desinfecção também prevalece (EPA, 2011).

Da pesquisa efectuada pode-se concluir que existe uma disparidade em termos da legislação aplicável à gestão de resíduos hospitalares nos países da Europa, nos diferentes estados dos EUA e nas províncias do Canadá.

Observa-se que a classificação dos resíduos é efectuada de forma diferente, a contentorização obedece a normas diferentes e as soluções de tratamento variam. No entanto, em relação ao transporte, verifica-se uma homogeneidade (a Regulamentação na Europa é semelhante à aplicável nos EUA e Canadá) (SUCH, 2008).

3.6. Entidades Produtoras de Resíduos Hospitalares e Quantidades Produzidas

Foi levada em consideração a definição de resíduos hospitalares estabelecida no Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro, na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho, tendo sido, de acordo com o espírito e letra da Lei (artigo 3º alínea *hh*) deste diploma legal) definidas várias entidades produtoras de RH em Portugal que se referem de seguida:

- Hospitais e Centros de Saúde;

- Outras Entidades como:

- Centro de hemodiálise;
- Centro de enfermagem;
- Laboratórios;
- Postos médicos em empresas;
- Consultórios médicos;
- Centros de Apoio a Toxicodependentes (CAT's);
- Centros regionais de alcoologia;
- Consultórios Dentários;
- Faculdades de Medicina;
- Faculdades de Veterinária;
- Clínicas Veterinárias.

3.6.1. Hospitais e Centros de Saúde

Em Portugal existem 226 hospitais, dos quais 211 se situam no continente. Em relação aos centros de saúde existem 376, estando 346 situados no continente (INE, 2010).

3.6.1.1. Quantidades e Tipos de Resíduos Hospitalares produzidos

Em relação às quantidades de resíduos hospitalares produzidos em Portugal, os dados mais recentes que puderam ser obtidos dizem respeito ao ano de 2006.

Tabela 15: Quantidade de resíduos hospitalares (t) dos Grupos I e II, III e IV, estimada para o período de 2001 a 2006 (PERH, 2011)

Grupos de RH	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I e II	65.319	68.227	89.666	124.281	71.154	86.869
III	16.456	18.119	18.857	19.610	19.854	20.719
IV	3.509	2.415	2.493	2.322	2.304	2.252
Total	85.285	88.761	111.015	146.213	93.312	109.840

Pela análise do quadro anterior, em relação à evolução da produção de resíduos em Portugal, constata-se que ao longo dos anos a produção de resíduos do Grupo III tem vindo a aumentar, verificando-se um comportamento inverso para os resíduos do Grupo IV.

A maior produção é verificada nos hospitais do SNS, em média 58%, estando a menor quantidade associada aos hospitais oficiais não públicos e aos Centros de Saúde com cerca de 3% cada (PERH, 2011).

Tabela 16: Distribuição da produção de resíduos hospitalares por Grupo e por Região, em 2006 (PERH, 2011)

Região	Unidade	Grupos I e II	Grupo III	Grupo IV
Norte	%	27,58	26,58	36,71
Centro	%	16,00	15,79	17,91
Lisboa e Vale do Tejo	%	52,95	54,17	41,75
Alentejo	%	1,77	1,76	1,84
Algarve	%	1,70	1,69	1,79

3.6.1.2. Redução e Reciclagem de Resíduos Hospitalares

No que respeita à componente de Resíduos Hospitalares dos Grupos I + II separados para reciclagem /reutilização, obtiveram-se os seguintes resultados, sendo que os valores percentuais foram calculados dividindo a quantidade de resíduos recolhidos selectivamente pela quantidade de resíduos do grupo I e II (exemplo para 2001: $(7.219/65.319) * 100 = 11,14\%$):

Tabela 17: Quantidade de resíduos recolhidos selectivamente pelas unidades produtoras de resíduos hospitalares, de 2001 a 2006 (t) (PERH, 2011)

Grupos de resíduos hospitalares	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Grupos I e II	65.319	68.227	89.666	124.281	71.154	86.869
Recolhidos selectivamente	7.279	10.704	10.636	12.640	13.787	19.118
	11,14%	15,69%	11,86%	10,17%	19,38%	22,01%

Tabela 18: Resíduos recolhidos selectivamente por fileira de material, de 2001 a 2006 (PERH, 2011)

Ano	Cartão e papel		Vidro		Metais ferrosos e não ferrosos		Plásticos	
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)
2001	4.356	6,67	1.110	1,70	1.250	1,91	563	0,86
2002	7.716	11,31	1.044	1,53	1.420	2,08	525	0,77
2003	6.765	7,54	1.133	1,26	2.264	2,52	473	0,53
2004	10.465	8,42	760	0,61	705	0,57	710	0,57
2005	11.383	16,00	555	0,78	1.272	1,79	577	0,81
2006	17.835	20,53	166	0,19	174	0,20	943	1,09

Constata-se que a percentagem de papel e cartão recolhidos selectivamente já é bastante elevada, representando mais de 93% da recolha selectiva, prevendo-se que tenderá a estabilizar nos próximos anos. Para o vidro, plástico, metais ferrosos e não ferrosos, as percentagens são ainda bastante reduzidas, pelo que, no futuro, se prevê ser possível conseguir um aumento significativo (PERH, 2011).

Em relação a outros resíduos recolhidos selectivamente no ano de 2006 os dados obtidos são os seguintes (PERH, 2011):

Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico: 1.050 t

Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio: 996 t

Pilhas e acumuladores: 69 t

Óleos e gorduras alimentares usados: 16 t

4. Caso de Estudo: Avaliação da Gestão de Resíduos Hospitalares do Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém

4.1. Justificação da escolha

Foi escolhido o HDS por ser um hospital com uma dimensão significativa e um papel preponderante no Distrito de Santarém, pelo que é importante saber concretamente se os seus RH estão a ter uma gestão de acordo com a Legislação vigente.

4.2. Dados Gerais do Hospital de Santarém (Histórico do Hospital)

Toda a informação deste ponto foi fornecida pelo HDS.

A história do HDS confunde-se com a história da cidade, onde a saúde mereceu desde há séculos um relevo importante, tendo em conta os registos históricos de instituições de cuidados caritativos e curativos, nos termos dos tempos.

Os programas e projectos relativos à sua construção remontam ao ano de 1974 e na sua versão inicial previam a criação de uma unidade com lotação, primeiro de 250 e, mais tarde, de 350 camas. Um ano mais tarde, em 1975, uma nova versão do projecto passou a prever uma lotação de 502 camas. A construção do Hospital teve início no primeiro trimestre de 1978, tendo então a lotação sido alterada para 484 camas, devido à transformação de uma unidade de internamento em quartos particulares, não previstos inicialmente. No entanto, a necessidade de expansão dos serviços e a instalação de novas especialidades inicialmente não consideradas, levaram a um novo aumento da lotação, desta vez para 514 camas, utilizando a mesma área de internamento. O internamento distribui-se nos pisos de 3 a 10, dispondo cada um de duas unidades de enfermarias, ligadas pelo núcleo central e servidas por três eixos de comunicação vertical, um central e dois laterais. O piso 10 dispõe apenas de uma unidade de quartos com uma lotação de 12 camas.

As unidades de internamento estão dotadas de uma lotação estandardizada de 31 camas, embora alguns serviços não utilizem completamente, por necessidade de instalação de meios complementares de diagnóstico e terapêutica específicos.

O terreno de implantação do hospital tem uma área total de 48.000 m², sendo a área de construção de 43.075 m², a área coberta de 10.300 m² e a área por cama de 89 m². A construção é do tipo monobloco, com 14 pisos, 11 dos quais a partir de um podium ligeiramente acrescentado no pavilhão destinado a Psiquiatria e Saúde Mental. As enfermarias são ligadas entre si, com os serviços, por três eixos de comunicação vertical, um central e dois laterais.

Tendo iniciado a sua actividade, no ano de 1985, com 240 camas, o Hospital conta actualmente com uma lotação de 514 camas, das quais 249 estão afectas à área médica, 212 à Cirurgia, 48 à Psiquiatria e Saúde Mental e 5 à Unidade de Cuidados Intensivos. A instituição encontra-se igualmente dotada de todas as principais especialidades médicas e cirúrgicas, servindo uma população de aproximadamente 193.000 habitantes.

Em 2002, o Hospital Distrital de Santarém viu o seu estatuto ser alterado de Instituto Público para Sociedade Anónima de capitais exclusivamente públicos, adoptando desde então uma gestão de tipo empresarial.

A lotação oficial está distribuída da seguinte forma:

Tabela 19: Distribuição de quartos do HDS

Quartos	12
Medicina Interna	93
Especialidades Médicas	30
Cirurgia Geral	62
Especialidades cirúrgicas	150
Materno Infantil	114
Psiquiatria	48
UCI	5

Na lotação não estão incluídas as 8 camas da Sala de Observações, funcionando no serviço de urgência e as 3 camas do Recobro adjacente ao Bloco Operatório Central.

As valências existentes no Hospital estão presentes no Anexo IV.

Localização

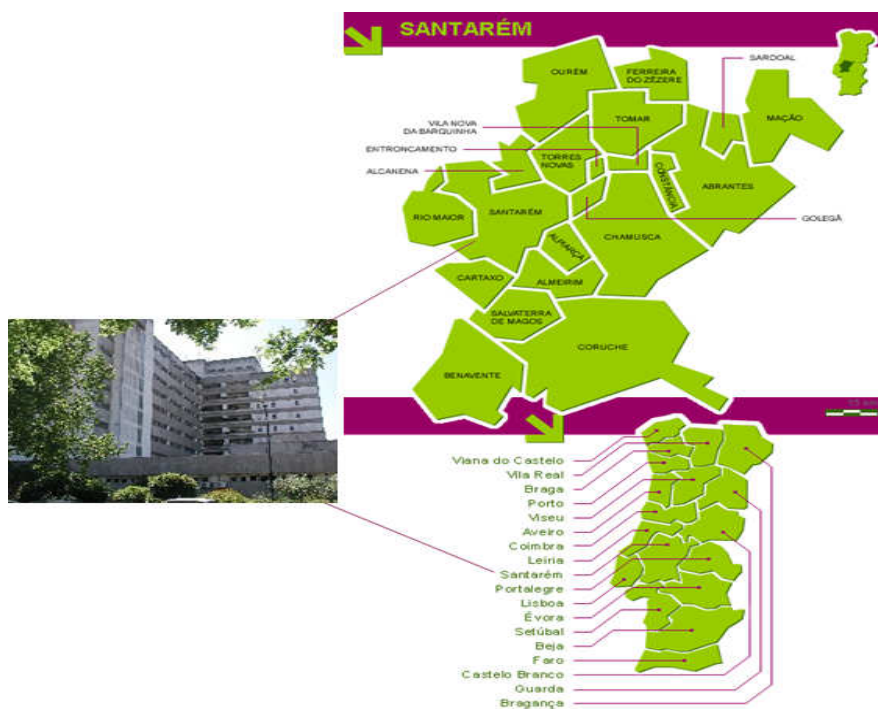


Figura 9: Localização do HDS (HDS, 2011)

O HDS localiza-se entre S. Domingos e Vale de Estacas, mais especificamente na Av. Bernardo Santareno, em Santarém.

Área de Influência

O Hospital de Santarém abrange uma área de oito Concelhos do Distrito de Santarém, sendo estes:

- Almeirim;
- Alpiarça;
- Cartaxo;
- Chamusca;
- Coruche;
- Rio Maior;
- Salvaterra de Magos;
- Santarém.

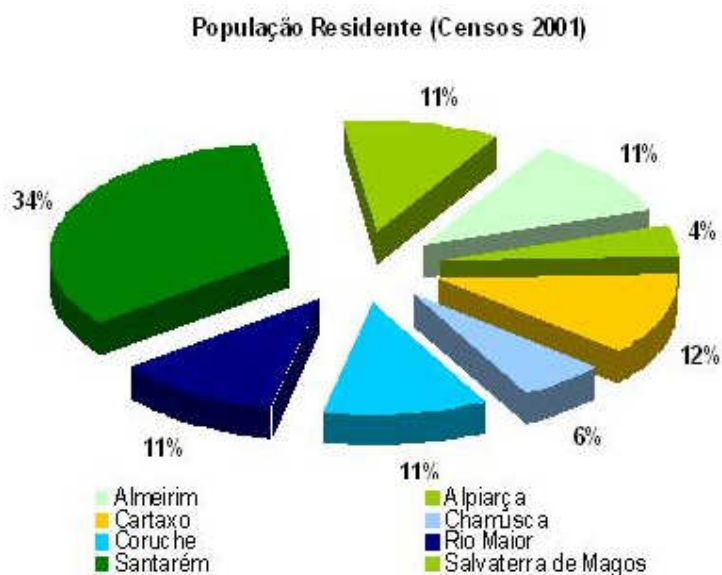


Figura 10: Percentagem da população residente por concelhos (INE, 2011)

População Alvo

A população alvo no ano de 2010 era 193.214 habitantes. A sua distribuição etária está reportada na tabela que se encontra no Anexo V.

Número de trabalhadores e respectivas funções

Tabela 20: Número de funcionários e respectivas funções no HDS

Grupos Profissionais	Nº Trabalhadores		
	H	M	TOTAL
Órgãos sociais	3	1	4
P. Dirigente	3	2	5
Médicos	77	88	165
Formação Pré-Carreira	31	43	74
Téc. Sup. Saúde	4	8	12
Técnicos Superiores	2	22	24
Téc. Diagnóstico e Terapêutica	19	78	97
Enfermeiros	76	410	486
P. Informática	4	2	6
Administrativos	23	124	147
Pessoal Auxiliar	3	6	9
Serviços Gerais	61	313	374
Técnico Profissional	0	1	1
Operários	22	4	26
TOTAL	328	1.102	1.430

A identificação do Organograma de Responsabilidades e de Gestão encontra-se no anexo VI.

4.3. Diagnóstico da situação em termos da Gestão dos Resíduos Hospitalares do Departamento de Imagiologia

O Hospital de Santarém tem um plano de gestão de resíduos hospitalares que foi elaborado e implementado pelo SUCH e que é acompanhado por um Engenheiro do Ambiente da mesma instituição. Existe também uma equipa de 3 operadores de resíduos, cujas funções são a recolha dos resíduos que se encontram nas diversas salas de sujos (zonas de armazenamento de resíduos dos diferentes serviços) e o transporte para o Ecoponto situado no piso -1 do edifício, tendo formação adequada para este tipo de serviço (HDS, 2011).

O Departamento de Imagiologia tem assistentes operacionais (AO) (antigos auxiliares de acção médica), afectos ao mesmo que efectuem a substituição dos sacos nos locais de produção e movimentação dos sacos cheios até 2/3 para as salas de sujos (HDS, 2011).

4.3.1. Quantidades de resíduos produzidos

Não existe quantificação dos resíduos produzidos por serviço, pelo que foram apenas fornecidas as quantidades produzidas pelo HDS.

O HDS produziu as seguintes quantidades de RH do Grupo I e II:

Tabela 21: Quantidades de RH do Grupo I e II produzidos pelo HDS (HDS, 2012)

Grupo I e II		
2009	2010	2011
144.592kg*	293.150kg	329.480kg
26,15%	39,84%	43,24%

*Ainda era recolha municipal

Sendo que a percentagem é em relação ao valor total de resíduos produzidos dos quatro grupos. Por exemplo, para o ano de 2009, o total será: 144.592 kg do Grupo I e II + 389.068 do Grupo III + 19.305 do Grupo IV = 552.965 kg

O HDS produziu as seguintes quantidades de RH do Grupo III:

Tabela 22: Quantidades de RH do Grupo III produzidos pelo HDS (HDS, 2012)

Grupo III		
2009	2010	2011
389.068kg	422.944kg	413.259kg
70,36%	57,48%	54,24%

O HDS produziu as seguintes quantidades de RH do Grupo IV:

Tabela 23: Quantidades de RH do Grupo IV produzidos pelo HDS (HDS, 2012)

Grupo IV (kg)		
2009	2010	2011
19.305kg	19.671kg	19.215kg
3,49%	2,67%	2,52%

A tabela seguinte mostra os diferentes Grupos de RH produzidos nas diferentes salas do Departamento de Imagiologia do Hospital de Santarém:

Tabela 24: Grupos de RH produzidos nas salas do Departamento de Imagiologia (HDS, 2011)

Salas	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
1 Gabinete de director	X			
1 Sala de técnico coordenador	X			
1 Sala de médicos	X			
1 Sala de técnicos	X			
1 Sala de relatórios	X			
1 Biblioteca	X			
1 Secretaria	X			
1 Armazém de material	X			
1 Armazém de roupas	X			
1 Copa	X			
2 Casas de banho	X	X	X	
2 Salas de TAC	X	X	X	X
4 Salas de Ecografia	X	X	X	X
2 Salas de RX	X	X	X	X
1 Sala de Mamografia	X	X	X	X

4.3.2. Aspectos Operacionais

Para se ficar com o diagnóstico da situação actual, conforme informações prestadas pelo HDS e pelo foi constatado no terreno, os diferentes aspectos operacionais envolvidos na gestão de resíduos hospitalares do Departamento de Imagiologia do HDS são os seguintes:

4.3.2.1. Resíduos Sólidos Equiparados a Urbanos: Grupo I e II

4.3.2.1.1. Definição Segundo o Despacho nº242/96

- **Grupo I:** Resíduos equiparados a urbanos: não apresentam exigências especiais no seu tratamento.
- **Grupo II:** Resíduos hospitalares não perigosos: não estão sujeitos a tratamentos específicos, podendo ser equiparados a urbanos.

4.3.2.1.2. Contentorização no Local de Produção e Separação dos Resíduos

Para a separação e acondicionamento destes resíduos estão acessíveis nos locais de produção, receptores como contentores metálicos ou de plástico, com saco de plástico de cor preta, onde os resíduos são colocados (Figura 11).

A separação de resíduos no serviço inclui, vidro (de alimentação da copa) (Figura 11), papel (Figura 12) e cartão, pilhas, baterias e acumuladores, equipamento eléctrico e electrónico, lâmpadas (fluorescentes), tinteiros e *toners* provenientes do material de informática ou fotocopiadoras e plástico (de alimentação). As pilhas, tinteiros e *toners* são recolhidos quando é efectuada a aquisição de material, pelo serviço, por troca directa.

Os resíduos recicláveis, para permitir uma melhor identificação e minimização dos erros de triagem, são recolhidos em saco transparente.

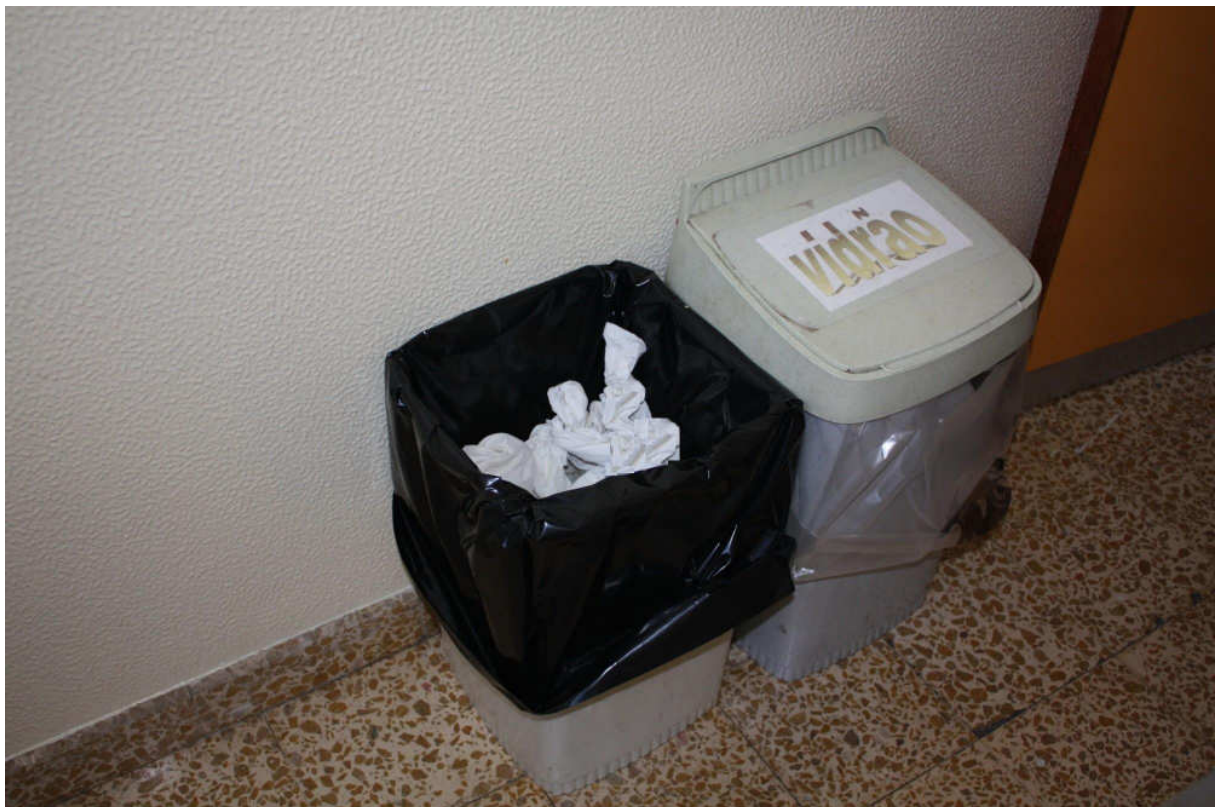


Figura 11: Contentores utilizados para a recolha de resíduos do Grupo I e II (Saco preto) e de vidro (saco transparente) nos locais de produção



Figura 12: Contentor para papel

Os AO efectuem a substituição e movimentação dos sacos para a sala de sujos, onde são colocados dentro dos contentores rodados de 120 ou 240 litros de cor verde para os resíduos dos Grupos I e II. Existem carrinhos para o transporte dos resíduos (Figura 13).

Os sacos são identificados com um autocolante com o nome do departamento.



Figura 13: Carrinhos para o transporte dos resíduos

Para permitir uma correcta identificação do tipo de resíduos a colocar no contentor, recorre-se, ainda, a mais uma identificação visual através de uma nota no interior da porta da sala de sujos (Figura 14).

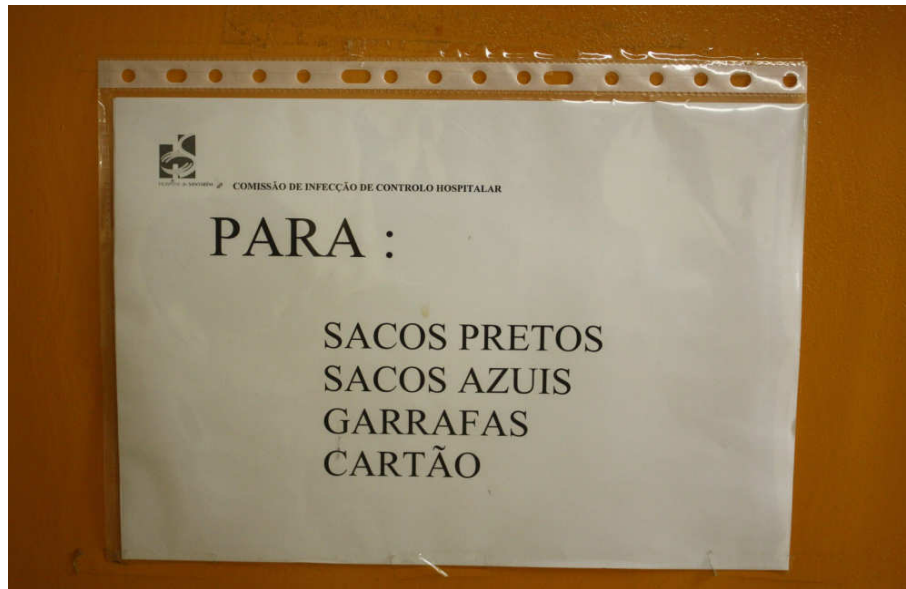


Figura 14: Identificação para os resíduos dos Grupos I e II na sala de sujos

4.3.2.1.3. Movimentação e Recolha dos Resíduos

A recolha dos resíduos que se encontram na sala de sujos é feita diariamente por operadores de resíduos (tal como referido anteriormente), sendo a periodicidade de recolha efectuada em função da produção de resíduos (pelo menos duas vezes ao dia).

As movimentações de contentores cheios implicam sempre a sua substituição por contentores vazios de iguais características, devidamente higienizados (lavados e descontaminados).

Os contentores com resíduos são devidamente encaminhados para o ecoponto.

4.3.2.1.4. Armazenamento Temporário

O armazenamento temporário dos resíduos, até à remoção para destino final, é feito no Ecoponto.

Quanto aos recicláveis, são reencaminhados para as seguintes empresas licenciadas para o efeito (HDS, 2012):

- Cartão e papel: Recoverde;
- Pilhas baterias e acumuladores: Ecopilhas;
- Tinteiros e *toners*: Empresa fornecedora;

4.3.2.1.5. Controlo das Quantidades

Os resíduos são pesados após a sua recolha, e os valores registados pelos operadores de resíduos.

4.3.2.1.6. Transporte e Destino Final dos Resíduos

A recolha e transporte dos resíduos dos Grupos I e II é efectuada, diariamente, por viaturas pertencentes ao SUCH, que substituiu a Câmara Municipal, nessas funções, sendo depois enviados para destino adequado evitando assim a acumulação de resíduos no Hospital (HDS, 2012).

4.3.2.1.7. Documentação

Conforme definido na Portaria nº 335/97, de 16 de Maio é emitida para cada transporte dos resíduos do Grupo I e II, uma Guia de Acompanhamento Modelo A.

4.3.2.1.8. Lavagem e Higienização dos Contentores

A operação de higienização dos contentores de RU é efectuada em local próprio situado no Ecoporto, dotado de equipamento específico para o efeito.

4.3.2.2. Resíduos Sólidos Perigosos: Grupo III e IV

4.3.2.2.1. Definição Segundo o Despacho nº242/96

- **Grupo III:** Resíduos Hospitalares com risco biológico: resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano.

- **Grupo IV:** Resíduos Hospitalares específicos: resíduos de vários tipos, de incineração obrigatória.

4.3.2.2.2. Contentorização nos locais de produção e separação na fonte

Para a separação e acondicionamento destes resíduos, estão acessíveis nos locais de produção diversos suportes metálicos e de plástico e outro tipo de receptáculos como contentores metálicos, com sacos de plástico de cor branca para o Grupo III (Figura 15) e contentores para corto-perfurantes (Figuras 16 e 17) de plástico resistente, próprio para acondicionamento deste tipo de resíduos pertencentes ao Grupo IV.



Figura 15: Suporte para saco de plástico de cor branca para o Grupo III



Figura 16: Contentor para corto-perfurantes **Figura 17:** Contentor para corto-perfurantes

Existem apenas contentores para corto-perfurantes, visto que, pelo que foi observado e pelo que me foi relatado pelos trabalhadores, os únicos resíduos de Grupo IV produzidos, são derivados da utilização de seringas para biópsias (Figura 18).



Figura 18: Seringa para biopsia

Os AO (tal como referido anteriormente) efectuam, posteriormente, a substituição e movimentação dos sacos plásticos brancos do Grupo III que se encontram nos vários suportes, tendo o cuidado de os fechar de forma adequada, utilizando abraçadeiras apropriadas. Estes sacos são colocados dentro de contentores de 60 litros, amarelos para o Grupo III (Figura 19).

Os contentores para corto-perfurantes após estarem preenchidos até 3/4 da capacidade são encerrados e colocados dentro de um saco vermelho e removidos para contentores vermelhos de 60 L de transporte do Grupo IV (Figura 19), sendo substituídos por contentores novos.

Os sacos de ambos os grupos são identificados com um autocolante com o nome do departamento.

Os contentores vermelhos e amarelos encontram-se na sala de sujos e também numa parte do corredor do serviço.

Estes contentores têm simbologia identificativa do Grupo e do Risco.



Figura 19: Contentores utilizados para o Grupo III e Grupo IV

4.3.2.2.3. Movimentação e Recolha Interna de Resíduos

Tal como acontece com os resíduos do Grupo I e II, a operação de recolha dos resíduos Grupos III e IV, devidamente contentorizados, é efectuada, diariamente, pelos operadores de resíduos, de acordo com as necessidades do serviço.

4.3.2.2.4. Armazenamento Temporário dos Contentores

O armazenamento temporário dos contentores contendo resíduos hospitalares perigosos é efectuada separado do Grupo I e II.

4.3.2.2.5. Controlo de Quantidades

Tal como para os Grupos I e II o controlo das quantidades de resíduos dos Grupos III e IV é feito através de pesagem em balança, colocada no Ecoporto sendo os valores registados pelos operadores de resíduos.

O total mensal serve também para efeito de controlo de facturação.

4.3.2.2.6. Transporte e Destino Final dos Resíduos

A recolha e transporte dos resíduos do Ecoporto para tratamento é efectuada duas vezes ao dia, nos respectivos contentores, em viaturas apropriadas para o efeito, com caixa isotérmica, em condições de higiene e segurança (SUCH, 2011).

As viaturas são lavadas e higienizadas, diariamente, com recurso a equipamentos de lavagem sob pressão com doseadores automáticos de produto de lavagem (SUCH, 2011).

4.3.2.2.7. Documentação

Conforme definido na Portaria nº335/97, de 16 de Maio é emitida para cada transporte dos resíduos do Grupo III e IV uma Guia de Acompanhamento Modelo B.

4.3.2.2.8. Lavagem e Higienização dos Contentores

A higienização dos contentores de resíduos hospitalares perigosos é efectuada, por questões de segurança, nas instalações das unidades de tratamento dos mesmos, com utilização de meios apropriados e agentes de descontaminação. Sempre que as viaturas se deslocam ao hospital, é feita primeiramente a entrega dos contentores devidamente desinfectados, por forma a evitar a sua contaminação (SUCH, 2011).

4.3.2.2.9. Armazenamento de Contentores

O armazenamento dos contentores higienizados, provenientes das Unidades de Tratamento, é feito no Ecoporto.

4.3.2.3. Resíduos Líquidos Perigosos (RLP)

Actualmente, já não é permitida a utilização de reveladores e fixadores nos hospitais, o que é uma grande melhoria a nível ambiental devido aos problemas que a gestão desse tipo de resíduos acarretava. Pelo que já não são produzidos RLP no departamento.

Assim, passou a ser utilizado um sistema de cassetes com pratos de imagem (*Image Plates*) (Figura 20) ambientalmente seguras, que pode ser reutilizado. Estas são placas flexíveis, constituídas por uma camada protectora, uma camada de fósforo fotoestimulável, um suporte de poliéster, e outros componentes que podem variar de acordo com o fabricante (J.Santos, 2008; Fujifilm, 2011) (Figura 21). Estas são lidas num leitor multicassetes (Figura 22).



Figura 20: Cassetes de diferentes dimensões (Kodak, 2011)

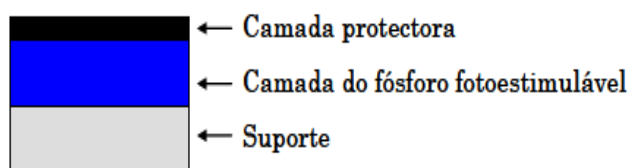


Figura 21: Constituição do prato de imagem (Santos, 2008)



Figura 22: Leitor multicassetes presente no Departamento de Imagiologia

4.3.2.4. Separação da roupa

Outro tipo de separação que existe é em relação à roupa utilizada no departamento.

Esta roupa é recolhida em sacos azuis (Figura 23), e colocada em contentores que estão na casa de banho (utilizada pelos funcionários) (Figura 24) (sendo posteriormente levada para a sala de sujos) sendo também recolhidos pelos operadores de resíduos.

O SUCH é que procede ao devido encaminhamento para uma limpeza adequada das mesmas, que após o tratamento regressam ao HDS.



Figura 23: Suporte para saco de plástico de cor azul para a roupa



Figura 24: Contentores para roupa na casa de banho

4.4. Medidas correctivas/Não conformidades

4.4.1. Em relação aos resíduos do Grupo I e II

Em relação à triagem dos resíduos do Grupo I e II não foram encontradas não conformidades ao nível da colocação de resíduos em saco preto.

Mais especificamente em relação aos recicláveis:

- **Cartão:** O cartão é separado e desmanchado em todos os serviços, sendo colocado na sala de sujos ou junto ao elevador. Apesar de por vezes ser colocado na sala de sujos por desmanchar enchendo o contentor disponível.
- **Papel:** Neste serviço é feita a separação do papel (Figura 25).



Figura 25: Exemplo de triagem correcta de papel

- **Plástico:** De momento não se efectua a separação de plásticos no HDS. Mas o serviço faz a separação por sua iniciativa em sacos de plástico transparentes. É necessário implementar esta prática a todo o hospital fornecendo aos serviços contentores adequados para o efeito (Figura 26).



Figura 26: Saco transparente para separação de plásticos

- **Vidro:** Separam-se os vidros da alimentação provenientes da copa que são posteriormente colocados no vidrão.
- **Pilhas:** Existe separação de pilhas.
- **Tinteiros e toners:** Existe o sistema de troca do tinteiro velho por um novo.
- **Lâmpadas:** Estas são separadas e colocadas num contentor próprio para o efeito pelos electricistas.

4.4.2. Em relação aos resíduos do Grupo III e IV

Não foram detectadas inconformidades em relação à separação deste tipo de resíduos. Nos contentores de grupo III observados estava tudo de acordo com o Despacho nº242/96.

Para permitir uma correcta identificação do tipo de resíduos a colocar no contentor, propõe-se também como melhoria, uma identificação visual através de uma placa na parede, com indicação do tipo de resíduo por cima do respectivo contentor.

Nas casas de banho não está uniformizado o uso de saco branco e preto. Considera-se que deveriam ter os dois sacos (tem-se contudo, que isto iria aumentar o peso dos resíduos do Grupo III, o que irá aumentar as despesas do HDS).

As casas de banho (a dos trabalhadores é mista) deveriam ter um contentor para colocar pensos higiénicos para depois serem recolhidos por uma empresa licenciada para o efeito, visto que estão a ser colocados nos sacos pretos.

4.4.3. Em relação às salas de sujos, circuitos de sujos e contentorização utilizada

Os resíduos dos grupos I e II estão numa sala de sujo diferente da dos grupos III e IV tal como é obrigatório. O problema põe-se com a dimensão reduzida das mesmas, o que faz com que os contentores tenham que estar amontoados (Figura 27), o que pode levar a uma queda dos mesmos e provocar lesões, contaminações, etc. Outro problema é a ausência de ventilação nas salas. Existe também o problema da localização que permite que as salas sejam de fácil acesso a utentes.



Figura 27: Interior da sala de sujos

Na parte interior da porta da sala de sujos dos resíduos I e II está a devida indicação dos sacos e também dos resíduos passíveis de serem valorizáveis que podem ser colocados. Na parte exterior é necessário colocar a identificação dos tipos de resíduos (Figura 28).

Na porta da sala dos resíduos III e IV está o símbolo de risco infeccioso. Mas no interior não existe qualquer sinalética sobre os sacos ou contentores a colocar.

Em relação ao circuito de sujos, a proximidade da sala com o corredor (Figura 28) leva a que os contentores ou os sacos com resíduos contaminados passem junto aos pacientes. O ideal seria recolocar as salas de sujos tendo em conta este aspecto. É de salientar que o problema da localização da sala prende-se mais com problemas estruturais do HDS, visto que quando foi concebido ainda não existia a preocupação e a legislação com este tipo de resíduos como há hoje.

Os contentores do Grupo III e IV estão todos devidamente identificados.



Figura 28: Exterior das salas de sujos

5. Conclusões/Considerações Finais

Com este trabalho, efectuado no Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém, foi possível constatar a existência de uma boa execução de gestão de resíduos hospitalares, sem prejuízo do mesmo, poder vir ainda a ser melhorado.

A quase totalidade do pessoal já está sensibilizada para a triagem dos vários tipos de resíduos, tendo a preocupação em tentar melhorar. Isto está patente, por exemplo, no facto de separarem o plástico apesar de ainda não ser uma norma instituída no HDS.

O maior problema reside nas estruturas físicas do hospital, devido à época em que foi construído, que não tem as condições adequadas para boas salas de sujos e para o circuito de sujos, nomeadamente, as salas não oferecem condições desejáveis, devido a terem pouco espaço para colocação de contentores, não terem nenhum tipo de ventilação, e estarem junto ao corredor (sendo de fácil acesso) o que dá origem a que seja necessário passar pelos utentes com resíduos contaminados.

Outra melhoria que poderia ser feita era a colocação em local visível de placas identificativas dos diferentes tipos de RH, a colocar nos diferentes contentores/recipientes de RH, ou junto aos mesmos, bem como melhorar a sinalética nas salas de sujos.

É necessário continuar com a triagem de resíduos recicláveis e especiais, e abranger os que ainda não estão a ser separados, tais como o plástico, criando dessa forma procedimentos adequados para o seu acondicionamento, recolha, armazenamento, transporte e destino final.

É de reforçar que a triagem tem um papel fundamental, visto que:

- Permite a valorização de resíduos, e a
- Triagem e o acondicionamento rigoroso reduzem os números relativos aos resíduos perigosos.

Em termos de resíduos líquidos perigosos, é de salientar que o Departamento já não utiliza revelador e fixador.

Outra melhoria interessante seria a de aproveitar o facto de os resíduos serem pesados no HDS para se saber qual a quantidade de resíduos produzidos nos diferentes departamentos do hospital. Podendo-se assim ter uma melhor noção de quais são os serviços com maior produção, e também poder actuar mais ao nível da triagem.

A gestão de Resíduos Hospitalares é uma área delicada de intervenção, visto que interfere com questões de saúde pública e ambiental.

A resolução dos problemas passa, seguramente, por uma gestão integrada das várias fases do circuito de resíduos hospitalares, de forma a que o tratamento e destino final destes resíduos permitam minimizar os riscos para a saúde pública e para o ambiente.

Deve se ter sempre em conta a hierarquização da gestão dos resíduos, visto ser de extrema importância para as opções de gestão de resíduos.

A aposta na prevenção deve ser prioritária, e somente quando não é possível é que se pode recorrer à reutilização, reciclagem ou valorização. É de frisar que a eliminação de resíduos é a última opção visto ser considerada a pior opção para o ambiente.

De uma maneira geral pode-se concluir que Departamento de Imagiologia do Hospital Distrital de Santarém cumpre, no essencial, a legislação vigente no que se refere à Gestão de Resíduos Hospitalares, podendo, no entanto melhorar o seu desempenho nesta área com algum investimento financeiro, mais acções de formação e monitorizações.

Foram abordados os processos de tratamento utilizados e a tecnologia associada aos mesmos. Sendo que a tecnologia mais adequada para o tratamento dos resíduos hospitalares deve ser escolhida de acordo com vários parâmetros. É de extrema importância ter em atenção as características do resíduo que vai resultar desse tratamento e os potenciais impactes a nível do ambiente, dando o destino mais adequado aos mesmos.

Do estudo efectuado para a situação internacional constatou-se que, em matéria de Legislação Comunitária, a União Europeia não tem nenhum tipo de Regulamento que defina o conceito de RH, e a gestão mais adequada que deve ter esse tipo de resíduos, o que faz com que os Estados-Membros possam adaptar às suas especificidades os normativos comunitários, ou seja, podem adoptar diferentes classificações para resíduos com características idênticas e nível de perigosidade equiparados e diferentes soluções e tratamentos para a área dos resíduos hospitalares, do que resulta em que a actual Legislação Comunitária coloque os resíduos hospitalares algures entre os resíduos urbanos e os perigosos, sem mencionar o tipo de risco de saúde envolvido. Também relativamente aos países fora da UE não existe uma uniformização de critérios neste assunto.

Em termos de impactos na saúde e ambiente, pela análise de diversos documentos e artigos sobre a matéria, foi constatado que os resíduos, provenientes, principalmente, de hospitais e clínicas, são potencialmente perigosos, por poderem propagar doenças decorrentes da natureza infecciosa dos mesmos. Isto leva a que uma gestão inadequada

deste tipo de resíduos possa ter impactos que afectam desde trabalhadores a pacientes das unidades de saúde até ao meio ambiente como um todo.

Em relação ao destino dado aos resíduos é importante referir que um aterro bem como uma central de incineração mal dimensionados pode levar a graves impactos na saúde e no meio ambiente, através da emissão de poluentes pelo ar, solo e água. Sendo importante lembrar que os aterros sanitários devem ser considerados somente como destino final e não como um método de tratamento.

É também importante frisar que, como em todas as áreas ligadas ao ambiente, a gestão dos resíduos hospitalares (a sua triagem na fonte e a implementação da separação selectiva) obriga à cooperação de todos os agentes envolvidos que têm de ser sensibilizados no sentido de compreender a necessidade de cumprirem as directrizes que lhes são exigidas.

6. Referências Bibliográficas

- Abd El-Salam, M.M., 2010. Hospital waste management in El-Beheira Government, Egypt. *Journal of Environmental Management* 91, 618–629
- Alagoz, A.Z., Kocasoy, G., 2008. Determination of the best appropriate management methods for the healthcare waste in Istanbul. *Waste Management* 28, 1227– 1235
- Al-Khatib, I.A., Sato, C., 2009. Solid health care waste management status at health care centers in the West Bank–Palestinian Territory. *Waste Management* 29, 2398–2403
- But, T.E., Lockley, E., Oduyemi, K.O.K., 2008. Risk assessment of landfill disposal site state of art. *Waste Management* 28, 952–964
- Coad, A., 1992. *Managing medical waste in developing countries. Report of a Consultation on Medical Wastes Management in Developing Countries*, WHO, Geneva, Switzerland
- Coker, A., Sangodoyin, A., Sridhar, M., Booth, C., Olomolaiye, P., Hammond, F., 2009. Medical waste management in Ibadan, Nigeria: Obstacles and prospects. *Waste Management* 29, 804–811
- Da Silva, C.E., Hoppe, A.E., Ravello, M.M., Mello, N., 2005. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Management* 25, 600–605
- Despacho nº 246/96 de 13 de Agosto do Ministério da Saúde
- DGS, 2006. *Relatório de Resíduos Hospitalares de 2005*, Divisão de Saúde Ambiental. Lisboa (Portugal)
- EA, 2003. *Waste management licensing technical guidance on clinical waste management facilities*. Environment Agency, Bristol, UK, Version 2.5, pp. 17–102
- ERCCI, 2011. *Manual de Gestão de Resíduos Hospitalares para Unidades de Cuidados Continuados Integrados*. Equipa Regional de Cuidados Continuados Integrados, Departamento de Saúde Pública, 2011 Administração Regional de Saúde do Algarve, IP Ministério da Saúde
- Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F., 1998. Coordenadores – *Microbiologia*. Vol. 1. Lisboa: LIDEL, Edições Técnicas,
- Fonseca, V. M. M. R., 1978. *O Tratamento do Lixo Sólido no Hospital Geral de Santo António do Porto*. Curso de Administração Hospitalar. ENSP. Lisboa (Portugal)
- HDS, 2011 e 2012. Documentação Interna do Hospital.
- Hossain, S., Santhanam, A., Norulaini, N., Omar, A.M, 2010. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment, A review, *Waste Management* 31 (2011) 754–766
- Infotox, 2009. *Avaliação do Projecto de Decreto-Lei Sobre Resíduos Hospitalares (Revisão da Portaria nº 174/97, de 10 Março e do Despacho nº 242/96, publicado a 13 de Agosto)*

- Insa, E., Zamorano, M., Lopez, R., 2010. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resources, Conservation and Recycling* 54, 1048–1059
- Kjeldesen, P., Barlaz, M.A., Rooker, A.P., Buan, A., Ledin, A., Christensen, T.H., 2002. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 32, pp. 297–336
- Lapa, N., 2007. *Incorporação de cinza de fundo em novos materiais para a construção civil*
- Lee, B.K., Ellenbecker, M.J., Moure-Eraso, R., 2004. Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical waste. *Waste Management* 24, 143–151
- Nemathaga, F., Maringa, S., Chimuka, L., 2008. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: a case study of two hospitals. *Waste Management* 28, 1236–1245
- Paulo, H., 2011. *Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas de Dioxinas e Furanos*
- PERH, 1999. *Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares, 1999-2005*, INR, DGS
- PERH, 2011. *Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares, 2011-2016*, APA, DGS, DGV
- Puna, J., 2006. Material das aulas da disciplina de Gestão Integrada de Resíduos leccionada no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
- Prüss A., E. Giroult, P. Rushbrook, 1999. *Safe management of wastes from health-care activities*, WHO. Genebra (Suíça)
- Ruoyan, G., Lingzhong, X., Huijuan, L., Chengchao, Z., Jiangjiang, H., Yoshihisa, S., Wei, T., Chushi, K., 2010. Investigation of healthcare waste management in Binzhou District, China. *Waste Management* 30, 246–250
- Severo, E. A., 2010. *Análise do Gerenciamento nos Hospitais de Caxias do Sul*
- Shinee, E., Gombojav, E., Nishimura, A., Hamajima, N., Ito, K., 2008. Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. *Waste Management* 28, 435–441
- SUCH, 2008. *Estudo de Benchmarking Internacional – Valorização e Tratamento de Resíduos Hospitalares*
- Tavares, A.M.B., 2004. *A Gestão dos Resíduos Hospitalares e o Papel da Autoridade de Saúde - Caso do Concelho da Amadora*,
- The World Resource Foundation, 1996. *Technical Brief, Landfill Techniques*. The World Resource Foundation, Tonbridge, Kent
- Toxics Action Group, 2001. *Draft Incineration Documents, Earth Life Africa*
- Tsakona, M., Anagnostopoulou, E., Gidarakos, E., 2006. Hospital waste management and toxicity evaluation: A case study. *Waste Management* 27, 912–920 (Crete)
- UNEP, 1996. *International Source Book of Environmental Sound Technology for Municipal Solid Waste Management*. UNEP Technical Publication 6, November
- WHO, 2005. Safe healthcare waste management-policy paper by the World Health Organisation. *Waste Management* 25, 568–569

- Williams, P.T., 2005. *Waste Treatment and Disposal*, second ed. John Wiley and Sons Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England

Sítios consultados:

Portal da APA: www.apambiente.pt, consultado de Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012;

Portal da DGS: www.dgs.pt, consultado de Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012;

Portal do DRE: <http://dre.pt/>, consultado de Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012

Portal do INE: www.ine.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Portal da UNIÃO EUROPEIA: www.europa.eu, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Portal da WHO: www.who.int, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da AMBIMED: www.ambimed.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da CANNON HYGIENE: www.cannonhygiene.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da DGV: www.dgv.min-agricultura.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da ECOPIILHAS: www.ecopilhas.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012

Sítio da EPA: www.epa.gov, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da FUJIFILM: www.fujifilm.pt consultado em Agosto de 2011;

Sítio da HEALTH CARE WITHOUT ARM: www.noharm.org, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio da KODAK: www.kodak.pt consultado em Agosto de 2011;

Sítio da QUERCUS, www.quercus.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012;

Sítio do SUCH: www.somos.pt, consultado de Maio de 2011 a Janeiro de 2012.

Anexos

Anexo I

Objectivos e indicadores por Eixo Estratégico (PERH, 2011)

Eixo Estratégico	Objectivos	Indicadores	Situação de referência (2006)	Meta (2016)
Prevenção	I.1. Reduzir a produção de resíduos hospitalares	Quantidade de resíduos hospitalares produzidos	109.840 t	110.068 t ⁴
	I.2. Reduzir a quantidade de resíduos do Grupo IV produzidos	% de resíduos hospitalares do Grupo IV produzidos	10%	8%
	I.3. Minimizar os impactes adversos resultantes dos resíduos hospitalares produzidos	% de ocorrências de acidentes devidos a resíduos hospitalares existentes nas unidades produtoras de resíduos hospitalares	n.d.	Metodologia de avaliação e monitorização dos riscos e perigos desenvolvida e implementada
Informação, Conhecimento e Inovação	II.1. Garantir e disponibilizar informação fiável e atempada em matéria de resíduos hospitalares	Relatório anual elaborado sobre os resultados obtidos ao nível da prevenção, recolha, tratamento, valorização e eliminação de resíduos hospitalares	n.a.	Elaboração e disponibilização do Relatório, numa base anual
	II.2. Incentivar a investigação e a inovação em matéria de resíduos hospitalares	Número de iniciativas e projectos de I&D conduzidos no âmbito dos resíduos hospitalares	n.d.	[A fixar na avaliação intercalar]

Objectivos e indicadores por Eixo Estratégico (Continuação)

Eixo Estratégico	Objectivos	Indicadores	Situação de referência (2006)	Meta (2016)
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	% de profissionais com responsabilidade na produção e gestão dos resíduos hospitalares que participaram em acções de formação/ sensibilização	n.d.	<i>[A fixar na avaliação intercalar]</i>
	III.2. Garantir que os diferentes intervenientes contribuem para a concretização da estratégia a nível da gestão dos resíduos hospitalares	% de unidades de prestação de cuidados de saúde que realizam campanhas de informação aos utentes, subordinadas à temática dos resíduos hospitalares	n.d.	<i>[A fixar na avaliação intercalar]</i>

Objectivos e indicadores por Eixo Estratégico (Continuação)

Eixo Estratégico	Objectivos	Indicadores	Situação de referência (2006)	Meta (2016)
Operacionalização da Gestão	IV.1. Melhorar a gestão e logística dos resíduos hospitalares nos locais de produção	% de unidades de prestação de cuidados de saúde com Planos de Gestão de Resíduos Hospitalares implementados	47%	100%
	IV.2. Aumentar a reutilização e a quantidade de resíduos encaminhados para reciclagem e outras formas de valorização	% de resíduos hospitalares produzidos encaminhados para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização	n.d.	<i>[A fixar na avaliação intercalar]</i>
	IV.3. Mitigar a exportação de resíduos hospitalares perigosos	% de resíduos hospitalares do Grupo IV sujeitos a MTR	63%	≤ 10%
	IV.4. Garantir uma melhor regulação da gestão dos resíduos hospitalares		n.a.	Legislação/normas técnicas aprovadas para as operações de tratamento de resíduos hospitalares não reguladas por legislação específica Requisitos mínimos para o desempenho da função do responsável técnico de gestão de resíduos definidos Adaptação ao progresso técnico da legislação em matéria de resíduos hospitalares

Objectivos e indicadores por Eixo Estratégico (Continuação)

<p align="center">Operacionalização da Gestão</p>	<p>IV.5. Garantir a efectiva aplicação de um regime económico e financeiro da actividade de gestão dos resíduos hospitalares</p>		<p align="center">n.a.</p>	<p>Operacionalização da aplicação do produto da Taxa de Gestão de Resíduos aos resíduos hospitalares</p> <p>Desenvolver metodologia para a condução de análises económico-financeiras à gestão dos resíduos hospitalares</p>
<p align="center">Acompanhamento e Controlo</p>	<p>V.1. Incentivar a utilização de mecanismos que permitam uma melhoria da gestão dos resíduos hospitalares</p>	<p align="center">% de Planos de Gestão de Resíduos Hospitalares avaliados e monitorizados</p>	<p align="center">n.d.</p>	<p align="center"><i>[A fixar na avaliação intercalar]</i></p>
	<p>V.2. Garantir o cumprimento da legislação por parte dos diferentes intervenientes</p>		<p align="center">50%⁵</p>	<p align="center"><i>[A fixar na avaliação intercalar]</i></p>

⁴ Pese embora a quantidade prevista de resíduos hospitalares produzidos em 2016 corresponda a um aumento da produção face a 2006, na verdade corresponde a um aumento inferior ao que seria expectável ocorrer se não fossem implementadas as acções preconizadas no Plano.

⁵ Informação constante no Relatório da Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território (IGAOT) "Relatório Temático Resíduos Hospitalares: Produção e Gestão de 2006" relativa ao n.º de autos de notícia e n.º de acções de inspeção realizadas de 2004 a 2006.

Legenda:

n.d. – não disponível

n.a. – não aplicável

Anexo II

Modelo A: Guia de Acompanhamento de Resíduos de acordo com a Portaria nº 335/97 de 16 de Maio. Nesta guia deverão ser registados quem é o produtor, transportador e destinatário, condições de acondicionamento e quantidades dos resíduos não perigosos (Grupo I/II e resíduos recicláveis).

Um exemplar será para o produtor, outro para o transportador e o 3º para o destinatário.

Esta Guia é um documento, que terá sempre, que acompanhar os resíduos transportados.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE

Modelo A - GUIA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS N.º 2105835

Não aplicável a resíduos hospitalares

1 - PRODUTOR/DETENTOR	
Nome e endereço: _____	
Telefone: _____ Fax: _____ Telex: _____	
Pessoa a contactar: _____	
Designação do residuo _____	Destino do residuo _____
Indique o código correspondente (¹)	
Assinale com um X qual o estado que melhor descreve o residuo:	Quantidade _____ kg
Liquido <input type="checkbox"/> Pastoso <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	_____ litros
(¹) Utilize a lista de residuos em vigor.	
Declaração: certifico a exactidão das declarações prestadas e que o destinatário está devidamente autorizado a receber este residuo.	
Data ____/____/____ _____ (Assinatura)	
2 - TRANSPORTADOR	
Nome e endereço: _____	
Telefone: _____ Fax: _____ Telex: _____	
Pessoa a contactar: _____	
Identificação do meio de transporte	
Condições de acondicionamento do residuo	
TIPO <input type="checkbox"/> Tambor <input type="checkbox"/> Barrica de madeira <input type="checkbox"/> Jerricane <input type="checkbox"/> Caixa <input type="checkbox"/> Saco <input type="checkbox"/> Embalagem composite	<input type="checkbox"/> Tanque <input type="checkbox"/> Granel <input type="checkbox"/> Embalagem metálica leve <input type="checkbox"/> Outro (indique qual) _____
MATERIAL <input type="checkbox"/> Aço <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Matéria plástica <input type="checkbox"/> Vidro, porcelana ou grés <input type="checkbox"/> Outro (indique qual) _____	N.º DE EMBALAGENS OU RECIPIENTES <input type="text"/>
Data ____/____/____ _____ (Assinatura do motorista)	
3 - DESTINATÁRIO	
Nome e endereço: _____	
Telefone: _____ Fax: _____ Telex: _____	
Pessoa a contactar: _____	
Data de recepção do residuo ____/____/____. Identificação do meio de transporte	
Recepção aceite Quantidade _____ kg _____ litros	Recepção recusada Motivo: _____
Data ____/____/____ _____ (Assinatura)	

EXEMPLAR PARA O PRODUTOR OU DETENTOR

Modelo n.º 1428 (Exclusivo da INCM, S. A.)



Anexo III

Modelo B: Guia de Acompanhamento de Resíduos Hospitalares Perigosos de acordo com a Portaria nº 335/97 de 16 de Maio. Nesta guia deverão ser registados quem é o produtor, transportador e destinatário bem como as quantidades e acondicionamento dos RHP (Grupo III/IV) transportados.

O original ficará na posse do destinatário.

Esta Guia é um documento, que terá sempre, que acompanhar os resíduos transportados.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE

Modelo B-GUJA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES PERIGOSOS N.º 122793

Página n.º _____ Número total de páginas: _____

1 – TRANSPORTADOR	
Nome: _____	
Endereço: _____	
Identificação do meio de transporte: _____	
Telefone: _____ Fax: _____	Telex: _____
Pessoa a contactar: _____	
Data: ____/____/____	(Assinatura do motorista)

CONDIÇÕES DE ACONDICIONAMENTO DO RESÍDUO	
TIPO	MATERIAL
1 – Tambor	A – Aço
2 – Barrica de madeira	B – Alumínio
3 – Jerricane	C – Madeira
4 – Caixa	D – Matéria plástica
5 – Saco	E – Vidro, porcelana ou grés
6 – Embalagem compósito	F – Outro (indique qual)
7 – Tanque	
8 – Granel	
9 – Embalagem metálica leve	
10 – Outro (indique qual)	

2 – PRODUTOR / DETENTOR (Nome e endereço)	QUANTIDADE POR GRUPO DE RESÍDUOS (kg ou litros)		3 – TRANSPORTADOR				4 – DESTINATÁRIO (Nome e endereço)	
	GRUPO III	GRUPO IV	ACONDICIONAMENTO		GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO III	GRUPO IV
			GRUPO III	GRUPO IV				
			Código: _____ (tipo de material (ver caixa acima))	Número de embalagens ou recipientes	Código: _____ (tipo de material (ver caixa acima))	Número de embalagens ou recipientes		

Modelo n.º 1429 (Evolução da INCM, S. A.)

1 001 021 283006

Anexo IV

Valências existentes no Hospital; Estrutura organizacional do Hospital de Santarém e Regime de Funcionamento

- Medicina física e reabilitação;
- Gastroenterologia;
- Obstetrícia;
- Ginecologia;
- Neonatologia;
- Urologia;
- Dermatologia;
- Otorrino;
- Oftalmologia;
- Cirurgia plástica;
- Ortopedia ;
- Cirurgia vascular;
- Cardiologia ;
- Neurologia ;
- Pneumologia;
- Gastreenterologia;
- Pediatria;
- Medicina Física e Reabilitação;
- Imunohemoterapia ;
- Cirurgia Máxilo-Facial;
- Anestesia e Reanimação;
- Pedopsiquiatria;
- Psiquiatria;
- Medicina Interna;
- Cirurgia Geral.

Existindo ainda os seguintes meios complementares de diagnóstico:

- Imagiologia;
- Patologia Clínica;
- Anatomia Patológica;

A tendência generalizada para a especialização gera a afirmação de “sub-especialidades” médicas e cirúrgicas como a Diabetes, a Senologia, a Sexologia, a Medicina Oncológica, etc., com principal incidência na Consulta Externa.

O HDS presta ainda cuidados no âmbito da Psicologia, Psicologia Infantil e Desenvolvimento (feita por equipa médica e psicóloga).

Regime de Funcionamento

O Hospital de Santarém funciona 24 horas por dia, 365 dias por ano.

Estrutura organizacional do Hospital de Santarém

Piso -2

- Piso técnico

Piso -1

- Anatomia Patológica
- Casa mortuária / Morgue
- Serviço de instalações e equipamentos (Ecoponto)

Piso 0

- Consulta externa
- Central de ambulâncias
- Central de doentes
- Sistema de Informação para a Gestão (SIG) / Estatística
- Serviços administrativos
- Serviço social / Gabinete do utente
- Bar utentes
- Farmácia

- Imagiologia (Rx / TAC / Ecografia / Mamografia)
- Laboratório de análises clínicas
- Fisioterapia / Medicina física e reabilitação

Piso 1

- Direcção / Administração
- Serviços religiosos
- Cirurgia Ambulatória
- Bloco operatório
- Unidade de Cuidados Intensivos (UCI)
- Gastroenterologia
- Biblioteca / Sala polivalente
- Aprovisionamento
- Consulta da dor

Piso 2

- Piso técnico

Piso 3

- Maternidade / Bloco operatório de Obstetrícia
- Obstetrícia 1 e 2 / Ginecologia / Diagnóstico pré natal
- Ecografia / Neonatologia

Piso 4

- Especialidades cirúrgicas
- Urologia / Dermatologia
- Otorrino / Oftalmologia / Cirurgia plástica
- Terapia da fala
- Audiologia / Ortopédica

Piso 5

- Cirurgia 1 e 2
- Unidade de Oncologia
- Cirurgia / Quimioterapia

Piso 6

- Ortopedia 1 e 2
- Cirurgia vascular

Piso 7

- Cardiologia / Especialidades médicas
- Neurologia / Pneumologia / Nefrologia / Gastro

Piso 8

- Pediatria / Medicina 3
- Exames de ginecologia / Consultas

Piso 9

- Medicina 1 e 2
- Núcleo de Diabetes
- Unidade de oncologia
- Hospital de dia / Consulta

Piso 10

- Quartos

Piso 11

- Piso técnico

Tabela de distribuição etária da população no ano de 2010 (nº habitantes) (INE, 2011)

	Santarém	Salvaterra de Magos	Rio Maior	Coruche	Chamusca	Cartaxo	Alpiarça	Almeirim	Concelhos	
	63.149	21.672	21.860	19.087	10.801	25.387	8.245	23.013	HM	Total
	30.449	10.488	10.730	9.123	5.338	12.574	4.033	11.055	H	
	8.820	3.094	3.135	2.212	1.137	3.595	1.099	3.454	HM	0 a 14 anos
	4.579	1.561	1.637	1.099	569	1.872	584	1.756	H	
	6.226	2.121	2.380	1.635	1.032	2.474	732	2.169	HM	15 a 24 anos
	3.199	1.097	1.249	791	551	1.305	381	1.091	H	
	3.4594	1.1917	1.2078	1.0060	5904	1.4128	4422	1.2534	HM	25 a 64 anos
	17.215	5.948	6.015	5.049	3.061	7.149	2.255	6.187	H	
	13.509	4.540	4.267	5.180	2.728	5.190	1.992	4.856	HM	65 e mais anos
	5.456	1.882	1.829	2.184	1.157	2.248	813	2.021	H	

Anexo VI

Identificação do Organigrama de Responsabilidades e de Gestão

Colaboradores

- Conselho de Administração: 5
- Administradores Hospitalares: 4
- Chefias: 8
- Médicos: 235
- Enfermeiros: 449
- Técnicos: 136
- Administrativos: 158
- Serviços Gerais: 398
- Operários: 36
- Serviço Religioso: 1

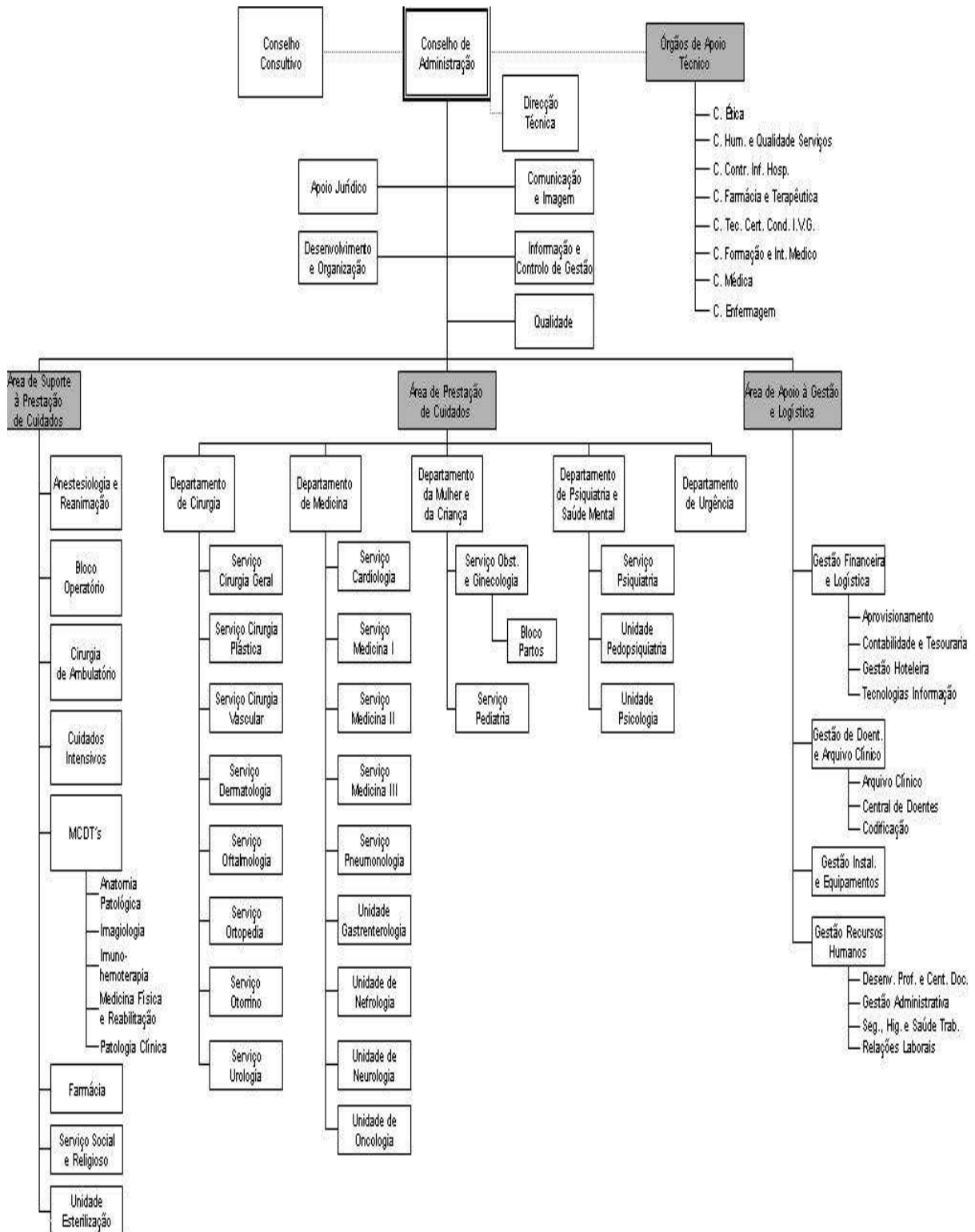
Estrutura do Conselho de Administração

- Presidente do Conselho de Administração
Dr. Edgar da Rocha Gouveia (a)
- Vogal do Conselho de Administração
Dr. António Luís Vicente Tavares (a) (c)
Dr. Ramiro José Jerónimo de Matos (b)
- Director Clínico – Vogal do Conselho de Administração
Dr. António Júlio Pinto Correia (b)
- Enfermeiro Director – Vogal do Conselho de Administração
Enfermeiro Francisco José Sousa Eustáquio (b)

(a) Administradores Executivos

(b) Administradores não Executivos

(c) Data de Nomeação – 23-04-2010



Organograma de responsabilidades