



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

**A EFETIVIDADE NO PEDIDO  
DE TOMOGRAFIAS COMPUTORIZADAS CEREBRAIS  
NUM HOSPITAL A SUL DO PAÍS**

Luís Manuel de Moura Ferreira Silva

Dissertação

Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde

Trabalho efetuado sob orientação de:

Prof. Doutora Eugénia Maria Dores Maia Ferreira

Mestre Joel David Valente Guerreiro

2014



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

**A EFETIVIDADE NO PEDIDO  
DE TOMOGRAFIAS COMPUTORIZADAS CEREBRAIS  
NUM HOSPITAL A SUL DO PAÍS**

Luís Manuel de Moura Ferreira Silva

Dissertação

Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde

Trabalho efetuado sob orientação de:

Prof. Doutora Eugénia Maria Dores Maia Ferreira

Mestre Joel David Valente Guerreiro

2014

# **A EFETIVIDADE NO PEDIDO DE TOMOGRAFIAS COMPUTORIZADAS CEREBRAIS NUM HOSPITAL A SUL DO PAÍS**

## **Declaração de Autoria de Trabalho**

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Luís Manuel de Moura Ferreira Silva

.....

## **Direitos de Cópia ou Copyright**

© Copyright: Luís Manuel de Moura Ferreira Silva.

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## AGRADECIMENTOS

A natureza deste trabalho materializa uma passagem que marca profundamente o seu autor a nível académico, profissional e pessoal. Acresce que a realização deste estudo só se tornou possível através da intervenção e colaboração de um conjunto de pessoas. Impunha-se, portanto, expressar aqui a minha gratidão a todas as pessoas que de uma forma mais ou menos pronunciada, mas sempre proeminente, contribuíram para a realização deste documento. Como tal, quero evidenciar um especial agradecimento:

- À orientadora do trabalho de investigação, Professora Doutora Eugénia Maria Dores Maia Ferreira Castela, pela sua permanente disponibilidade e pelo seu inestimável apoio na orientação deste trabalho, assim como pelas sugestões e esclarecimento de todas as dúvidas suscitadas;
- À Direção do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio (CHBA), que tornou a realização deste estudo possível, e em especial ao meu Coorientador, o Mestre Joel David Guerreiro, toda a ajuda que me deu na recolha e construção da base de dados;
- Ao Diretor e Coordenador do Serviço de Imagiologia do CHBA, pelo material cedido quando necessário;
- À minha namorada, Sílvia Julião, por ter sido o meu suporte, a minha força e a minha motivação;
- Aos meus Pais, por tudo o que me proporcionaram, pelo sacrifício, incentivo e apoio para me tornar naquilo que sou hoje e na concretização dos meus objetivos e expectativas;
- A todos os restantes, não mencionados, mas não menos importantes, igualmente dignos do meu sincero agradecimento.

## RESUMO

Numa área tão vasta e complexa como é a da saúde, focalizou-se a atenção num domínio muito específico dos Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica, a Imagiologia, e dentro desta, a Tomografia Computorizada - TC.

A TC é uma ferramenta valiosa para o diagnóstico oportuno de muitas patologias. No entanto, o seu uso excessivo poderá ser um problema, devido aos custos financeiros e aos riscos da exposição à radiação.

Pretende-se analisar a efetividade no pedido de TC Crânio-Encefálicas, no anteriormente denominado Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio - CHBA. Os dados em análise foram cedidos pela administração e dizem respeito aos 4672 exames de TC Crânio-Encefálica realizadas durante o ano de 2012. Atendendo ao conjunto de variáveis caracterizantes de cada pedido deste tipo de exame e com recurso à metodologia CHAID, pretende-se encontrar padrões entre os pacientes sujeitos a TC Crânio-Encefálica, no CHBA.

Os resultados obtidos indicam que o género não é uma variável discriminante e a média das idades dos doentes é de 66 anos. Relativamente à patologia verificou-se que 47,5% dos doentes apresentava patologia crónica, 19,8% patologia aguda e 32,7% não apresentava qualquer tipo de patologia. É de realçar que em idade pediátrica, 82,9% dos pacientes que se submeteram a este tipo de exame não apresentaram qualquer tipo de patologia cerebral.

Dada a necessidade atual de se combater gastos no Sistema Nacional de Saúde, aliada à problemática das radiações, recomenda-se que, para a utilização plena dos resultados de diagnóstico por imagem, os Clínicos requisitem apenas os exames estritamente necessários.

Palavras-chave: Tomografia Computorizada, Crânio-Encefálico, CHAID, custos, radiação.

## **ABSTRACT**

In such a vast and complex area as the healthcare, this study was focused on a very specific field of diagnosis and therapy methods, the Radiology, and within this, the Computed Tomography (CT). CT is an important tool for the accurate diagnosis of many pathologies. However, its overuse can be a problem due to the financial costs and the risks of radiation exposure.

The main goal was to analyze the effectiveness in the request of head CT scans performed in the radiology department of the previously named Hospitalar Center of Barlavento Algarvio (CHBA).

The data analyzed were provided by hospital management and relate to 4672 head CT scans performed during the year 2012. Given the set of variables that characterize each request of these examinations and using the CHAID methodology, we intended to find patterns among patients undergoing head CT scans, in the CHBA.

The results showed that gender is not a discriminating variable and the average age of patients is 66 years. Concerning the pathology it was found that 47.5% of patients had chronic disease, 19.8% had acute pathology and 32.7% presented no pathology. It is noteworthy that in children, 82.9% of pediatric patients who have undergone this type of examination did not show any brain pathology.

Given the current need to reduce costs in the National Health System, allied to the problem of radiation exposure, it is recommended that, to ensure optimal use of the imaging diagnosis results, the doctors should request only the strictly necessary examinations.

**Key Words:** Computed Tomography, Head CT, CHAID, Costs, Radiation.

# ÍNDICE GERAL

	Página
Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Índice de Gráficos .....	xi
Índice de Tabelas .....	xii
Lista de Abreviaturas .....	xiv
1. INTRODUÇÃO e OBJETIVOS .....	1
1.1 Apresentação do Tema .....	1
1.2 Relevância do Tema .....	3
1.3 Objetivo geral e objetivos específicos .....	4
1.4 Organização do Estudo e Resumo dos Capítulos Seguintes .....	4
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	6
2.1 A Técnica de Tomografia Computorizada .....	6
2.1.1.Caraterização dos Aparelhos de TC e sua Dinâmica.....	7
2.2.Tipos de Radiação Ionizante e seus efeitos.....	11
2.2.1 Efeitos Biológicos dos Raios X.....	11
2.3 Saúde Pública e a Necessidade de Proteção do Doente .....	12
2.4 Medicina Defensiva .....	13
2.4.1. O Uso Crítico da Alta Tecnologia nas Imagens Médicas.....	16

2.4.2 Relação entre a TC e o Cancro, Risco e Benefício.....	18
2.5. Tomografia Craniana Defensiva.....	21
2.6. Uso Adequado da TC num Serviço de Urgência.....	23
2.7. O uso da TC em Pediatria.....	26
2.8 Os Custos com a Imagiologia e a sua Influência nos Custos Hospitalares.....	28
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	29
3.1 O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio.....	30
3.1.1. Organograma do CHBA.....	33
3.1.2. Serviço de Imagiologia do CHBA.....	34
3.1.3.Equipamento do Serviço de Radiologia.....	34
3.2 Dados descritivos do Serviço de Imagiologia do CHBA.....	36
3.2.1 Número de Exames de MCDT realizados em 2011 e 2012 no CHBA .....	36
3.2.2. Número de Exames TC CE realizados no CHBA em 2012 e Custos associados.....	37
3.3. Guião Normativo do Serviço de Radiologia do CHBA.....	39
4. METODOLOGIA .....	41
4.1 População-alvo .....	41
4.2 Recolha de informação .....	41
4.3 Construção da base de dados .....	43
4.4 Método CHAID.....	45

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	48
5.1 Análise descritiva dos dados .....	48
5.1.1 Tipo de episódio .....	48
5.1.2 Género.....	48
5.1.3 Idade .....	49
5.1.4 Patologia diagnosticada .....	50
5.1.5 Injeção de contraste .....	50
5.1.6 Distribuição mensal de execução de TC CE.....	51
5.2 Testes de independência .....	52
5.2.1 Independência entre o tipo de episódio e a patologia diagnosticada.	52
5.2.2 Independência entre a Patologia diagnosticada e a administração de Endovenoso.....	53
5.3 Análise CHAID de acordo com o tipo de episódio.....	55
5.3.1 Perfil para exames TC CE Sem Contraste Endovenoso.....	60
5.3.2 Perfil para Exames TC CE Com Contraste Endovenoso.....	60
5.4 Análise dos casos Pediátricos.....	61
5.5 Análise dos Resultados dos TC CE oriundos do Serviço de Urgência.....	62
5.5.1 Género dos Utentes em SU.....	62
5.5.2 Idade dos Utentes em SU.....	63
5.5.3 Patologia diagnosticada aos Utentes no SU.....	63
5.5.4 Injeção de Contraste EV aos Utentes do SU.....	64

5.5.5 Distribuição Mensal de Execução de TC CE em SU.....	65
5.5.6 Rácio de Prescrição de TC CE em SU.....	65
5.6 Patologia Aguda em SU.....	70
5.7 Análise CHAID de acordo com a Patologia em SU.....	71
5.7.1 Perfil de Patologia com exames TC CE realizados em Serviço de Urgência.....	72
6. CONCLUSÕES .....	73
6.1 Preâmbulo.....	73
6.2 Conclusões Gerais.....	74
6.3 Sugestões.....	75
6.4 Perspetivas de Investigação Futura.....	77
BIBLIOGRAFIA .....	79
APÊNDICES.....	88
Apêndice 1 – Autorização para recolha de dados para elaboração da Dissertação de Mestrado.....	89
Apêndice2 Decreto Lei 80/2013 de 24 de abril/Portaria referente aos preços dos exames de TC no SNS .....	91
Apêndice 3 - Decreto-lei nº 95/2013 de 17 de maio/ Criação do centro Hospitalar do Algarve.....	92

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 2.1 - Número de exames de TC realizados entre 1990 e 2006, e número de equipamentos de TC por milhão de habitantes, ambos referentes a Portugal .....	9
Gráfico 2.2 - Número de exames de TC realizados em 2012.....	10
Gráfico 3.1 - Organograma do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio..	33
Gráfico 3.2 - Custos dos exames de TC CE associados à patologia.....	38
Gráfico 5.1 - Árvore de Classificação – raiz .....	56
Gráfico 5.2 - Árvore de classificação – nó 1-3 .....	57
Gráfico 5.3 - Árvore de classificação – nó 1-4.....	58
Gráfico 5.4 - Árvore de classificação – nó 1-5.....	59
Gráfico 5.5 - Número de admissões em SU no CHBA em 2012.....	67
Gráfico 5.6 - Número de TC CE realizadas em SU no CHBA em 2012.....	67
Gráfico 5.7 - Rácio Mensal de Realização de TC CE nos Episódios de Urgência .....	68
Gráfico 5.8 – TC CE realizados em SU e admissões em SU.....	69
Gráfico 5.9 – Árvore de Classificação da Patologia SU.....	71

## ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 2.1 - Número de aparelhos de TC por milhão de habitantes em países da OCDE .....	8
Tabela 3.1 - Sistema de Triagem de Manchester .....	32
Tabela 3.2 - Numero de MCDT realizados nos anos 2011 e 2012 no CHBA.	37
Tabela 3.3 - Custos dos exames de TC CE realizados em 2012 .....	38
Tabela 3.4 - Honorários diários, mensais e anuais para Neurologistas a 24h por dia .....	39
Tabela 4.1 - Tipos de episódios na globalidade .....	44
Tabela 5.1 - Tipo de Episódio .....	48
Tabela 5.2 - Distribuição do Género .....	49
Tabela 5.3 - Distribuição da Idade .....	49
Tabela 5.4 – Patologia diagnosticada .....	50
Tabela 5.5 – Realização do Contraste EV .....	50
Tabela 5.6 – Mês de Execução do TC CE .....	51
Tabela 5.7 – Tipo de Episódio vs Patologia Diagnosticada .....	52
Tabela 5.8 – Patologia diagnosticada vs administração de contraste EV.....	54
Tabela 5.9 – Tipo de Episódio na Pediatria .....	61
Tabela 5.10 – Patologia Pediátrica .....	61
Tabela 5.11 – Distribuição do Género nos TC CE do SU .....	62
Tabela 5.12 – Distribuição da Idade nos TC CE do SU .....	63

Tabela 5.13 – Patologia nos TC CE do SU .....	64
Tabela 5.14 – Realização do Contraste EV nos TC CE do SU .....	64
Tabela 5.15 – Mês de Execução dos TC CE do SU .....	65
Tabela 5.16 – Rácio da Realização de TC nos Episódios de Urgência .....	66
Tabela 5.17 - Exploração dos casos de Patologia Aguda Global .....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACR	American College of Radiology
ACSS	Administração Central dos Sistemas de Saúde
ADN	Ácido Desoxiribonucleico
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CE	Crânio-encefálico
CHBA	Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio
DGS	Direção Geral de Saúde
EPE	Entidade Pública Empresarial
E.U.A.	Estados Unidos da América
EV	Endovenoso
ICRP	International Commission on Radiological Protection
MCDT	Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PET	Tomografia por Emissão de Positrões
RC	Radiologia Convencional
RM	Ressonância Magnética
SNC	Sistema Nervoso Central
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SPECT	Tomografia Computorizada por Emissão de Fotão Único
SU	Serviço de Urgência
TC	Tomografia Computorizada

# 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Os sistemas de cuidados de saúde vivem marcados por uma utilização crescente de tecnologia médica nas diversas áreas da prática clínica. Amiúde é atribuído à tecnologia uma quota-parte relevante do aumento da despesa com cuidados de saúde, que de uma maneira generalizada parece ser incessante e imparável. (Vieira,M .2011)

## 1.1 Apresentação do Tema

A Tomografia Computorizada (TC) Crânio-Encefálico (CE) revolucionou os exames do Sistema Nacional de Saúde (SNS) pois, pela primeira vez, as estruturas normais e patológicas podem ser vistas com poucos riscos para a vida do utente (Chen *et al*, 2006).

O exame de TC CE é realizado por um Técnico de Radiologia. A este profissional compete o processo de chamar o paciente, posicionar, adquirir e reconstruir as imagens. Este processo pode demorar menos de 5 minutos. No final é analisado pelo Médico Radiologista ou pelo Neurorradiologista, caso exista algum no serviço, ou então o exame é enviado por TeleMedicina<sup>1</sup>, sendo posteriormente obtido um relatório escrito do exame. Este exame pode também ser realizado a pacientes claustrofóbicos, não colaborantes, e a crianças, muitas vezes sem necessidade de anestesia, tal a rapidez de execução.

O exame de TC CE é dos mais solicitados nos vários serviços de urgência. O seu uso tem aumentado exponencialmente durante a última década, uma tendência que parece

---

<sup>1</sup> Trata do uso das modernas tecnologias da informação e telecomunicações para o fornecimento de informação e atenção médica aos pacientes e outros profissionais de saúde localizados a distância

continuar (Larson *et al*,2011).Várias são as causas que podem levar o clinico a prescrever uma TC CE, sendo as mais usuais, os traumatismos, as cefaleias e os acidentes vasculares cerebrais.

Existem várias razões para este crescimento, como sejam a maior disponibilidade de aparelhos de Tomografia Computorizada nos vários hospitais, a constante evolução tecnológica que permite uma maior diversidade de exames de TC, o menor tempo de execução dos mesmos e a prática de uma medicina defensiva por parte dos clínicos.

Os clínicos passaram a solicitar um maior número de exames complementares, para melhor se documentarem e assim se protegerem de possíveis acusações de negligência ou omissão, em caso de insucesso (Brilla *et al*; 2006).

Estudos demonstram que o número de exames TC pedidos supera significativamente o número de casos positivos (Oguz, *et al*; 2002) e na rotina de prática clínica cerca de 30 a 40% de todos os exames de TC são efetuados ao crânio (Baert *et al*;2007).

Por outro lado, no serviço de urgência de um hospital, a realização de TC supostamente desnecessárias, não só expõe os pacientes a radiação, como gera custos adicionais ao SNS, diminuindo a taxa de eficiência e criando um impacto negativo no rendimento do hospital (Oguz *et al.*, 2002).

Tendo em conta a atual crise económica, que obriga a restrições em todos os orçamentos dos vários subsistemas de saúde, torna-se cada vez mais importante saber quando se pode utilizar esses recursos, ter uma noção clara das suas indicações, das suas limitações, dos seus riscos e da relação custo-benefício, para cada caso em particular.

.

## 1.2 Relevância do Tema

Derivado da experiência profissional do autor, uma das situações com que sempre lidou no dia-a-dia foi o pedido em excesso de TC CE, sendo muitos deles com relatórios ditos normais.

Relativamente ao número de pedidos de TC CE nos serviços de urgência, tendo em conta a sua efetividade, não existe nenhum estudo do género referente a Portugal.

Em Portugal ainda não foram levados a cabo estudos deste tipo. Por isso não existem dados sobre a utilização da TC, no que concerne ao tipo de exames mais executados e protocolos utilizados. Por conseguinte, é de grande importância estudar e avaliar a realidade nacional relativamente a esta matéria.

Contudo, na literatura internacional encontramos algumas publicações relacionadas com essa temática. Como exemplo, foi realizado um estudo num hospital universitário de terceiro nível em Espanha, onde foram analisados os relatórios de 500 exames de TC CE oriundos do Serviço de Urgência. Consideraram-se resultados patológicos as TC que demonstram alguma lesão compatível com a situação clínica do paciente e excluíram-se da análise os achados que não justificaram a clinica atual do paciente. A taxa de sensibilidade global foi de 7,2%. Concluiu-se que a principal causa desta baixa taxa de sensibilidade é a medicina defensiva (Muntané-Sánchez *et al*; 2005).

### **1.3 Objetivo geral e objetivos específicos**

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a efetividade nos pedidos de Tomografias Computorizadas Cerebrais, ocorridas num hospital a sul do país - o Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio - durante o ano de 2012, provenientes dos vários serviços deste hospital.

Como objetivos específicos pretende encontrar padrões entre os pacientes sujeitos a Tomografia Computorizada Crânio-Encefálica, mediante conjugação das várias variáveis como se demonstra no capítulo 5, na análise e discussão dos resultados.

### **1.4 Organização do Estudo e Resumo dos Capítulos Seguintes**

No **primeiro** e presente capítulo introdutório, é fornecida uma visão geral sobre a dissertação, apresentando-se o tema, enaltecendo a sua relevância e, por fim, enunciando os objetivos gerais e específicos do presente estudo.

No **segundo** capítulo procede-se a um enquadramento teórico, fazendo uma descrição da técnica de TC assim como do tipo de radiações e os seus efeitos. Far-se-á uma abordagem à denominada medicina defensiva, sobre a problemática do uso crítico da alta tecnologia nas imagens médicas estabelecendo relações entre TC, cancro, risco e benefício.

No **terceiro** capítulo procede-se à contextualização do problema, com a descrição do local de estudo, o CHBA, assim como dados descritivos do serviço de imagiologia do mesmo hospital. Fornece-se o guião normativo do serviço de radiologia do CHBA em relação ao pedido de exames de TC CE

No **quarto** capítulo descreve-se a Metodologia utilizada no estudo, mencionado a população alvo, a recolha de informação, a construção da base de dados e o método CHAID.

O **quinto** capítulo encerra a análise e discussão dos resultados, através de uma síntese descritiva dos dados, abordando as diversas variáveis, como sejam: o tipo de episódio, o género, a idade, a patologia diagnosticada, a injeção de produto de contraste e a distribuição mensal da execução de TC CE. Na análise estatística recorreu-se testes de independência entre as variáveis. Realizou-se uma análise aos casos pediátricos e CHAID, de acordo com a patologia no SU.

No **sexto** e último capítulo serão apresentadas as conclusões finais, contributos fornecidos pela investigação, evidências, recomendações e perspectivas de investigação futura.

## **2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **2.1 A Técnica de Tomografia Computorizada**

A TC, originalmente apelidada de Tomografia Axial Computadorizada/Computorizada (TAC), é um exame complementar de diagnóstico por imagem. Após atenuação da passagem dos Raios X, a imagem é processada em computador. A partir de certa altura esta técnica passou a ter uma capacidade multiplanar (Haaga, *et al.* 1996). O desenvolvimento da TC como modo de aquisição de imagens médicas e seu constante avanço tecnológico ao longo dos anos fez a sua aplicação crescer, sendo actualmente uma das mais importantes técnicas radiológicas de fácil acesso para grande parte da população. (Brenner *et al.* 2007)

A TC é uma ferramenta de diagnóstico amplamente utilizada em todo o mundo. Desde a sua primeira utilização, no início dos anos 70, que tem vindo a evoluir consideravelmente. Apesar das suas múltiplas vantagens, especialmente em diagnóstico não-invasivo em casos de traumatismo, os exames de TC expõem os pacientes a uma maior dose de radiação ionizante, quando comparados com Radiologia Convencional. Este facto, aliado a problemática da exposição as Radiações e respetivas consequências que daí possam advir, tem conduzido a intensos debates nas várias comunidades de profissionais de Radiologia a nível mundial.

A principal vantagem da TC é o facto de permitir o estudo por secções do corpo humano vivo, facilitando a deteção ou o estudo de anomalias que não seria possível através de métodos invasivos (Amaral *et al.*;2006).

Em comparação com as radiografias convencionais, a TC utiliza cerca de 10 a 100 vezes mais dose de radiação. Representa hoje em dia, cerca de metade da dose colectiva

decorrente de todos os exames radiológicos, por conseguinte, torna-se um imperativo que as requisições de exames de TC sejam devidamente justificadas e que se adotem técnicas que minimizem a dose e assegurem simultaneamente a obtenção de informação diagnóstica relevante.(Merçon *et al*; 2005)

As incertezas quanto aos efeitos biológicos da Radiação x, a relação risco radiológico-dose e as recentes descobertas sobre a dependência da radiosensibilidade com a idade, especialmente em crianças, tornam os exames de TC, especialmente pediátricos, alvo de preocupação e discussão (Neves, 2011). Torna-se necessária a existência de um balanço entre os benefícios e os eventuais danos que possam ser determinados por esta prática (Brenner e Hricak; 2010).

### **2.1.1 Caracterização dos Aparelhos de TC e sua Dinâmica**

Os aparelhos de TC estão a ser cada vez mais difundidos em todos os hospitais, quer públicos quer privados. São aparelhos que usam radiação ionizante (Raios X) e que permitem obtenção de imagens multiplanares do corpo humano.

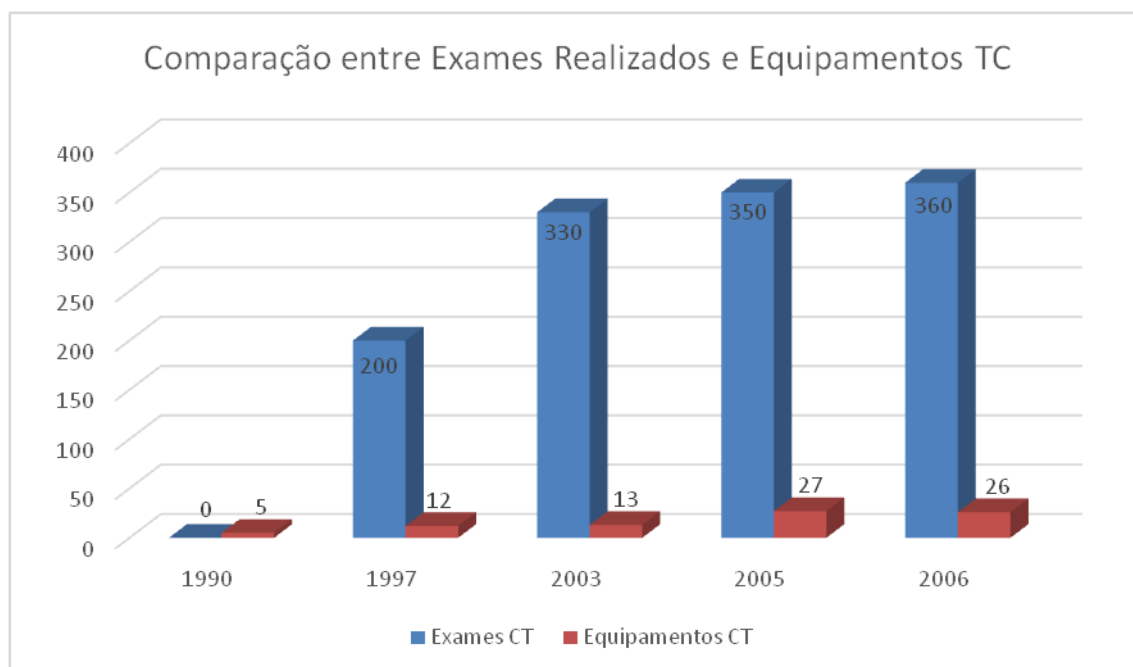
Na tabela seguinte podemos observar a variação, ao longo do tempo, do número deste tipo de aparelhos em vários países da OCDE. Portugal situa-se dentro do grupo dos países onde esse parâmetro é superior a média.

**Tabela 2.1 - Número de aparelhos de TC por milhão de habitantes em países da OCDE.** Fonte: OCDE (2010).

<b>Países</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Austrália	16,6	16,8	17,7
Bélgica	11,5	12,0	12,7
Dinamarca	14,0	15,8	18,5
Espanha	10,0	10,5	10,9
E.U.A.	-	34,0	34,3
Grécia	25,2	26,4	28,9
Holanda	8,2	8,4	7,8
Luxemburgo	27,9	27,5	27,1
Noruega	-	-	12,4
<b>Portugal</b>	<b>26,3</b>	<b>25,8</b>	<b>26,0</b>
Reino Unido	7,5	7,6	-
Suíça	-	-	31,4
<b>Média</b>	<b>15,1</b>	<b>17,7</b>	<b>20,2</b>

À semelhança de outros países (ex., Reino Unido, E.U.A.), também em Portugal o número de exames de TC aumentou consideravelmente tendo duplicado entre 1997 e 2006 (de 200.000 para 400.000, aproximadamente), conforme ilustrado no gráfico seguinte.

**Gráfico 2.1 - Número de exames de TC realizados entre 1990 e 2006, e número de equipamentos de TC por milhão de habitantes, ambos referentes a Portugal. Fonte: DGS (2007).**



Por Despacho N.º 3484/2013 de Sua Excelência o Secretário de Estado da Saúde, com a criação de um grupo de trabalho, Publicado em Diário da República<sup>2</sup>, relativamente à caracterização dos equipamentos no panorama nacional, constata-se que existe um total de 76 equipamentos no SNS. As regiões Norte e Sul concentram cerca de 76% do parque de TC com um total de 58 equipamentos. Na Região de Saúde do Centro encontramos 18 equipamentos (24%).

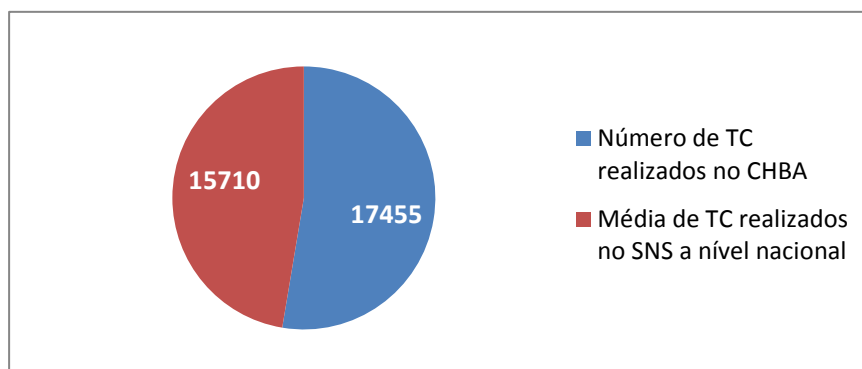
Os hospitais do SNS produziram em 2012 um valor aproximado de 1.194.000 exames de TC, sendo a região Sul responsável por realizar 42% desta produção, seguida pela da região Norte com 39% e finalmente pela região Centro com 19%.

<sup>2</sup> Diário da República N.º 45, 2ª Série, de 5 de março de 2013

Analisando o rácio de exames por 1000 habitantes, verifica-se que a região Centro apresenta o maior rácio superior (130,5), quer à média nacional (118,8), quer ao valor de referência (128,1). A região Norte encontra-se próxima do valor de referência (126,4), sendo a região Sul a que apresenta o menor rácio, situando-se abaixo, quer da média nacional, quer do valor de referência (108,4).

Cerca de 99% da produção realizada por estes equipamentos dá resposta a necessidades internas dos hospitais onde estão instalados, sendo pouco significativa a percentagem de exames realizada para o exterior (1%). Considerando a capacidade nominal real destes equipamentos, verifica-se que a média nacional se fixou nos 15.710 exames por equipamento, valor este que, à exceção da região Centro e o Alentejo, todas as restantes conseguem ultrapassar. Analisando o valor de referência (15.710), à exceção da zona Centro, todas as regiões apresentam índices de produção por equipamento superiores, sendo de realçar a zona Norte que realiza em média mais 2.000 exames por equipamento face a este valor. Pela análise da tabela 3.2, podemos verificar que o número de exames de TC realizados em 2012 no CHBA foram de 17455. Realizaram-se mais 1745 exames que a média de exames realizados nos aparelhos de TC do SNS, como poderemos constatar no Gráfico abaixo discriminado. Em média os hospitais portugueses estão a produzir 65,5 exames por dia ,ou seja, 6,6 exames por hora.

**Gráfico 2.2 – Número de exames de TC realizados em 2012**



## **2.2 Tipos de Radiação Ionizante e seus efeitos**

As radiações ionizantes, sob o ponto de vista dos sentidos humanos são invisíveis, inaudíveis, inodoras, insípidas e indolores, sendo os principais tipos de radiações ionizantes as partículas alfa, partículas beta, os raios gama e os Raios X. (ONRR,2006)

Os Raios X têm propriedades específicas que lhes conferem a possibilidade de aplicação na radiografia médica e industrial, na radioterapia e na investigação.

São radiações eletromagnéticas de elevada energia, possuindo a capacidade de produzir ionizações na matéria. Uma das suas características são os efeitos biológicos que provocam nas células humanas.

As ampolas de Raios X presentes nos aparelhos de Radiologia, bem como nos aparelhos de Tomografia computadorizada, são fontes de radiação ionizante.

Exames radiológicos como a Ressonância Magnética e a ecografia não utilizam radiação ionizante, e por isso, devem ser preferidos sempre que possível.

### **2.2.1 Efeitos Biológicos dos Raios X**

Quando um átomo sofre ionizações são alteradas as propriedades das suas conjunções químicas. Se o átomo é um constituinte de uma molécula grande, a ionização pode causar a rutura da molécula e a alteração do átomo da mesma. Uma molécula assim modificada pode conduzir a um dano grave nas células ou inclusive a morte celular (Bushong; 2005).

Um dos principais problemas para o ser humano, quando exposto a uma fonte de Raios X, reside nos efeitos biológicos que este provoca no seu corpo.

Os efeitos biológicos dos Raios X são a consequência de uma longa série de interações à escala atômica que adquirem a forma de ionizações ou de excitações dos elétrons orbitais, e são traduzidos na acumulação de energia no tecido. A energia depositada pode induzir trocas moleculares cujas consequências podem provocar modificações moleculares ou até conduzir a lesões importantes. O dano mais importante é o que ocorre no ADN. Estas alterações estruturais na molécula de ADN nuclear incorrem em distúrbios do funcionamento celular, como o ciclo de divisão celular. Este é o processo que pode culminar no desenvolvimento de neoplasias.

O período latente entre a exposição aos Raios x e o diagnóstico pode levar muitos anos (Moreira,J; 2011).

### **2.3 Saúde Pública e a Necessidade de Proteção do Doente**

A política de saúde, quer interna quer externa, deve assentar em valores claros.

A União Europeia, em conjunto com os Estados-Membros, tem vindo a desenvolver esforços, com vista a definir uma abordagem dos sistemas de cuidados de saúde baseada em valores. Os cuidados de saúde são cada vez mais individualizados e centrados no utente, tornando-se este num sujeito ativo, em vez de ser apenas o recetor passivo de cuidados de saúde. Com base no trabalho realizado no âmbito da Agenda para os Cidadãos, a política de saúde comunitária deve tomar como principal ponto de partida os direitos dos cidadãos e dos utentes, designadamente o de adquirir as competências necessárias ao seu bem-estar, incluindo a literacia em saúde.

Com tudo isto, e considerando a necessidade contínua de um equilíbrio entre os benefícios e riscos globais que advêm da utilização da TC, deve-se tentar padronizar os exames clínicos de TC e otimizar a dose de radiação emitida por estes aparelhos.

Devido ao benefício potencial para a saúde do paciente, não existe ainda uma imposição de limites de dose prescritos para as exposições radiológicas com fins médicos. Cabe ao profissional que utiliza a radiação ionizante ponderar entre o benefício do diagnóstico potencial de determinada exposição e o dano que possa ser causado pela mesma (Wall, 2004). Para atingir este objetivo é necessário o conhecimento da situação clínica de cada paciente, da eficácia do exame, dos benefícios e dos riscos do procedimento proposto.

Uma vez justificada a exposição médica, o princípio da otimização aplica-se, procurando assegurar que as exposições à Radiação processem uma imagem com qualidade para o diagnóstico, passando este objetivo pela seleção do equipamento de imagem a ser utilizado e dos parâmetros técnicos apropriados para a realização dos exames (ICRP,1991a; Wall, 2004).

## **2.4 Medicina Defensiva**

A medicina defensiva define-se como o uso de procedimentos de diagnóstico terapêutico com o propósito de evitar denúncias de má prática (Tancredi, *et al.* 1978).

De acordo com Fenelon (2008), tanto os médicos como os pacientes foram seduzidos pelas máquinas, pelos gráficos e pelos números, que dão a aparência de exatidão, substituindo a medicina qualitativa pela quantitativa. O uso excessivo de todas estas técnicas, em parte promovido pela chamada medicina defensiva, que por temer

processos judiciais faz crescer o número de exames desnecessários, com riscos aumentados para o doente, é um dos maiores causadores do aumento dos custos da saúde (Antunes, 2012).

De acordo com Studert (2005), a medicina defensiva é um desvio da prática médica sensata, induzida principalmente pela ameaça de processos por negligência profissional.

A negligência com o exame clínico decorre de dois fatores: a pressa com que o paciente é atendido no modelo atual de assistência médica e a crença de que os recursos da tecnologia médica suprirão essa negligência (Rezende, 2002).

Na “Nova Medicina” a imagem quase aboliu a narrativa da doença, em parte porque o médico tem menos tempo para ouvir. Um estudo em Portugal revelou que o médico tende a interromper o discurso do doente em média dezoito segundos depois de ele começar (Silva, 1990).

O futuro da tecnologia médica, a julgar pelo seu progresso acelerado nos últimos anos, faz-nos prever que irão surgir novos equipamentos, novos aparelhos e novos recursos diagnósticos e terapêuticos. O importante é saber quando utilizá-los e ter uma noção clara das suas indicações, das suas limitações, dos seus riscos e da relação custo-benefício em cada caso em particular. Diante do panorama atual, a pergunta óbvia é: o que fazer?

Uma das medidas de responsabilidade médica que pode contribuir para anular as consequências negativas advindas do progresso tecnológico consiste em revalorizar o exame clínico na formação médica. Não se trata de voltar ao passado, mas de estabelecer uma hierarquia de valores.

O importante é exercer uma medicina baseada em evidências e apoiada em decisões científicas (Tanimoto, 2002). Nos E.U.A. a prescrição de TC tem crescido a uma taxa anual de 10% e em tempos recentes têm-se levado a cabo cerca de 75 milhões de TC por ano (Smith-Bindman, *et al.*, 2009). Fruto de uma investigação realizada por um grupo de médicos de Massachusetts, concluiu-se que 28% dos exames imagiológicos eram prescritos na prática de medicina defensiva (Hilman, 1997). Dado o receio constante que existe por parte dos clínicos dos processos judiciais interpostos pelos pacientes contra os próprios, tudo isto gera um clima de medicina defensiva (Rodriguez, 2003).

Sabe-se que 69% dos médicos em Espanha já exerceram medicina defensiva, normalmente pelo medo de ser denunciado de má prática. (Remeseiro, 2012). As denúncias estiveram sempre presentes no exercício da medicina, nomeadamente em casos de negligência médica (Rencoret, 2003). O medo de uma denúncia tem condicionado o trabalho de quase 70% dos médicos em Espanha, onde 17,7 % disseram que já experimentaram um problema deste nível e 60% disseram conhecer colegas próximos que sofreram o mesmo problema (Salazar, 2006).

Grande parte dos profissionais solicitam o máximo de exames, muitos dos quais desnecessários, com a finalidade de descartar possíveis erros e responsabilidades. Deste modo superam-se as verdadeiras coordenadas do ato médico e substitui-se o juízo clínico para evitar uma denúncia nos tribunais.

No entanto, deve-se referir que a medicina não é uma ciência exata, e com isto não existem regras padrão que se possam aplicar aos diferentes casos. A medicina, tal como muitíssimos aspetos da vida atual, está em constante evolução e progresso, exigindo uma formação contínua para todos os clínicos.

Todos sabemos que são verdadeiramente admiráveis os avanços que se têm produzido na tecnologia do diagnóstico por imagem. A TC e a RM permitem fazer uma autêntica disseção *in vivo* do paciente, mediante o acesso a imagens multiplanares (Haaga, 1996).

Os benefícios que estas técnicas nos trazem são muito importantes, não só para efetuar o diagnóstico de inúmeros processos patológicos, como também para o tratamento dos mesmos. É necessário que o médico esteja apto a fazer uma avaliação crítica da relação custo-benefício de cada exame em diferentes situações.

Muitos exames são desnecessários e nada acrescentam ao diagnóstico e ao tratamento. Num inquérito realizado pelo Colégio Americano de Cirurgiões, entre 16.000 de seus membros, revelava que cerca de metade dos exames solicitados eram reconhecidamente dispensáveis, porém foram feitos como autoproteção do médico contra possíveis processos de má prática (Rezende, 2002).

Na verdade, a medicina defensiva altera não só a relação medico-paciente, como incrementa o aumento dos custos financeiros para o SNS.

#### **2.4.1 O Uso crítico da Alta Tecnologia nas Imagens Médicas**

Durante grande parte do século XX, o recurso à tecnologia era a exceção e não a regra, o diagnóstico era fundamentado, exclusivamente na informação recolhida pelo médico durante a avaliação clínica do paciente, completada pelo historial clínico. A comunicação entre os dois intervenientes era o fator-chave, e simultaneamente limitador, do ato diagnóstico e subsequentes decisões terapêuticas.

Nos últimos anos, um grande conjunto de equipamentos médicos, versáteis e de dimensões que variam entre a macro e a nano escala, assumiram uma função

imprescindível na prestação de cuidados de saúde, provocando uma mudança de paradigma na forma como esses cuidados são prestados.

A TC ganha cada vez mais importância na prática médica e, como consequência, os cuidados ao nível de proteção radiológica e controlo de custos têm vindo a ser considerados mais seriamente. Só podemos garantir o benefício do diagnóstico com práticas cada vez mais otimizadas que assegurem uma boa qualidade de imagem no intuito de esclarecer o clínico.

Nos EUA, o uso da TC tem representado 10% de todos os procedimentos radiológicos e 67% da dose de radiação x efetiva total, sendo que 11% dos exames têm sido realizados em crianças (Mettler, *et al*, 2000). Dados estatísticos demonstraram que no Reino Unido a TC pode contribuir com cerca de 40% do total da dose de radiação coletiva, representando 4% de todos os exames radiológicos (Shrimpton, *et al*;. 1998).

As modalidades que utilizam radiação ionizante (ex., Radiografia, TC, SPECT, PET), para além de proporcionarem importantes benefícios no diagnóstico, têm associados riscos decorrentes da exposição dos tecidos biológicos ao agente ionizante, que importa considerar.

Os efeitos resultantes da exposição à radiação (cancro induzido pela radiação e/ou malformações hereditárias), para as doses tipicamente utilizadas em diagnóstico, não são descritos por um modelo determinístico que permita prever o momento da sua ocorrência.

De salientar que o sucesso dos desenvolvimentos tecnológicos e impactos conseguidos não teria sido possível sem uma forte cooperação e troca de conhecimento entre disciplinas das ciências fundamentais (ex., biologia, física, química, matemática), das ciências aplicadas à saúde (médicas e biomédicas) e das tecnologias (engenharia). Em

suma, os sistemas de saúde modernos são fortemente assistidos pela tecnologia e exigem uma atuação multidisciplinar.

#### **2.4.2 Relação entre a TC e o Cancro, Risco e Benefício**

A TC tem sido muito valiosa para os cuidados médicos ao gerar imagens com grande detalhe anatómico, facilitando o trabalho ao clínico no que concerne ao tratamento eficaz para o doente. No entanto, a TC tem o inconveniente de submeter os pacientes à radiação ionizante, um agente cancerígeno conhecido para os seres, o que representa uma desvantagem potencial para a saúde pública.

Um relatório de Brenner *et al.* (2007) faz menção à exposição à radiação durante a realização dos exames de TC contribuindo para que médicos, técnicos e fabricantes compreendam o que pode ser feito no sentido de reduzir a dose de exposição. O mesmo relatório refere também que o uso excessivo de diagnóstico por TC pode estar na origem do aparecimento de cancro em cerca de 3 milhões de pessoas nos E.U.A. durante as próximas duas ou três décadas. Estes investigadores afirmaram que não estão a tentar desencorajar a utilização da técnica de TC, uma vez que esta ferramenta tem ganhos inestimáveis, mas que pretendem sim alertar para os seus riscos.

O objetivo de uma imagem obtida para efeitos de diagnóstico médico é ser clinicamente relevante permitindo a identificação de patologias com a reconstrução precisa de órgãos e estruturas anatómicas.

Nos últimos anos tem-se verificado uma utilização crescente nos exames médicos por TC. Esta disseminação da utilização da TC contribui para um aumento da exposição de

pacientes a doses significativas de radiações ionizantes, cujos potenciais nocivos não devem ser ignorados ou subestimados.

Apesar da introdução da RM na prática clínica a frequência com que os exames de TC, especialmente em neuroimagem, são efetuados não decresceu, contrariamente ao esperado (Rehani *et al.* 2000). Isto deve-se ao facto do custo financeiro mais elevado associado aos exames de RM, à menor disponibilidade do equipamento e ao tempo de duração dos exames efetuados utilizando esta técnica. Portanto a TC continua a ser o método de escolha para o diagnóstico de lesões pós-traumáticas.

Um estudo realizado no hospital naval de San Diego (Califórnia), demonstrou que em 350 pacientes portadores de cefaleia e avaliados com TC CE, 2% apresentavam alterações importantes, enquanto 7% apresentavam alterações não significativas (Mitchel *et al.*, 1993).

Outro estudo realizado em Leuven (Bélgica), mostrou que em 363 pacientes portadores de cefaleia crónica submetidos a TC CE, 3% apresentavam lesões expansivas, 8,6% alterações inespecíficas e 88,4% eram normais. (Demaerel *et al.* 1996).

As aplicações médicas das radiações ionizantes nas vertentes de diagnóstico e terapia constituem um vasto domínio de atividade que, fruto da rápida evolução tecnológica e dos avanços na Medicina, representam atualmente uma das maiores fontes de exposição de indivíduos a radiações ionizantes de origem artificial (Jessen *et al.*, 2000; Brenner *et al.*, 2007).

Diversos especialistas, organizações e instituições internacionais, nomeadamente a Comissão Internacional para a Proteção Radiológica (ICRP, 1996) têm realçado a importância da justificação e otimização das práticas associadas, da limitação das doses a que estão expostos os profissionais, pacientes e membros do público e para a

necessidade da avaliação e quantificação de tal exposição e das implicações socioeconómicas decorrentes.

As doses a que estão expostos trabalhadores, membros do público e pacientes nas aplicações médicas das radiações ionizantes são atualmente entendidas, no seio da comunidade científica, como um problema emergente de saúde pública e de proteção radiológica, merecendo, portanto uma atenção por parte das entidades competentes.

Desde a introdução da TC em 1972 como método de diagnóstico para aplicações médicas, assistiu-se a uma rápida sofisticação da tecnologia empregue, desde os scanners de “primeira geração” até aos atuais equipamentos dual source multicorte.

Estes avanços tecnológicos têm tido um forte impacto na qualidade das imagens obtidas, no tempo de scanner e na versatilidade e exactidão do diagnóstico. Por tudo isto, a TC representa atualmente uma das mais importantes técnicas radiológicas para aplicações médicas em todo o mundo (Brenner *et al.* 2007; Baert *et al.* 2007).

Como consequência da disseminação da utilização desta técnica nas práticas médicas é a dose a que estão expostos os pacientes ter vindo a aumentar significativamente. O aumento significativo do número de exames de TC, associado a um aumento de dose de radiação conduziria presumivelmente a um risco de cancro em adultos e particularmente em crianças segundo vários estudos epidemiológicos (Forshier *et al.*, 2002; Brenner *et al.* 2007).

Os riscos de cancro associados à exposição do paciente a radiação têm-se tornado um importante tópico de debate. As doses mais elevadas necessárias para tecnologias como a TC, e a sua crescente expansão, têm aumentado a quantidade de radiação médica a que os utentes ficam expostos.

O uso da TC para rastreio do cancro de base populacional continua a ser explorado para patologias mais comuns, tais como o cancro do pulmão e do cólon. Dados os efeitos cancerígenos conhecidos da radiação ionizante, é preciso avaliar o equilíbrio entre o benefício da deteção precoce do cancro e o risco da radiação.

Albert (2013) levou a cabo uma breve revisão sobre o processo processo de radiação cárcino-genético e a literatura que tem avaliado o risco de malignidade da TC. Os dados disponíveis sugeriram um risco pequeno, mas real, de malignidade induzida por radiação da TC, que se poderia tornar significativa a nível da população com o uso generalizado de triagem baseada no TC. No entanto, um número crescente de investigadores tem sugerido que os benefícios da TC na triagem para o cancro de pulmão e cólon podem superar significativamente o risco da radiação.

No futuro, os estudos de avaliação dos benefícios do rastreio por TC devem continuar a considerar os riscos potenciais da radiação.

## **2.5 Tomografia Craniana Defensiva**

Num estudo que decorreu num hospital universitário de terceiro nível em Espanha, sobre 500 TC CE realizadas em regime de urgência, consideraram-se relatórios com patologia as TC que demonstrassem alguma lesão compatível com a clínica do paciente, e excluíram-se da análise os achados que não justificassem a clínica atual do paciente. Só 36 exames foram positivos, os quais representaram 22.2% do total. Daqui se conclui que a sensibilidade global foi de 7,2%.

A baixa sensibilidade obtida pode ser justificada pela pressão assistencial existente num hospital universitário, aliado ao fato de que os pacientes com sinais clínicos de AVC

podem apresentar um TC normal nas primeiras 24h desde o início da sintomatologia. No entanto, a prática de uma medicina defensiva foi a principal responsável pela baixa sensibilidade obtida (Muntané-Sanchez *et al.* 2005).

Existem critérios para se realizar o pedido de uma TC CE. Contudo, nem sempre são levados em conta unicamente os critérios clínicos. Nestes casos a TC é prescrita como forma de medicina defensiva.

Pode-se falar de psicotomografia, que seria a realização de um TC CE com o objetivo fundamental de produzir um efeito ansiolítico no próprio paciente. Por exemplo, em aproximadamente 8 de cada 10 pacientes o diagnóstico de cefaleia primária pode-se fazer depois da história clínica e exploração física. Porém, embora a maioria dos pacientes possuía uma TC CE normal, atualmente é muito difícil dissuadir os pacientes com cefaleias da necessidade deste estudo (Grupo de Estudo da Cefaleia da Sociedade Espanhola de Radiologia, 2001).

Pode-se falar de TC social. O contexto familiar em que se situa o paciente pode ter um papel importante na hora de prescrever este exame. Inúmeras vezes as famílias exigem que o paciente em fase terminal realize um TC CE sem sintomatologia neurológica de relevo, o que poderia ser evitado dado o estado do doente. Logicamente, nesta situação existe a angústia dos familiares que pressionam o médico a fazer tudo o que pode pelo doente.

Por último podemos falar de “necrotomografia”. Em muitas ocasiões a morte de um paciente implica a necessidade de descobrir as suas causas. Sobretudo se existe um estado prévio de perda de consciência e coma, geralmente súbitos. Isto significa realizar o exame neurológico em estado pré-morte, ou inclusivamente em morte clínica.

Em conclusão, uma forma de atuação com medo e preocupação exagerada é prejudicial para o paciente e degrada a prática da medicina (Tena-Tamayo *et al.* 2005). No entanto, as alternativas não são simples.

Por um lado, é verdade que o médico deve aplicar os seus conhecimentos, capacidades e atitudes em relação ao paciente, respeitando a família, mesmo em face de um mau resultado, pois esta é a melhor defesa. Quando os pacientes e as respectivas famílias recebem um cuidado médico satisfatório, normalmente não recorrem a um gabinete jurídico.

Por outro lado, algumas práticas médicas defensivas são adequadas e não há maneira de evitá-las, embora envolvendo um aumento de custos. É o caso dos pedidos de TC que podem ser benéficos para a satisfação do paciente, quando o médico consciente das suas limitações e riscos, tenta corrigi-los mediante o uso da alta tecnologia.

## **2.6 Uso Adequado da TC num Serviço de Urgência**

A TC é uma ferramenta valiosa para o diagnóstico atempado de inúmeras patologias, no serviço de urgência. No entanto, a prescrição em excesso deste exame é uma preocupação, devido aos custos e aos riscos tais como a exposição à radiação.

Num estudo publicado por (Hentel *et al.* 2011), nos hospitais da Medicare os autores usaram cenários clínicos que descreveram três pacientes no serviço de urgência com uma eventual necessidade de neuro-imagem, com o intuito de pôr em prática as características individuais e a utilidade das diversas “Guidelines” publicadas para determinar a necessidade de uma TC CE. Foram analisadas as vantagens e desvantagens

das várias normas, com particular destaque para a norma 15<sup>3</sup>, a controversa medida de eficiência de imagem a ser instituída pelo SNS nos E.U.A. seja através desta ou de outra normativa, torna-se uma questão temporal até que os clínicos do serviço de urgência adequem a prescrição de exames imagiológicos de uma forma eficaz.

O número de TC CE no serviço de urgência dos hospitais da Medicare aumentou de 2,8% para 13,9% num período de 12 anos, de 1995 a 2007. São várias as razões para esta proliferação, como sejam, o aumento de aparelhos de TC disponíveis, o aumento da capacidade dos mesmos e a prática de uma medicina defensiva.

No SU, os TC desnecessários não só expõem os pacientes à radiação, como geram custos adicionais para o sistema de saúde, causando um impacto negativo no rendimento hospitalar. Além disso, os exames desnecessários podem detetar os denominados achados radiológicos, ou seja, lesões que não estão relacionadas com o problema que levou o paciente ao serviço de urgência, e que podem exigir exames adicionais para esclarecer esses mesmos achados, aumentando ainda mais os custos e a ansiedade do paciente.

Existem várias *Guidelines* publicadas e que são recomendadas para determinar a necessidade da realização de um TC CE.

Até 70% dos médicos da urgência admitiram terem requisitado exames radiológicos que não eram clinicamente necessários, devido a ameaça de má conduta médica. Esta elevada taxa de utilização foi confirmada num estudo de 2011 realizado por (Smith-Bindman *et al* 2011).

Seja por meio da norma 15 ou por outra regulamentação, é apenas uma questão de tempo até que as práticas de emergência sejam monitorizadas na utilização de imagens,

---

<sup>3</sup> Medição da eficiência das Imagens nos pacientes de ambulatório

exigindo aos médicos do serviço de urgência uma justificção aos exames que solicitarem. As limitações das *Guidelines* e dos Critérios de Adequação têm impedido a sua ampla aceitação na prática clínica.

Outro estudo dirigido por Kessler *et al* (1996), da Escola de Administração de Empresas da Universidade Stanford, revelou que nos Estados onde houve uma reforma das leis que punem a negligência profissional "aconteceu um aumento global" nas prescrições médicas.

Para esse estudo, os analistas usaram os dados da Associação Médica Americana sobre o número anual de médicos no ativo em cada Estado de 1985 a 2001, e compararam essa informação com dados sobre as leis estatais de negligência profissional. "*A adoção de reformas das leis sobre negligência profissional, que reduziu o montante das indenizações (com limites aos pagamentos), levou a um maior aumento nas prescrições médicas de TC*", refere o artigo.

Com o avanço dos sistemas de informação ligados a saúde há uma nova oportunidade para a tecnologia ajudar a avaliar a adequação dos pedidos radiológicos. Na ausência de uma solução automatizada, a estreita colaboração entre o médico de emergência e o radiologista é de primordial importância.

A equipa de Studdert entrevistou centenas de médicos e constatou que "quase 93% deles deram conta de práticas de medicina defensiva" (Studdert, 2005). Essas práticas incluem a realização de exames médicos desnecessários ou a prescrição de muitos medicamentos sem verdadeiro valor para o tratamento dos pacientes, com o objetivo de os médicos se protegerem de possíveis processos judiciais. O mesmo estudo refere ainda que "*Os custos mais altos da medicina defensiva são parte do custo social de instabilidade no sistema de negligência profissional*" e que "*A forma mais frequente de medicina*

*defensiva, que é a indicação de exames de imagem caros, parece simplesmente um esbanjamento". Mais disse que: "Mas outras condutas defensivas podem reduzir o acesso ao cuidado médico e podem até apresentar riscos de dano físico" e que "Devido ao fato de a obstetrícia e a detecção do cancro da mama serem áreas muito expostas aos processos legais, a saúde das mulheres pode ser afetada".*

## **2.7 O Uso da TC em Pediatria**

A TC tem sido reconhecida como a técnica de imagem mais utilizada em adultos e crianças, devido à evolução tecnológica, especialmente com as recentes inovações no TC multicorte. Isto resultou num aumento da utilização de exames de TC nas crianças com idade inferior a 15 anos de idade nos países desenvolvidos.

Estima-se que de todos os exames por TC realizados mundialmente, 10% são realizados em crianças com idade inferior a 15 anos (Baert, *et al.* 2007).

O crescente uso da TC pediátrica na prática clínica tem levantado preocupações sobre o risco potencial de malignidade induzida por radiação. Dado que os exames de TC expõem o paciente a uma dose de radiação muito maior do que as técnicas radiográficas convencionais.

O cérebro de uma criança atinge seu tamanho adulto entre os 6 e os 14 anos de idade; com 5 anos o peso do cérebro já é de cerca de 90% do peso do cérebro adulto (Huttenlocher, 1979). Além disso, as crianças são mais sensíveis à exposição à radiação do que os adultos, pois existe um grande período de latência até ao aparecimento de lesões e patologias induzidas pela radiação.

É de suma importância reduzir ou minimizar a dose de radiação para as crianças na escolha da TC como a principal modalidade de imagem para fins de diagnóstico. (Neves, 2011) analisou diversos protocolos de imagem na prática clínica de rotina e no departamento de emergência, alertando para a consciencialização do risco da radiação do TC bem como estratégias para minimizar a exposição à radiação para crianças.

Foi provado que, para algumas idades, e para certos tipos de exames, as doses são mais elevadas do que o desejado levando a um aumento da exposição. Este é um alerta para que certos protocolos de execução de exames de TC devam ser alterados em certos hospitais (Neves, 2011).

O risco potencial de cancro relacionado a exposição à radiação é duas a três vezes maior nas crianças que nos adultos, sendo este facto decorrente de alguns factores, nomeadamente, derivado do facto de órgãos e tecidos em crescimento serem mais sensíveis aos efeitos da radiação que aqueles que já estão formados; o efeito oncogénico da radiação pode apresentar um longo período de latência, dado que as crianças têm maior expectativa de vida quando comparadas aos adultos, terão uma maior hipótese de manifestar o cancro induzido pela radiação ao longo das suas vidas, ao se utilizar os mesmos parâmetros do adulto na realização de um TC CE, a criança receberá uma dose relativamente maior de radiação que o adulto (Brody *et al*, 2007; McCollough *et al*, 2009).

Na última década têm existido várias campanhas de sensibilização, prevenindo os profissionais de saúde sobre os riscos inerentes a uma exposição excessiva, com particular relevância para as crianças.

As associações de profissionais de radiologia como o “American College of Radiology (ACR)” e a “International Commission on Radiological Protection (ICRP)”, e várias

outras instituições, tentam através de publicações, aumentar a sensibilização da comunidade científica e não científica para os efeitos prejudiciais da exposição excessiva em crianças de tenra idade.

O principal objetivo é sensibilizar a comunidade médica para a redução das doses em exames de imagiologia médica, mantendo a qualidade de imagem necessária ao diagnóstico.

## **2.8 Os Custos com a Imagiologia e a sua Influência nos Custos Hospitalares**

A tecnologia médica representa nos EUA cerca de 19% do crescimento das despesas hospitalares entre 1998 e 2000 (Hay,2003). No entanto, aliado ao facto de contribuírem para o diagnóstico e tratamento, as novas tecnologias estão associadas aos vários achados clínicos que surgem em determinado exame, estes por sua vez contribuem para um aumento no número de exames e por sua vez para um grande crescimento nas despesas em saúde (Hillman *et al.* 2010).

Um achado clínico é a deteção de alguma anormalidade que não está relacionada com a informação clínica atual do paciente.

Os estudos sobre a problemática dos custos com a imagiologia e a sua influencia nos custos hospitalares não são muitos, existindo um estudo nacional levado a cabo por (Pereira, 2007). Neste estudo o autor conclui que os custos com a imagiologia têm um baixo peso nos custos totais dos hospitais.

### **3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA**

Os portugueses acreditam que deviam realizar mais exames médicos (e com maior frequência) do que o previsto pelas recomendações clínicas nacionais e internacionais, e não estão a par dos riscos que correm quando os realizam, revela um estudo da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (Martins; 2013).

Segundo dados da comissão ao parlamento europeu relativamente às aplicações médicas das radiações ionizantes, em 2010, em todo o mundo, o número de exames imagiológicos era de cerca de 4 mil milhões por ano, existindo deficiência significativa na aplicação prática do sistema de justificação dos exames, constituindo os atos medicamente injustificados pelo menos um quinto do número total de exames.

Há evidências claras de que são pedidos exames de imagem de uma forma inadequada, que resultam no maior risco provocado pela radiação no paciente, aliado ao custo adicional no pedido de exames extra, quando surgem achados incidentais nos exames.

Além disso uma maior prescrição de exames de imagem tem levado a um aumento dos custos com cuidados de saúde.

A maior disponibilidade e aumento da capacidade da TC nas últimas 2 décadas têm proporcionado uma poderosa ferramenta para os clínicos, no que concerne ao diagnóstico rápido de um número crescente de patologias.

A exposição global da população á radiação ionizante derivada de atos médicos, ultrapassa qualquer outra forma de exposição.

Durante o ano de 2012, o CHBA realizou 4679 relatórios provenientes de exames de TC CE resultantes de episódios de urgência, consulta, internamento, Hospital de dia e Radiologia.

Dada a escassez de estudos que analisem estatisticamente a efetividade dos pedidos de TC CE, bem como a ausência de publicações em extenso indexadas à *PubMed* relacionadas com esta temática e relativas a Portugal, optou-se por dirigir esta investigação ao antigo Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio (CHBA).

### **3.1 O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio**

O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio (CHBA) é formado por duas Unidades Hospitalares: Portimão e Lagos.

A primeira referência conhecida sobre uma Unidade de Saúde em Portimão é do segundo quartel do século XVIII, mencionando o Hospital de S. Nicolau, a funcionar no Colégio dos Jesuítas (1660), gerido pela Santa Casa da Misericórdia. Em 1973 foi inaugurado o Hospital Distrital de Portimão, construído pelo Estado, em terreno doado à Santa Casa da Misericórdia. Em 1975 o hospital foi nacionalizado, e em 1999 entrou em funcionamento o Hospital do Barlavento Algarvio, construído pelo Ministério da Saúde, transformado em sociedade anónima em 2002.

A existência de hospitais na cidade de Lagos remonta ao início do século XV. Mais tarde, por volta de 1500, foi fundada a Santa Casa da Misericórdia de Lagos, tendo sido criado um hospital.

Nos anos 60 do século XX, o Hospital da Misericórdia de Lagos passou a Hospital Concelhio. Em 1975 foi nacionalizado, passando a Hospital Distrital em 1983. A ideia

de criar um hospital no Barlavento Algarvio data do final da década de 80 e previa a integração do Hospital Distrital de Lagos, o que veio a ocorrer em 2004, com a criação do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio.

Em 2004 é criado o CHBA, SA, integrando a Unidade Hospitalar de Portimão e a Unidade Hospitalar de Lagos. A 31 de Dezembro de 2005 ocorreu uma nova alteração, a criação do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE.

O CHBA tem como missão fundamental a prestação de cuidados de saúde integrados, diferenciados, de elevada qualidade e acessíveis em tempo oportuno aos utentes da sua área de influência, os concelhos do barlavento algarvio.

O CHBA é hospital de referência para sete concelhos algarvios, numa área que vai de Lagoa a Aljezur, com uma população total de 142 mil habitantes. Para além disso, é também hospital de referência para toda a região do Algarve em alguns meios complementares de diagnóstico e terapêutica, nas áreas de Imagiologia e Otorrinolaringologia.

O Serviço de Urgência do CHBA dispõe de um sistema de triagem de doentes denominado Manchester – Tabela 3.1. O sistema de triagem de Manchester permite classificar a gravidade da situação de cada doente que recorre ao Serviço de Urgência. Após efetuar a sua inscrição na Admissão de Utes, será encaminhado para um gabinete novo, onde será atendido por um enfermeiro que lhe fará algumas perguntas sobre o motivo da sua vinda e que, após uma observação rápida, mas objetiva, lhe atribuirá uma "cor". Existem 5 cores, vermelho, laranja, amarelo, verde e azul, cada uma representando um grau de gravidade e o tempo ideal em que o doente deverá ser atendido.

**Tabela 3.1 - Sistema de Triagem de Manchester.**

Cor	Situação
Vermelho	Emergente
Laranja	Muito Urgente
Amarelo	Urgente
Verde	Pouco Urgente
Azul	Não urgente

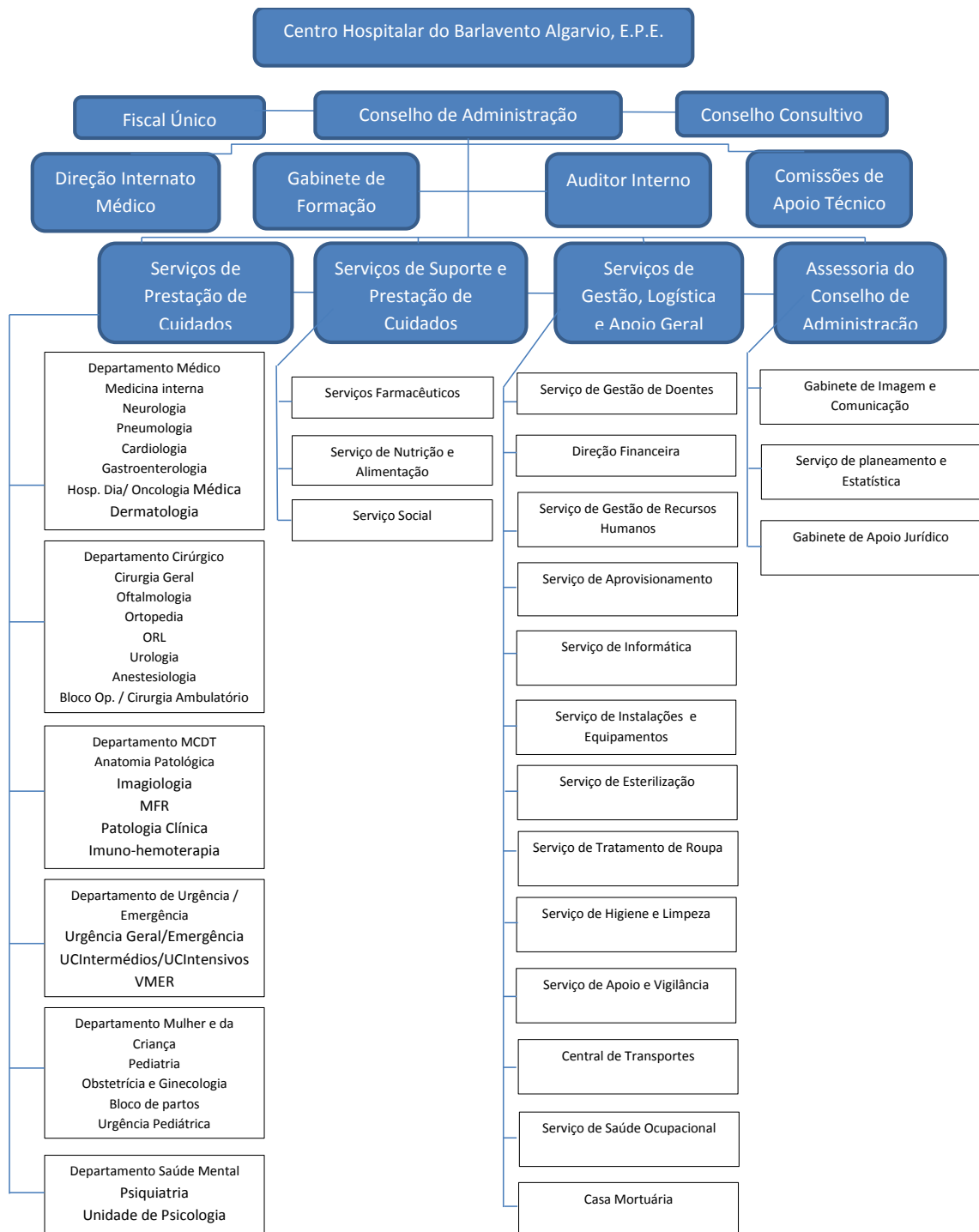
O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio possui um heliporto. O mesmo encontra-se certificado para efetuar voos diurnos e noturnos 24 sobre 24 horas. Existem helicópteros de duas instituições, INEM e Militar, que podem efetuar o transporte.

O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio está capacitado para prestar os seguintes serviços: Anatomia Patológica; Anestesiologia; Bloco Operatório; Cardiologia; Cirurgia de Ambulatório; Cirurgia Geral; Gastrenterologia; Ginecologia / Obstetrícia; Hospital de Dia; Imunohemoterapia; Medicina; Medicina Física e Reabilitação; Neurologia; Oftalmologia; Ortopedia; Otorrinolaringologia; Patologia Clínica; Pediatria; Pneumologia; Psiquiatria; Radiologia; Unidade de Cuidados Intensivos; Urgência Adultos; Urgência Pediátrica; e Urologia.

### 3.1.1 Organograma do CHBA

A forma como se distribuem as hierarquias e os serviços prestados pelo CHBA encontra-se no Gráfico 3.1.

**Gráfico 3.1 - Organograma do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio**



### **3.1.2 Serviço de Imagiologia do CHBA**

O Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio dispõe de um Serviço de Radiologia de referência, sendo constituído por diversas técnicas radiológicas, sendo elas:

- Radiologia Convencional;
- Ultrassonografia;
- Mamografia;
- Densitometria Óssea;
- Tomografia Computorizada;
- Radiologia de Intervenção;
- Ressonância Magnética.

Na maioria dos serviços está instalado o *software ALERT* que permite o registo, encaminhamento dos pacientes para diversas especialidades, requisição de exames complementares de diagnóstico, o acompanhamento do doente e de todo o registo clínico efetuado ao longo da sua estadia na entidade prestadora de cuidados de saúde.

### **3.1.3 Equipamento do Serviço de Radiologia**

O Serviço de Radiologia do CHBA é constituído por duas salas de RC, uma sala de exames especiais, uma sala de exames de Densitometria Óssea, uma sala de RM, duas salas de TC, uma sala de exames mamários, uma sala de ecografia, três gabinetes médicos e salas de apoio ao serviço.

Uma das salas de exames de Radiologia Convencional está equipada com uma ampola, um “potter” vertical e outro horizontal, e a respetiva consola de comando e trabalho. Esta sala destina-se a realização de exames provenientes do serviço de urgência e a outra sala de RC está equipada com duas ampolas e tal como a primeira, 2 potters, um vertical e outro horizontal, e destina-se aos exames de internamento e de consulta externa.

Na sala de exames especiais são realizados exames dinâmicos com auxílio de um equipamento de fluoroscopia.

A sala de densitometria óssea está equipada com um aparelho de densitometria óssea. Este exame permite a medição da densidade mineral óssea.

No serviço existem 2 salas de TC, uma sala principal equipada com um equipamento de TC de 16 cortes e com os respetivos equipamentos auxiliares, e permite acesso ao recobro e à sala de aquisição e processamento de imagem. A segunda sala é mais pequena, não possui uma sala de recobro, permite apenas a aquisição de 2 cortes e possui uma pequena sala com a consola. Ambas as salas possuem vestiários para doentes.

A sala de RM está equipada com um aparelho de 1,5 T (Tesla) e com equipamentos auxiliares. Permite acesso à sala de recobro, e tem vestiários próprios para os doentes.

Entre a sala de RM e a sala de TC1 existe uma sala de trabalho onde são programados, adquiridos e processados os exames realizados.

No serviço existe uma sala própria para realização de exames mamários, estando esta equipada com um aparelho de mamografia digital e um ecógrafo. Existe também uma

sala de trabalho do Núcleo de Diagnóstico e Terapêutica da Patologia Mamária (NDTPM).

Existe também uma sala de exames de ecografia equipada com um ecógrafo e com uma estação de trabalho.

Além disso, conta também com 3 gabinetes médicos, um gabinete do Diretor do Serviço, um gabinete da Técnica Coordenadora, uma sala de reuniões, uma copa, um armazém com material clínico e equipamento, vestiários, uma sala de estar e uma sala de apoio informático.

O serviço está certificado pela Associação Portuguesa de Certificação (APCER) e está em conformidade com a norma ISO 9001.

## **3.2 Dados descritivos do serviço de imagiologia do CHBA**

### **3.2.1 Número de exames de MCDT realizados em 2011 e 2012 no CHBA**

Após uma consulta ao relatório e contas do CHBA, referente ao ano de 2012, realizou-se uma filtragem relativamente aos exames de TC realizados neste centro hospitalar. A Tabela 3.2 reflete o número de exames realizados em 2011 e 2012, bem como, a taxa de variação dos mesmos, no ano de 2012 se realizaram 17.455 exames de TC.

**Tabela 3.2- Numero de MCDT realizados nos anos 2011 e 2012 no CHBA.** Fonte: Serviço de Planeamento e Estatística do CHBA.

<b>MCDT realizados</b>	<b>2011R</b>	<b>2012R</b>	<b>Δ 2011R &gt; 2012R</b>
Radiologia	110.450	101.654	-8,0%
Ecografia (Radiologia)	13.932	12.703	-8,8%
Estudos por Doppler		1.451	
Osteodensitometria		922	
Radiologia convencional	74.426	65.352	-12,2%
Radiologia de Intervenção	449	549	+22,3%
RM	2.722	2.403	-11,7%
<b>TAC</b>	<b>18.081</b>	<b>17.455</b>	<b>-3,5%</b>
Outros (Radiologia)	840	819	-2,5%

Verifica-se que no ano de 2012 se realizaram 17.455 exames de TC, menos 3,5% dos exames realizados em 2011.

### **3.2.2 Número de exames TC CE realizados no CHBA em 2012 e custos associados**

Dos 17.455 exames de TC realizados em 2012, 4.679 são exames de TC CE, e representam sensivelmente 27% do total de exames efetuados.

Dos 4.679 exames de TC CE, 2.217 apresentaram patologia crónica, 1.527 ausência de patologia e 928 patologia aguda. Conforme se apresenta no Gráfico 3.2.

Pela análise da portaria referente ao custo TC CE ,Portaria n.º 163/2013, de 24 de abril(Apêndice nro 2), que aprova as tabelas de preços a praticar pelo Serviço Nacional de Saúde, verificamos que o valor cobrado por um TC CE é de € 67,00. Este valor já

tem em conta uma série de fatores, como sejam o tempo dispensado pelos diversos intervenientes e o gasto de material.

Considerando que os pedidos com efetividade são todos aqueles referentes a patologia aguda, verifica-se que 3.744 dos pedidos foram sem efetividade, o que perfaz um total de € 250.848, como se pode ver discriminado na Tabela 3.3.

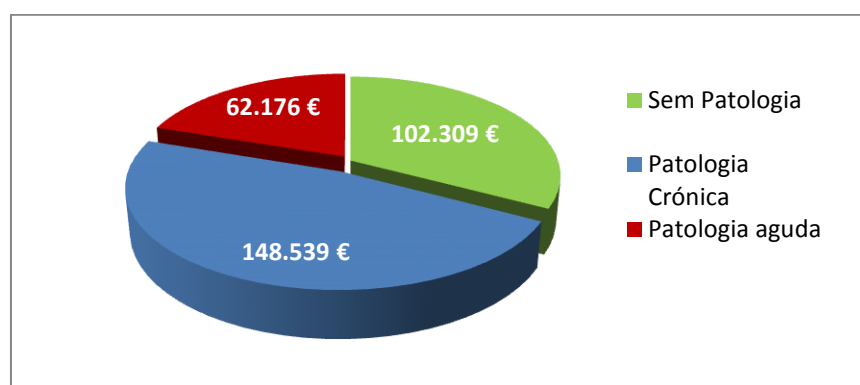
**Tabela 3.3-Custos dos exames de TC CE realizados em 2012**

<b>Resultado TC</b>	<b>Número</b>	<b>Ponderação (%)</b>	<b>Custos TAC (1 TC = € 67,00)</b>
Sem Patologia	1527	32,7	102309
Patologia Crónica	2217	47,5	148539
Patologia aguda	928	19,9	62176
<b>Total</b>	<b>4672</b>	<b>100,0</b>	<b>313024</b>

Dada a baixa percentagem de TC CE com contraste realizados no ano de 2012, não foram contabilizados os seus custos nestes cálculos.

Para melhor se visualizar a proporção de custos da realização de exames não efetivos, apresenta-se o Gráfico 3.2.

**Gráfico 3.2 - Custos dos exames de TC CE associados à patologia.**



Considerando que a taxa de efetividade dos exames de TC CE realizados em 2012 é de 19,9%, poderemos dizer que à partida 19,9% dos custos estão justificados.

Partindo-se do pressuposto de que uma das principais causas de ineficiência no pedido deste tipo de exames é a falta de um especialista (Neurologista) na triagem nos pedidos de exames de TC CE, apresenta-se na Tabela 3.4 qual seria o custo para o SNS relativamente aos honorários para assegurar um médico neurologista de urgência. Tomam-se por opção horários de 24h ou só até às 00h00. Partiu-se do pressuposto do salário médio mensal para um Médico Especialista (Fonte: Serviço de Planeamento e Estatística do CHBA)

**Tabela 3.4 - Honorários diários, mensais e anuais para Neurologistas a 24h por dia.**

<b>Salário Médico (140 h/mês)</b>	<b>Salário necessário para 1 mês (24h/dia = 720h/mês)</b>	<b>Salário necessário por ano</b>	<b>Custos gerais, todos TC CE sem patologia e patologia crónica</b>
2.387 €	12.276 €	147.312 €	250.848 €

Pela análise dos resultados, verifica-se que o diferencial entre a contratação de Neurologistas e o atual custo de exames TC CE não efetivos, apresenta um diferencial de 103.536 €. Fica a questão: não seria mais vantajoso para o Conselho de Administração ter um especialista a fazer a triagem deste tipo de pedidos, tanto a nível de custos, como a nível dosimétrico?

### **3.3 Guião normativo do serviço de radiologia do CHBA**

Já no decorrer do ano 2013, a direção do serviço de radiologia do CHBA decidiu elaborar um guião normativo em relação às situações em que tendencialmente não existirá lugar à realização urgente de TC CE, como sejam:

1. Tonturas e vertigens, com exame neurológico normal;
2. Prostração, fraqueza generalizada;
3. Convulsões em doentes com epilepsia conhecida (excepto se houver febre, défice neurológico, coma, trauma ou HIV);
4. Lipotimia e síncope, com exame neurológico normal;
5. Cefaleia crónica, com exame neurológico normal (exceto novo tipo de cefaleia em doente com mais de 50 anos ou com HIV);
6. Traumatismo craniano menor, com todos os seguintes critérios:
  - GCS 15/15;
  - Sem défices neurológicos focais de novo;
  - Sem perda de consciência;
  - Sem sinais clínicos de fratura do crânio;
  - Sem convulsões pós-traumáticas;
  - Amnésia pós-traumática a menos de 30 minutos;
  - Náuseas ligeiras, sem vómitos;
  - Cefaleia leve não progressiva;
  - Sem alterações da coagulação;
  - Idade inferior a 60 anos;
  - Sem ingestão de álcool e drogas.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 População-alvo**

O CHBA serve primordialmente a população dos 7 municípios mais ocidentais do Algarve, onde residem atualmente cerca de 164 mil habitantes (INE, 2013). A população desta zona do Algarve cresceu mais de 15% entre censos (2001-2011), o que supera a taxa de crescimento registada no Algarve, mais de duas vezes e meia da segunda região com maior taxa de crescimento (Lisboa) e, quase 8 vezes o crescimento nacional. Acresce a procura sazonal adicional, associada ao turismo, precisamente no período em que, tipicamente, os profissionais estão de férias.

Considerou-se para esta análise, qualquer indivíduo que se tenha dirigido ao CHBA e tenha realizado um exame de TC CE, durante o ano de 2012.

### **4.2 Recolha de informação**

Os dados foram retirados diretamente da Base de Dados que efetua a gestão do Serviço de Radiologia, a aplicação Radio. Após solicitação do autor e autorização por parte da Administração do CHBA( consoante consta do apêndice 1), os Serviços de Informática procederam à extração de dados com recurso a queries diretas utilizando filtros por tipo de exame e por período temporal dos dados necessários para o estudo em causa. Para além do referido ainda houve o cuidado de anexar em cada um dos registos os próprios relatórios médicos que conseqüentemente foram alvo de análise no referido estudo.

Para o estudo da Efetividade no pedido de TC CE no hospital em análise foi necessário classificar os **4679** relatórios no que concerne à patologia. Para o efeito, foi pedida a colaboração dos Médicos Radiologistas pertencentes ao serviço de Imagiologia do referido hospital para proceder à classificação dos relatórios. Os 4679 relatórios dos exames de TC CE efectuados no serviço foram ordenados em 3 subcategorias: “Sem Patologia”, “Patologia Aguda” e “Patologia Crónica”. Para o estudo da efectividade no pedido de Tomografias cerebrais e para calcular a taxa de positividade, só os relatórios com patologia Aguda é que são relevantes.

O Alert é um aplicativo informático que pretende efetuar a gestão de todo o Serviço de Urgências do CHBA. Todos os registos clínicos (de todas as entidades que interagem com o doente no âmbito da urgência) são registados e ficam disponíveis para acesso futuro no âmbito do processo clínico eletrónico. Destina-se ao registo em tempo real de informação clínica, utilizando ecrãs touch-screen, em qualquer ambiente de prestação de cuidados de saúde (hospitais, centros de saúde, consultórios médicos e clínicas) ou pelo cidadão.

De seguida vamos referir as variáveis que foram selecionadas para o estudo:

- A- Número de inscrição do paciente na Urgência (número interno do Hospital, sem relevância para o estudo);
- B- Tipo de episódio (urgência, consulta e internamento, Hospital de dia e Radiologia), os pacientes oriundos do serviço de Urgência são os que vão ter uma maior pertinência para o nosso estudo;
- C- Número de episódio (número interno, sem relevância para o estudo);

- D- Exame (todos os exames de TC CE realizados no ano de 2012 nesta instituição Hospitalar, perfazendo os 4679 exames);
- E- Data de validação, ou seja, de realização;
- F- Informação clínica (muitos exames têm a informação clínica inserida no próprio relatório);
- G- Relatório do exame (realizado por um Médico Radiologista);
- H- Patologia (classificada como aguda, crónica e sem);
- I- Idade;
- J- Sexo;
- K- Contraste (numa pequena minoria dos exames torna-se necessária a injeção de contraste endovenoso com vista a esclarecer dúvidas clínicas);
- L- Número de Doentes que entraram no serviço de urgência (inclui-se Urgência geral e Pediátrica);
- M- Dia do ano;

### **4.3 Construção da Base de Dados**

A Base de Dados inicial foi construída em Excel e seguidamente convertida para SPSS. Dela constavam os 4679 indivíduos sujeitos a uma TC CE no CHBA durante o ano de 2012, caracterizados pelas 7 variáveis seleccionadas.

Após uma análise preliminar dos dados, optou-se por retirar as observações referentes aos episódios de HDI (Hospital de Dia) e RAD (Radiologia) atendendo ao número diminuto de ocorrências, conforme se apresenta na tabela 4.1.

**Tabela 4.1 - Tipos de episódios na globalidade**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid URG	3473	74,2	74,2	74,2
INT	907	19,4	19,4	93,6
CON	292	6,2	6,2	99,9
HDI	6	,1	,1	100,0
RAD	1	,0	,0	100,0
Total	4679	100,0	100,0	

Fonte: SPSS 21.0

Assim, a análise dos dados irá recair sobre 4672 observações (caracterizadas pelas 7 variáveis iniciais) correspondentes aos episódios de urgência (URG), internamento (INT) e consulta (CON).

Atendendo à dimensão da base de dados a analisar e com vista a encontrar padrões entre os pacientes sujeitos a Tomografia Computorizada Crânio-Encefálico no CHBA, de acordo com os episódios considerados (Urgência, Internamento e Consulta), bem como, no caso do episódio de Urgência a patologia encontrada, considerou-se a metodologia CHAID a mais adequada, para atingir os objetivos delineados por esta investigação.

## 4.4 Método CHAID

O método CHAID - *CHI-squared Automatic Interaction Detector*, proposto por Kass (1980) é uma técnica exploratória de análise de dados multivariada, direcionada para grandes bases de dados, na qual os indivíduos são classificados hierarquicamente, com base em testes qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Esta metodologia tem como objetivo estudar as relações entre uma variável dependente e um conjunto de variáveis explicativas que podem interagir entre si e encontrar assim, uma classificação da população em grupos capazes de descrever, da melhor maneira possível, a variável dependente (Pestana e Gageiro, 2009).

O método utiliza variáveis categóricas, trabalha com tabelas de contingência e efectua o teste do  $\chi^2$  em diferentes etapas do processo, segmentando a amostra de acordo com as categorias do melhor predictor. A utilização de variáveis quantitativas também é permitida, sendo cada valor da variável tomado como uma categoria. A segmentação dos casos é apresentada numa árvore de classificação, o que permite facilmente diferenciar as hierarquias e encontrar grupos de indivíduos com comportamento similar nas variáveis discriminantes do comportamento das categorias da variável dependente (Magidson, 1994).

Para limitar o crescimento da árvore devem ser utilizados vários filtros, nomeadamente:

- Significância da categoria: valor do *p-value* acima do qual uma categoria é considerada não significativa e, portanto, é fundida.
- Significância do predictor: valor do *p-value* abaixo do qual uma variável é significativa para ser considerada predictor.

- Dimensão da raiz: número mínimo de elementos que um grupo tem que ter para poder ser segmentado (raiz).
- Dimensão da folha: número mínimo de elementos que um grupo tem que ter para, após a segmentação, ser um grupo autónomo (nó).
- Filtro de nível: número máximo de níveis que a árvore pode ter (folhas).

O algoritmo do método CHAID seleciona a melhor variável preditora para formar o primeiro nível de folha da árvore de classificação, de forma que cada nó tenha na sua constituição, elementos de comportamento homogéneo na variável selecionada. Este processo dá-se recursivamente até se obter a árvore final. A segmentação termina quando todos os nós são terminais, isto é, quando não existam mais preditores significativos ou quando os filtros estabelecidos impeçam o crescimento da árvore.

De acordo com Fowdar *et al* (2002), os procedimentos estatísticos do algoritmo do método CHAID, na construção da árvore de classificação, são os seguintes:

1º- Para cada variável preditora ou variável independente X, procura-se o par de categorias  $x_i$  que apresente a menor diferença significativa (ou seja, que apresente o maior *p-valor*) em relação à variável dependente Y. Para o cálculo do *p-valor* utiliza-se o teste qui-quadrado de Pearson;

2º - Para o par de categorias da variável independente X com o maior *p-valor*, e sempre superior ao nível de significância pré-especificado (usualmente 0,05), agrupam-se as categorias numa nova categoria proveniente do colapso das categorias anteriores. A variável X passa então a ser definida por um novo conjunto de categorias. O algoritmo reexamina o novo preditor e procede novamente à etapa 1. Se o *p-valor* for inferior ao nível de significância estipulado, o algoritmo avança para o 3º passo;

3º - Calcula-se o *p-valor* ajustado, que utiliza um multiplicador formal de Bonferroni, para as variáveis independentes sobre a variável dependente. Esta etapa tem como objetivo selecionar a variável independente com maior poder discriminante sobre as categorias da variável dependente.

4º - Seleciona-se a variável independente X, que tem o menor *p-valor* ajustado e maior valor qui-quadrado, isto é, nomeia-se a variável que for mais significativa. Compara-se este valor com o nível de significância pré-especificado. Se o *p-valor* for menor, divide-se o nó, fundando outro conjunto de dados das categorias de X. Se o *p-valor* for maior ou igual ao nível de significância estipulado, então teremos um nó terminal e termina o algoritmo.

Este processo será contínuo e crescente até que todas as ramificações da árvore sejam conhecidas.

De acordo com vários estudos publicados, sugere-se que para amostras com mais de 1000 casos, sejam fixados como mínimo 100 casos para nós suscetíveis de divisão e 50 casos para a formação de novos nós.

Atendendo à dimensão da base de dados desta investigação, utilizam-se os filtros de nível sugeridos (100 e 50) e um nível de significância de 5%.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 Análise descritiva dos dados

Numa primeira abordagem procedeu-se a uma análise preliminar dos dados, baseada em estatísticas descritivas, que se apresenta em seguida.

#### 5.1.1 Tipo de episódio

Das 4672 TC CE realizadas no CHBA em 2012, e relativamente ao tipo de episódio que conduziu à realização deste exame, constata-se que a grande maioria decorre em episódios de urgência (74,3%; n=3473), seguindo-se os doentes do serviço de internamento (19,4%; n=907) e, por fim os doentes que realizaram este exame em episódio de consulta (6,3%; n=292), conforme se apresenta na Tabela 5.1.

**Tabela 5.1 – Tipo de Episódio**

	n	%	
Tipo de episódio	URG	3473	74,3
	INT	907	19,4
	CON	292	6,3
	Total	4672	100,0

#### 5.1.2 Género

Relativamente à distribuição por género, esta não se apresenta significativa, apesar da maioria dos utentes pertencer ao sexo masculino, de acordo com a Tabela 5.2.

**Tabela 5.2 – Distribuição por Género**

	n	%
Sexo	Masculino	2425
	Feminino	2247
	Total	4672

### 5.1.3 Idade

Os doentes apresentam idades compreendidas entre 1 e 103 anos, sendo que a média das idades é de aproximadamente 66 anos, com um desvio padrão acentuado de 21,63, o que demonstra existir um desvio considerável das idades em relação à média.

O primeiro quartil é encontrado aos 54 anos, a mediana situa-se nos 72 anos e no terceiro quartil situam-se os doentes com 82 ou mais anos. A idade mais frequentemente é de 86 anos. Esta informação denota que a amostra é predominantemente formada por doentes séniores. A distribuição da idade encontra-se na tabela que se segue.

**Tabela 5.3 – Distribuição da Idade**

Idade		
n	4672	
Média	66,11	
Mediana	72,00	
Moda	86	
dp	21,63	
Mínimo	1	
Máximo	103	
Percentis	25	54,00
	50	72,00
	75	82,00

#### 5.1.4 Patologia diagnosticada

No que respeita à patologia diagnosticada, verifica-se que a percentagem mais abrangente de doentes apresenta patologia crónica (47,5%; n=2217). No entanto, este tipo de patologia está associado à idade avançada dos doentes. Por outro lado, o grupo de pacientes que não apresentaram qualquer tipo de patologia, apresentam os seguintes valores (32,7%; n=1527). Somente 19,9% (n=928) dos exames foram realizados a pacientes que exibiram patologia aguda, conforme se apresenta na Tabela 5.4.

**Tabela 5.4 – Patologia diagnosticada**

		n	%
Patologia	Sem	1527	32,7
	Aguda	928	19,9
	Crónica	2217	47,5
	Total	4672	100,0

#### 5.1.5 Injeção de contraste

Somente 151 dos 4672 pacientes, realizaram o exame TC CE com recurso à injeção de contraste endovenoso (EV) - Tabela 5.5.

**Tabela 5.5 – Realização do Contraste EV**

		n	%
Contraste E.V	Com	151	3,2
	Sem	4521	96,8
	Total	4672	100,0

### 5.1.6 Distribuição mensal de execução de TC CE

Com relação ao mês da realização dos exames de TC CE, observa-se que não existe uma diferenciação muito evidente, no respeito ao número de exames mensais. É de realçar que até 30 de junho foram realizados 50,1% dos exames, o que mostra não existir diferença no número de exames realizados entre semestres. Os meses em que foram realizados mais exames foram setembro e janeiro e o mês onde ocorreram menos TC CE foi junho. A distribuição mensal de execução de TC CE ao longo de 2012 no CHBA encontra-se na Tabela 5.6.

**Tabela 5.6 – Mês de Execução do TC CE**

	n	%	% Acumulada
janeiro	471	10,1	10,1
fevereiro	414	8,9	18,9
março	395	8,5	27,4
abril	401	8,6	36,0
maio	351	7,5	43,5
junho	311	6,7	50,1
julho	373	8,0	58,1
agosto	392	8,4	66,5
setembro	469	10,0	76,6
outubro	389	8,3	84,9
novembro	345	7,4	92,3
dezembro	361	7,7	100,0
Total	4672	100,0	

## 5.2 Testes de independência

### 5.2.1 Independência entre o tipo de episódio e a patologia diagnosticada

Com o objetivo de se verificar se existe uma associação entre o tipo de episódio e a patologia diagnosticada procedeu-se à construção de uma tabela de contingência (Tabela 5.7) entre estas duas variáveis, com vista à realização do teste de independência do *Qui-Quadrado*, para um nível de significância de 5%.

**Tabela 5.7 – Tipo de Episódio vs Patologia Diagnosticada**

		Patologia			Total	
		Sem	Aguda	Crónica		
Tipo de episódio	URG	n	1255	590	1628	3473
		%	82,2%	63,6%	73,4%	74,3%
	INT	n	155	312	440	907
		%	10,2%	33,6%	19,8%	19,4%
	CON	n	117	26	149	292
		%	7,7%	2,8%	6,7%	6,3%
Total	n	1527	928	2217	4672	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**$p < 0,001$**

Com este teste pretende-se verificar se o tipo de episódio (Urgência, Internamento e Consulta) é independente da patologia diagnosticada (Sem patologia, patologia Aguda ou patologia Crónica). Assim, as hipóteses a testar, são:

**H<sub>0</sub>**: O tipo de episódio é independente da patologia diagnosticada

**H<sub>1</sub>**: O tipo de episódio não é independente da patologia diagnosticada

Atendendo ao *p-valor* de 0,001 rejeita-se a hipótese nula, pelo que, o tipo de episódio não é independente da patologia diagnosticada. Assim, pode-se concluir, que existe relação entre o tipo de episódio e a patologia diagnosticada.

Por análise da tabela de contingência, constata-se que os doentes sem patologia são maioritariamente oriundos do serviço de urgência (82,2%; n=1255), assim como, os doentes com patologia crónica (73,4%; n=1628). Em relação à patologia aguda, embora a percentagem mais abrangente dos doentes com patologia aguda também esteja centrada nos episódios de urgência (63,6%; n=590), a percentagem dos doentes com episódios de internamento também é considerável (33,6%; n=312).

### **5.2.2 Independência entre a patologia diagnosticada e a administração de contraste endovenoso**

Com o objetivo de se verificar se existe uma associação entre a patologia diagnosticada e a administração de contraste endovenoso (EV) procedeu-se à construção de uma tabela de contingência, onde se efetua o cruzamento da informação contida nestas 2 variáveis – Tabela 5.8.

**Tabela 5.8 –Patologia diagnosticada vs administração de contraste EV**

		Contraste E.V		Total	
		Com	Sem		
Patologia	Sem	n	53	1474	1527
		%	35,1%	32,6%	32,7%
	Aguda	n	50	878	928
		%	33,1%	19,4%	19,9%
	Crónica	n	48	2169	2217
		%	31,8%	48,0%	47,5%
Total	n	151	4521	4672	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

**$p < 0,001$**

Para a realização do teste de independência do *Qui-Quadrado*, para um nível de significância de 5%, consideram-se as seguintes hipóteses a testar:

**H<sub>0</sub>**: O tipo de episódio é independente da administração de contraste EV

**H<sub>1</sub>**: O tipo de episódio não é independente da administração de contraste EV

Atendendo ao *p-valor* de 0,001 rejeita-se a hipótese nula, pelo que, o tipo de episódio não é independente da administração de contraste EV. Conclui-se assim, que a realização do exame de contraste está relacionada com o tipo de patologia.

Pela análise da tabela de contingência, ao comparar-se a administração de contraste EV com a patologia diagnosticada, verifica-se que o procedimento foi realizado de forma praticamente equitativa aos 3 tipos de patologia considerados.

Em relação aos utentes em que não foi administrado o contraste EV, a maior percentagem encontra-se na patologia crónica (48%; n=2169) e a menor na patologia aguda (19,9%; n=928).

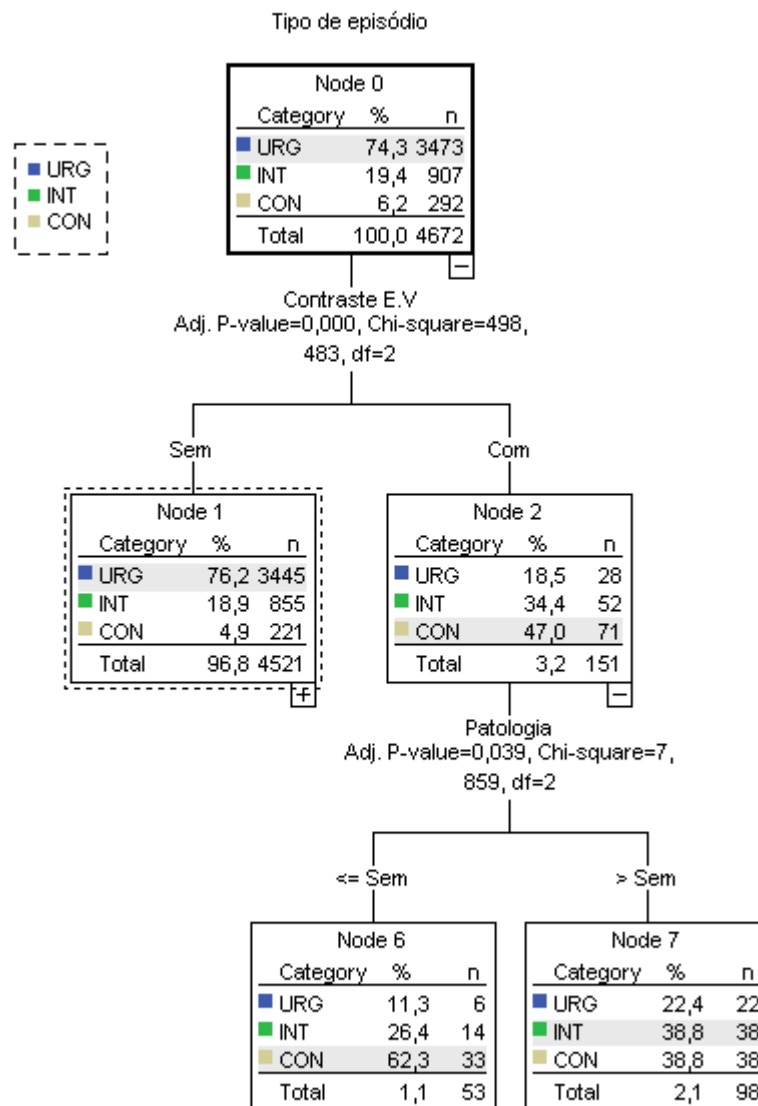
### **5.3 Análise CHAID de acordo com o tipo de episódio**

De forma a analisar quais as variáveis que melhor discriminam o tipo de episódio e que perfis têm os utentes de acordo com o tipo de episódio, procedeu-se à aplicação da metodologia CHAID.

Como variável a explicar (variável dependente) considerou-se o tipo de episódio (Urgência-URG, Internamento-INT e Consulta-CON) e como variáveis explicativas (variáveis independentes) a Idade, a Patologia (Sem, Aguda e Crónica) e a Administração de contraste (Sem, Com).

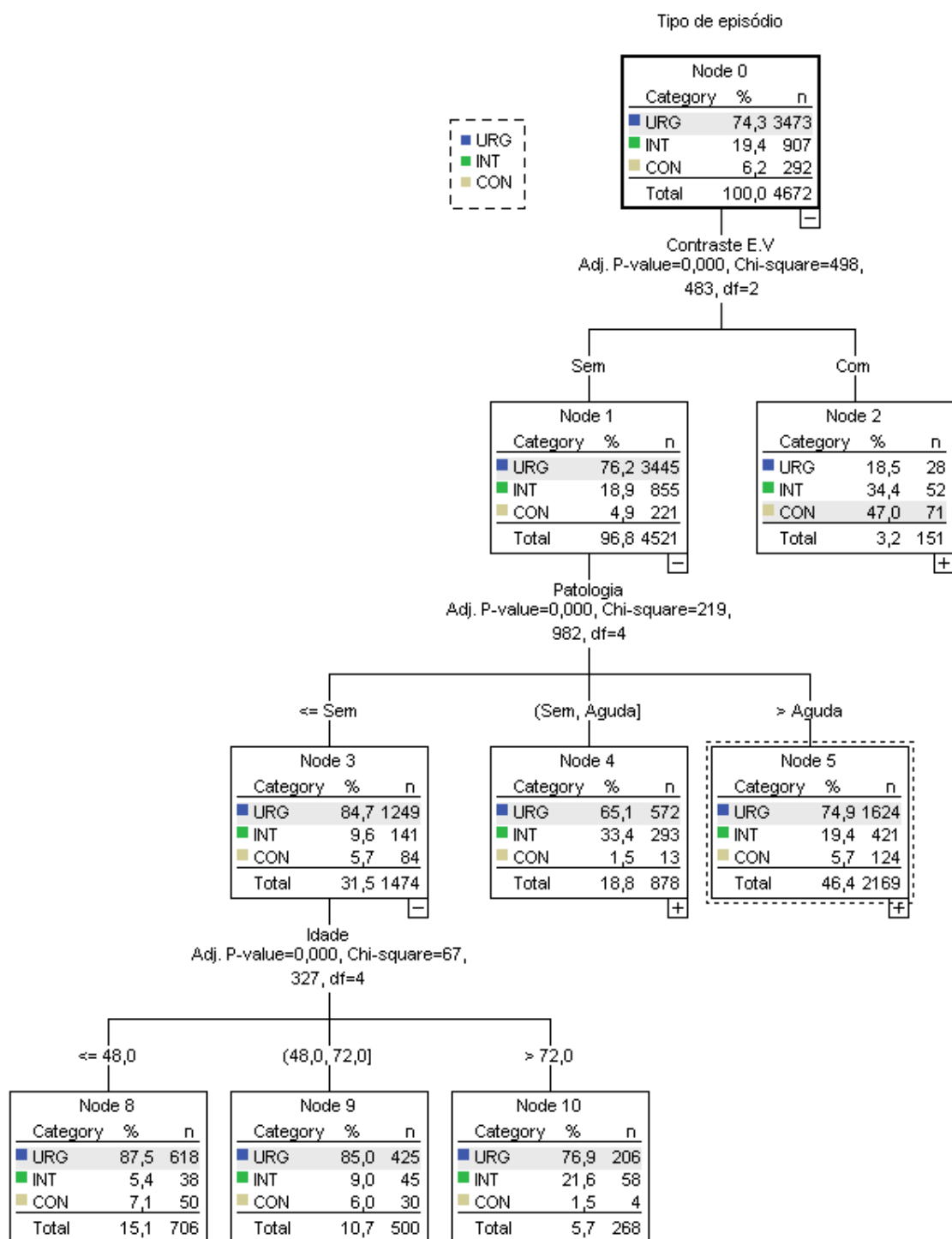
Atendendo à dimensão da árvore de classificação obtida, será apresentada por segmentos.

**Gráfico 5.1 – Árvore de classificação - raiz**



Verifica-se que a variável que tem maior poder na separação do tipo de episódios é a administração, ou não, de contraste endovenoso. Não foi realizado este procedimento a 4521 utentes e 151 sujeitaram-se à administração de contraste.

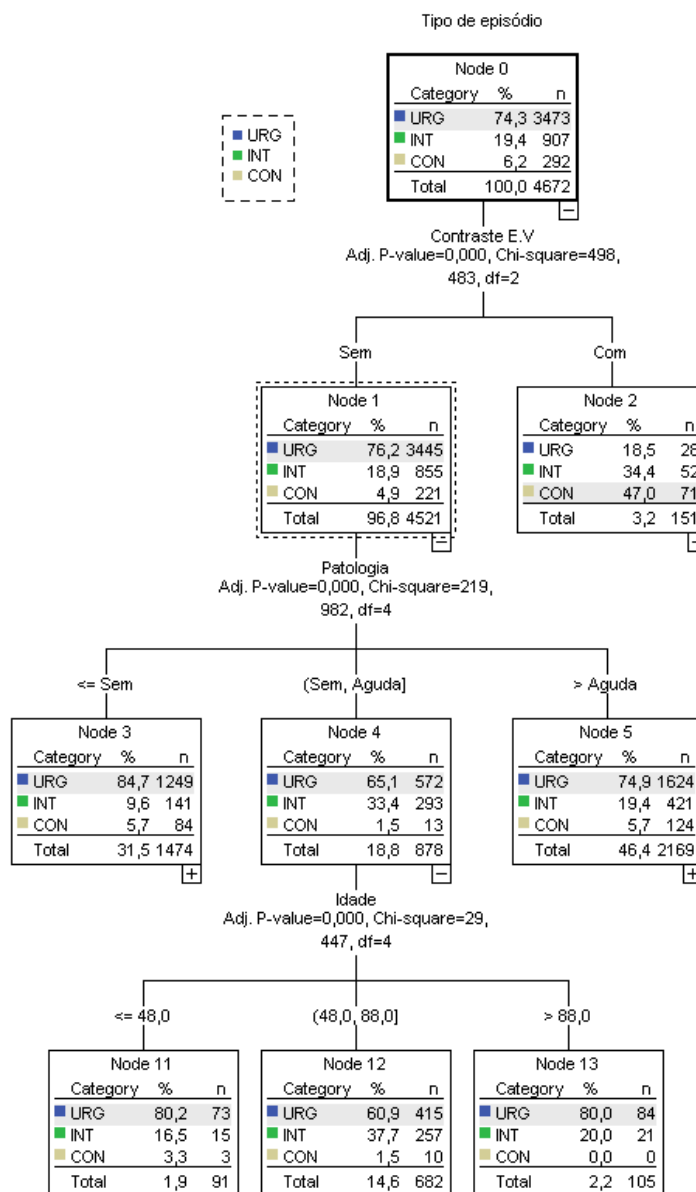
**Gráfico 5.2 – Árvore de classificação – nó 1-3**



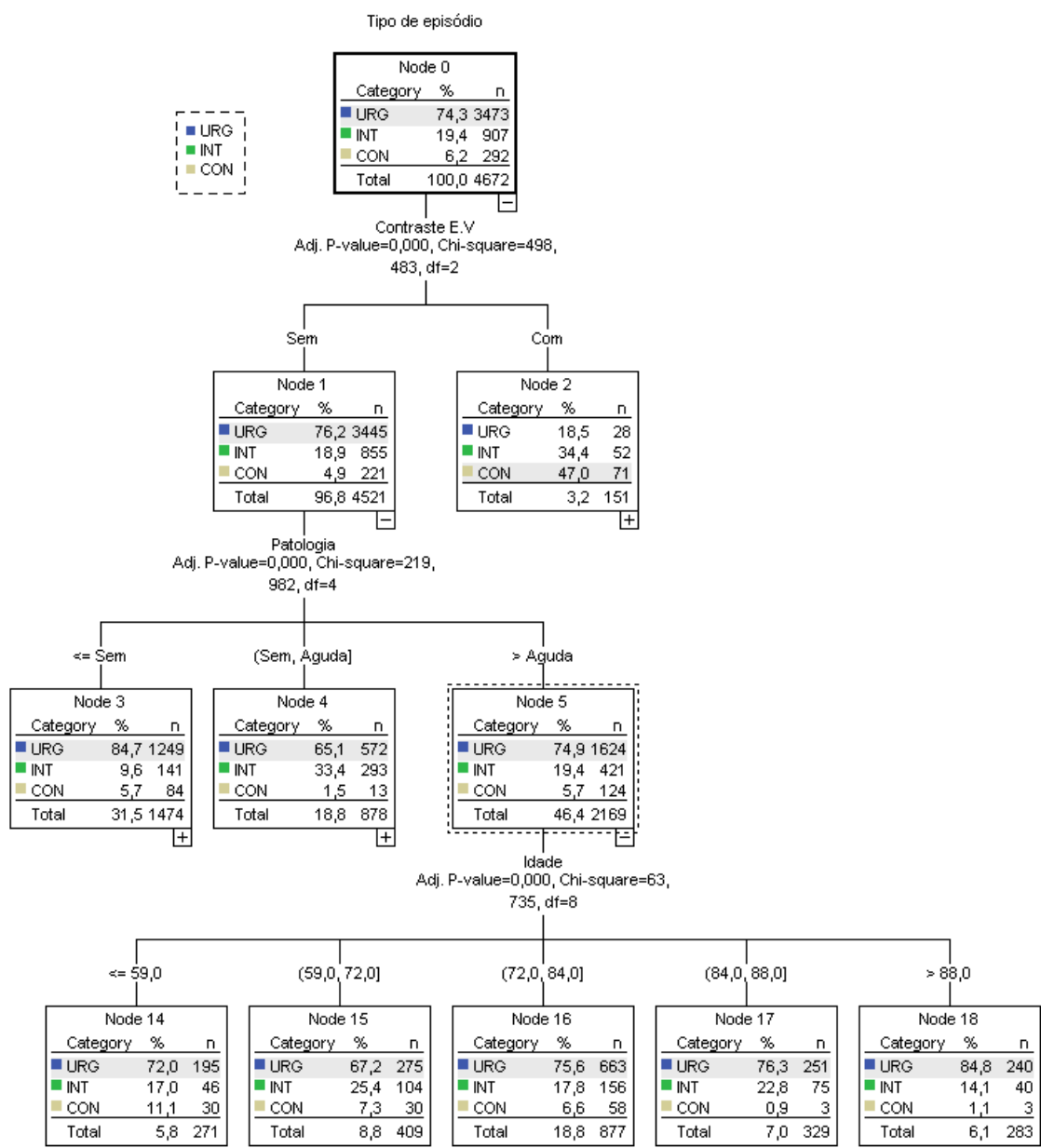
A 4521 utentes não foi ministrado o contraste, a grande maioria (n=3445) encontrava-se em urgência. A variável que melhor discrimina este tipo de doentes é também a patologia associada, sendo que a maioria deles apresenta patologia crónica.

Para os utentes que não foi ministrado o contraste endovenoso, e independentemente da patologia associada, a terceira variável que melhor discrimina o tipo de episódio é a idade.

**Gráfico 5.3 – Árvore de classificação – nó 1- 4**



**Gráfico 5.4 – Árvore de classificação – nó 1-5**



Atendendo à segmentação obtida podemos concluir que é nas urgências que mais se realiza o exame de TC CE, sendo a maior parte destes, realizado sem contraste.

### **5.3.1 Perfil para exames TC CE sem contraste endovenoso**

Aos exames TC CE realizados sem contraste está associada a patologia, com predominância para a patologia crónica, seguida de sem patologia associada.

A cada tipo de patologia está associada a idade.

Os utentes sem patologia associada são segmentados em 3 escalões etários: até 48 anos (inclusive), de 49 a 72 anos e mais de 72 anos. É no primeiro escalão etário que se verifica a maior parte da realização de TC CE, em urgências e sem patologia associada.

Os doentes com patologia aguda são segmentados em 3 escalões etários: até 48 anos (inclusive), de 49 a 88 anos e mais de 88 anos. É no segundo escalão etário que se verifica a maior parte da realização de TC CE, em urgências e sem patologia associada.

Os doentes com patologia crónica são segmentados em 5 escalões etários: até 59 anos (inclusive), de 60 a 72 anos, de 73 a 84 anos, de 85 a 88 anos e mais de 88 anos. É no terceiro escalão etário que se verifica a maior parte da realização de TC CE, em urgências e sem patologia associada.

### **5.3.2 Perfil para exames TC CE com contraste endovenoso**

A maior parte dos indivíduos submetidos a este procedimento encontrava-se em episódio de consulta. A variável que mais discrimina estes doentes é o tipo de patologia, sendo que, 53 não apresentaram qualquer patologia e 98 apresentaram patologia crónica ou aguda. Neste segmento, a idade não tem poder explicativo.

## 5.4 Análise dos casos Pediátricos

Após análise somente dos casos pediátricos (idade igual ou inferior a 14 anos; n=140), constata-se que onde se realizou mais exames de TC CE foi em episódios de urgência (80,7%; 113), seguindo-se os pacientes oriundos da consulta externa (11,4%; n=16) e, por fim, o serviço de internamento (7,9%; n=11).

**Tabela 5.9 – Tipo de Episódio na Pediatria**

	n	%	
Tipo de episódio	URG	113	80,7
	INT	11	7,9
	CON	16	11,4
	Total	140	100,0

Relativamente ao diagnóstico de patologia verifica-se que a percentagem mais expressiva de doentes até aos 14 anos apresentou relatórios sem qualquer patologia na realização de TC CE, mais concretamente o valor de 82,9% (n=116). O equivalente a 10% (n=14) foi diagnosticada patologia crónica, e a 7,1% (n=10) a patologia existente é de carácter agudo.

**Tabela 5.10 – Patologia Pediátrica**

	n	%	
Patologia	Sem	116	82,9
	Aguda	10	7,1
	Crónica	14	10,0
	Total	140	100,0

## 5.5 Análise dos resultados dos TC CE oriundos do Serviço de Urgência

Dada a predominância da realização deste exame em Serviço de Urgência, entendeu-se de interesse analisar somente os casos relativos a este tipo de episódio.

De acordo com a informação disponibilizada, verifica-se que dos 4672 exames de TC CE realizados em 2012 no CHBA, aproximadamente 75% (n=3473) foram provenientes de episódios de urgência, o que torna este tipo de episódio, o de maior relevância para a prossecução do estudo.

Passa-se a apresentar a análise descritiva dos dados dos exames de TC CE relativos ao Serviço de Urgência (SU).

### 5.5.1 Género dos utentes em SU

A distribuição por género dos utentes oriundos do SU é idêntica à da distribuição geral, o que seria de esperar, atendendo à dimensão desta amostra no contexto global. Os resultados são apresentados na tabela que se segue.

**Tabela 5.11 – Distribuição do Género nos TC CE do SU**

	n	%	
Sexo	Masculino	1791	51,6
	Feminino	1682	48,4
	Total	3473	100,0

### 5.5.2 Idade dos utentes em SU

Este grupo de pacientes apresenta também idades compreendidas entre 1 e 103 anos, sendo que a média de idades é ligeiramente inferior e aproximada dos 65 anos ( $m=65,27$ ), o desvio padrão apresenta um desvio ainda mais saliente em relação à média das idades ( $dp=22,67$ ). No primeiro quartil situam-se os doentes com idade igual ou inferior a 51 anos, a mediana é de 72 anos e o terceiro quartil é a partir dos 83 anos. Verifica-se ainda que, a idade mais frequentemente é de 77 anos. Denota-se, assim, que a idade dos elementos da amostra não sofreu alterações expressivas quando se assume somente os doentes com episódios de urgência, conforme se apresenta na Tabela 5.12.

**Tabela 5.12 – Distribuição da Idade nos TC CE do SU**

Idade		
n	3473	
Média	65,27	
Mediana	72,00	
Moda	77	
dp	22,67	
Mínimo	1	
Máximo	103	
Percentis	25	51,00
	50	72,00
	75	83,00

### 5.5.3 Patologia diagnosticada aos utentes no SU

No que respeita à patologia constata-se que existe em maior percentagem TC CE com presença de patologia crónica (46,9%;  $n=1628$ ), seguindo-se os TC CE sem patologia diagnosticada (36,1%;  $n=1255$ ) e, com a percentagem mais reduzida, surgem os TC CE relatados com patologia aguda (17%;  $n=590$ ), de acordo com a Tabela 5.13.

**Tabela 5.13 – Patologia nos TC CE do SU**

		n	%
Patologia	Sem	1255	36,1
	Aguda	590	17,0
	Crónica	1628	46,9
	Total	3473	100,0

#### **5.5.4 Injeção de contraste EV aos utentes do SU**

A injeção de produto de contraste nos TC CE apenas foi realizada em 0,8% (n=28), pois como se verifica na Tabela 5.14 a grande maioria dos doentes realizou o exame sem contraste EV (99,2%; n=3445). Estes dados demonstram que a percentagem de realização do contraste EV é mais baixo quando consideramos somente os episódios de urgência comparativamente aos três episódios apresentados anteriormente, o que sugere uma maior realização do procedimento em internamento ou consulta do que em urgência. Este facto também se explica com a presença do aparelho de RM no serviço de Imagiologia do CHBA, onde por vezes a realização de uma RM cerebral pode substituir a realização de um TC CE com contraste, mediante a clínica do paciente.

**Tabela 5.14 – Realização do Contraste EV nos TC CE do SU**

		n	%
Contraste E.V	Com	28	,8
	Sem	3445	99,2
	Total	3473	100,0

### 5.5.5 Distribuição mensal de execução de TC CE em SU

Quanto ao mês de execução dos TC CE em regime de urgência constata-se que, à semelhança do resultado anterior, não é possível estabelecer uma relação entre a realização do exame e uma sazonalidade, pois as percentagens estão distribuídas pelos meses de forma equitativa. Pode-se, contudo, afirmar que os meses em que se realizaram mais TC CE foram setembro e janeiro (com 9,8%; n=339 e 9,5%; n=331 respectivamente), a percentagem é mais reduzida em junho (6,7%; n=232), conforme se apresenta na Tabela 5.15.

**Tabela 5.15 – Mês de Execução dos TC CE do SU**

	n	%	% Acumulada	
Mês de execução	janeiro	331	9,5	9,5
	fevereiro	293	8,4	18,0
	março	280	8,1	26,0
	abril	302	8,7	34,7
	maio	261	7,5	42,2
	junho	232	6,7	48,9
	julho	292	8,4	57,3
	agosto	291	8,4	65,7
	setembro	339	9,8	75,5
	outubro	290	8,4	83,8
	novembro	275	7,9	91,7
	dezembro	287	8,3	100,0
	Total	3473	100,0	

### 5.5.6 Rácio de prescrição de TC CE em SU

Um dos objetivos do presente estudo é calcular o rácio de prescrição de TC CE nos episódios de urgência. Assim, e tendo os dados relativos ao número de casos de urgência atendidos em cada mês e o número de TC CE realizados, foi possível calcular a percentagem de prescrição/realização deste procedimento clínico.

Na Tabela 5.16 observa-se que o rácio de realização do exame oscila entre 3,3% (nos meses de junho e agosto) e o valor de 5,3% (no mês de setembro). No geral o rácio de aplicação dos TC CE nos episódios de urgência é de 4%.

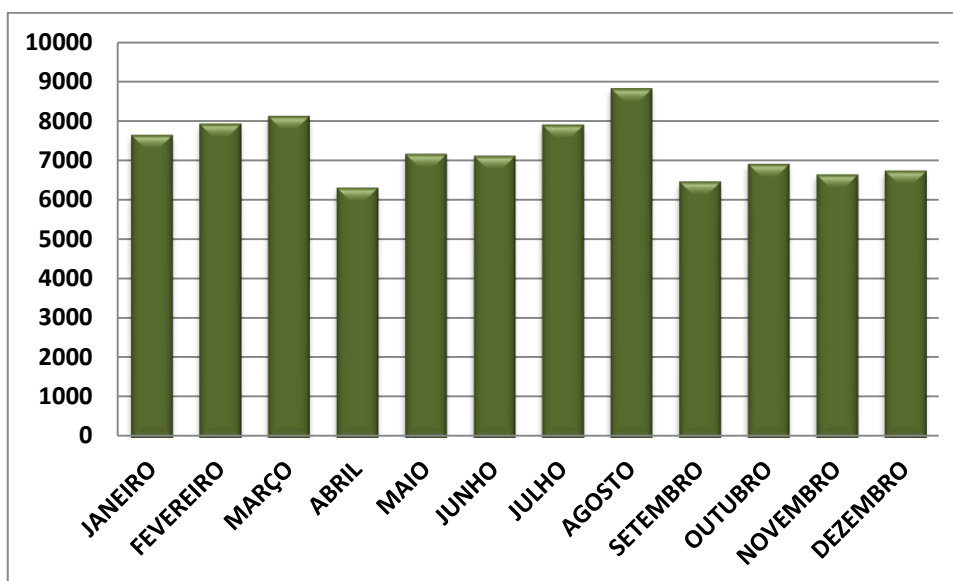
**Tabela 5.16 – Rácio da Realização de TC nos Episódios de Urgência**

	Episódios de Urgência	TC em Urgência	Rácio
janeiro	7627	331	4,3%
fevereiro	7912	294	3,7%
março	8105	279	3,4%
abril	6295	303	4,8%
maio	7146	260	3,6%
junho	7096	232	3,3%
julho	7889	292	3,7%
agosto	8806	291	3,3%
setembro	6448	339	5,3%
outubro	6892	290	4,2%
novembro	6625	275	4,2%
dezembro	6727	287	4,3%
<b>Total</b>	<b>87568</b>	<b>3473</b>	<b>4,0%</b>

Constata-se que não se verifica um aumento na realização de TC CE no período do verão. Verifica-se a existência de um elevado número de urgências nesta época, com o pico no mês de agosto, mas não há um pico de realização de TC CE, ocorrendo este em setembro.

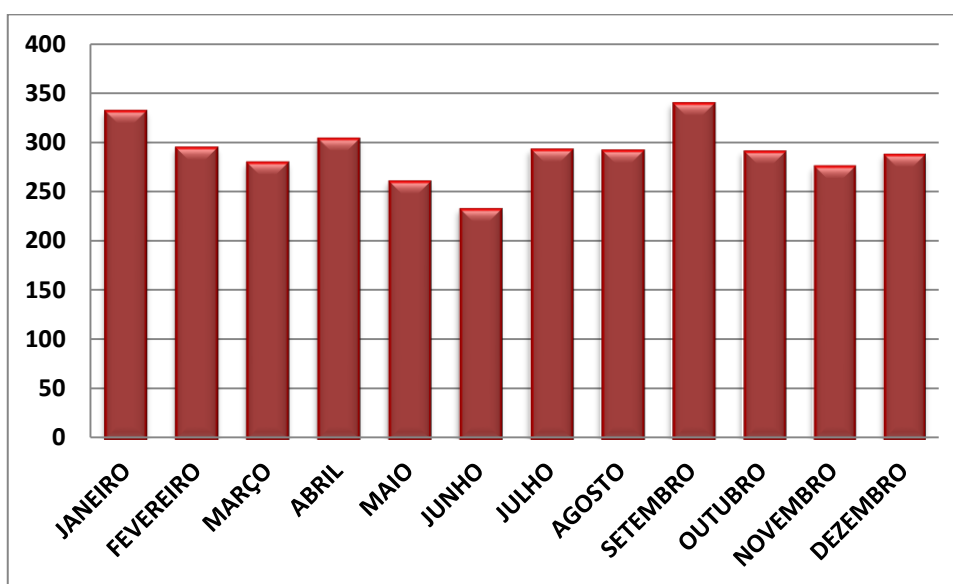
No Gráfico 5.5 visualiza-se facilmente que os meses com maior afluência ao serviço de urgência são: agosto (em 1º com 8806 casos), março (em 2º lugar com 8105 episódios) e fevereiro (em 3º com 7912 ocorrências). Podendo refletir os períodos de férias, onde a População no Algarve aumenta.

**Gráfico 5.5 – Número de admissões em SU no CHBA em 2012**



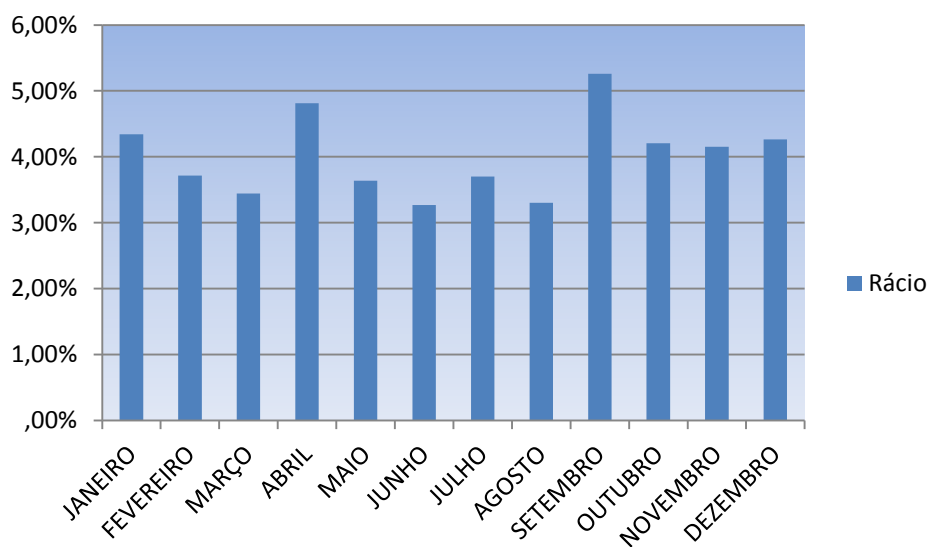
Já os meses com maior realização de TC CE em regime de urgência são: setembro (em 1º lugar com 339 exames), janeiro (em 2ª posição com 331) e abril (em 3º lugar com 303 TCs) conforme se apresenta no Gráfico 5.6. de onde se pode concluir que estes meses abrangem a população residente, que é envelhecida.

**Gráfico 5.6 – Número de TC CE realizadas em SU no CHBA em 2012**



Por fim, verifica-se que relativamente ao rácio de realização de TC CE nos episódios de urgência destaca-se o mês de setembro (como referido anteriormente com 5,3%), seguindo-se o mês de abril (4,8%), de acordo com o Gráfico 5.7.

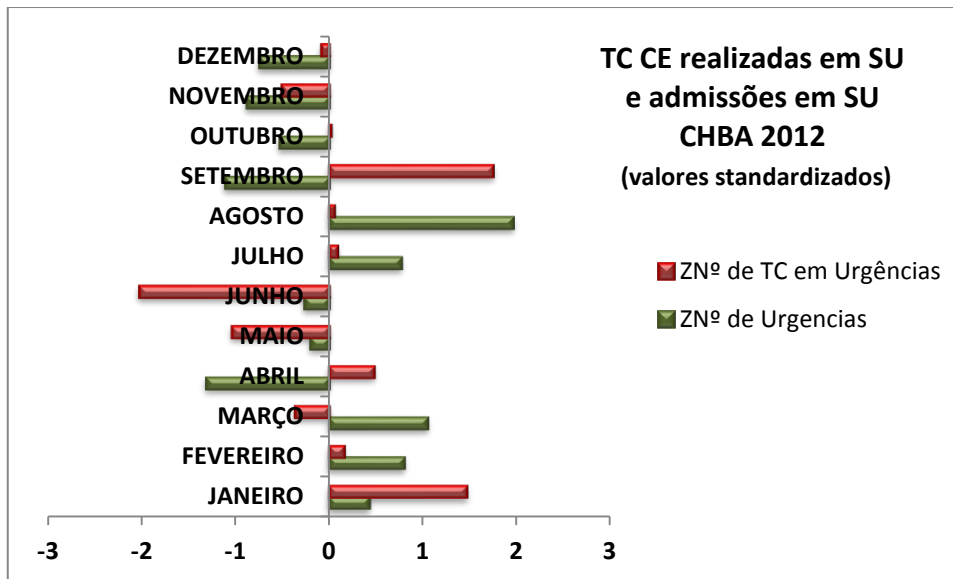
**Gráfico 5.7 – Rácio Mensal de Realização de TC CE nos Episódios de Urgência**



Para melhor se compreender o rácio de exames realizados com o número de urgências, e a variabilidade do número de urgências em relação ao número de exames TC CE, optou-se por normalizar os valores de forma a torná-los comparáveis. Assim o número de urgências apresenta uma média anual de 7297,3 admissões com desvio padrão igual a 768,4 admissões, enquanto o número de exames TC CE realizados apresenta uma média anual de 289,4 exames com desvio padrão de 28,4 exames.

Apresentam-se os resultados obtidos no Gráfico 5.8.

**Gráfico 5.8 – TC CE realizados em SU e admissões em SU (valores normalizados)**



Pela análise do gráfico poderemos constatar que os meses em que se realizaram maior número de TC CE em SU não têm uma relação direta com os meses em que houve maior número de doentes admitidos em SU.

Todos os valores a esquerda do valor 0 estão abaixo da média, sendo que todos aqueles que se encontram a direita estão acima da média.

Nos meses de maio, junho, outubro, novembro e dezembro os pacientes admitidos no SU e o número de pacientes que realizaram TC CE encontram-se abaixo da média.

Nos meses de janeiro, fevereiro, julho e agosto os pacientes admitidos no SU e o número de pacientes que realizaram TC CE encontram-se acima da média.

No mês de março os pacientes admitidos no SU encontram-se acima da média e o número de pacientes que realizaram TC CE encontram-se abaixo da média.

Nos meses de abril e setembro os pacientes admitidos no SU encontram-se abaixo da média e o número de pacientes que realizaram TC CE encontram-se acima da média.

## 5.6 Patologia Aguda em SU

Na tabela seguinte faz-se a exploração relativa aos relatórios dos TC CE mencionados com patologia aguda, é de realçar que janeiro é o mês em que são relatados mais casos de patologia aguda.

**Tabela 5.17- Exploração dos casos de Patologia Aguda Global**

	Todos Episódios		Só Urgência		
	n	%	n	%	
Mês de execução	janeiro	120	12,9	61	10,3
	fevereiro	88	9,5	48	8,1
	março	94	10,1	56	9,5
	abril	66	7,1	46	7,8
	maio	65	7,0	45	7,6
	junho	65	7,0	38	6,4
	julho	76	8,2	55	9,3
	agosto	77	8,3	46	7,8
	setembro	90	9,7	56	9,5
	outubro	60	6,5	47	8,0
	novembro	60	6,5	42	7,1
	dezembro	67	7,2	50	8,5
Total	928	100,0	590	100,0	

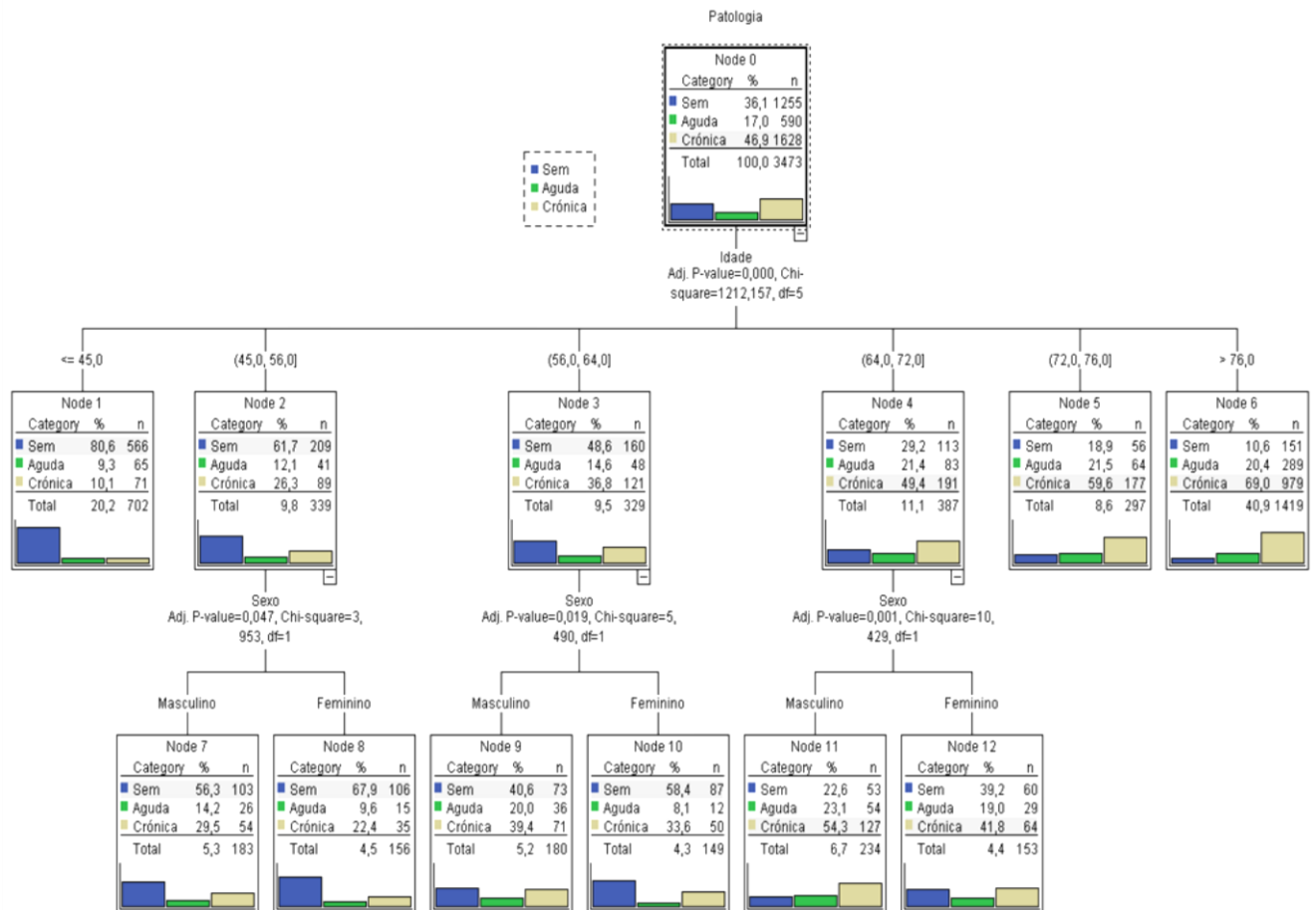
Tendo em conta o rácio, podemos observar na tabela seguinte a exploração dos casos de patologia aguda nos TC CE em episódios de urgência. Poderemos verificar que o mês de março é o que apresenta o maior rácio (20,0) de casos agudos, ao passo que abril é o que apresenta o menor rácio (15,2).

## 5.7 Análise CHAID de acordo com a patologia em SU

Com o objetivo de saber se a patologia presente está relacionada com a idade e com o género dos doentes aplicou-se a metodologia CHAID, para se analisar de que forma as variáveis se relacionam entre si. Para tal, tomou-se como variável a explicar a patologia (Sem, Aguda ou Crónica) e como variáveis explicativas, a Idade e o Género.

Os resultados apresentam-se no Gráfico 5.9.

**Gráfico 5.9 – Árvore de Classificação da Patologia SU**



### **5.7.1 Perfil de patologias com exames TC CE realizados em Serviço de Urgência**

Nos episódios de urgência, praticamente metade (47%) dos TC CE realizados, dizem respeito a patologia crónica.

A variável que mais explica a patologia é a variável idade, e é segmentada em 6 escalões etários, nomeadamente: até 45 anos (inclusive), de 46 a 56 anos, de 57 a 64 anos, de 65 a 72 anos, de 73 a 76 anos e mais de 76 anos. Sensivelmente 41% dos exames são realizados a utentes com mais de 76 anos.

Para os utentes entre os 46 e os 76 anos, o género é discriminatório, com predominância de exames realizados, para o sexo masculino.

## **6. CONCLUSÕES**

### **6.1 Preâmbulo**

O sistema de saúde português, além dos excessivos gastos que tem, gere mal os recursos disponíveis, existindo varias fontes de ineficiência no sistema que aumentam os custos.

A falta de articulação, entre os hospitais e os centros de saúde, foi e continua a ser uma das principais causas de desperdício e ineficiência, causadora de enormes dificuldades aos utentes, sem que na prática se tenham dado passos significativos para resolver o problema.

A maximização da eficiência no sistema de saúde requer a avaliação sistemática da prestação dos cuidados de saúde, quer na sua componente clínica quer na económica.

A poupança e a aplicação criteriosa e racional dos meios e recursos que são escassos é um imperativo, uma exigência e uma necessidade. No entanto, torna-se imprescindível que estas exigências não sejam o pretexto e a cortina de fumo para a mercantilização da saúde dos portugueses.

Torna-se necessário uma mudança de paradigma responsabilizando todos aqueles, incluindo profissionais de saúde e utentes que de uma forma ou de outra vão penalizando constantemente o SNS.

Submeter o paciente a toda uma série de exames e esperar que pelo menos um deles permita fazer o diagnóstico é uma forma inaceitável de exercer a medicina devido ao custo e ao risco de exposição a radiações que acarretam exames desnecessários (Rezende, 2002).

## 6.2 Conclusões Gerais

Neste trabalho, aplicaram-se técnicas de estatística multivariada a uma amostra de 4672 exames de TC CE realizados durante o ano de 2012 no CHBA. Os pacientes tinham idades compreendidas entre 1 e 103 anos, sendo que a média de idades é de 66 anos.

Extraímos as seguintes Conclusões:

- Relativamente ao episódio que conduziu a realização do TC constata-se que a grande maioria é oriunda do serviço de urgência (74,3%);
- No que respeita a patologia diagnosticada verifica-se que a percentagem mais saliente de pacientes apresenta patologia crónica (47,5%) seguida de sem patologia associada (32,7%) e somente 19,9% do total de pacientes relatam patologia aguda;
- Em relação à média de idades por patologia, constata-se que os utentes sem patologia são os que manifestam a media de idade mais reduzida e os pacientes com patologia crónica são os que apresentam idades mais avançadas;
- Verifica-se uma distribuição praticamente uniforme na realização de TC CE ao longo do ano, sem qualquer aumento no período de verão;
- Constata-se a existência de um elevado numero de episódios de urgências no mês de agosto (8806), ao qual não corresponde um aumento da realização de TC CE em regime de urgência;
- Relativamente a exploração dos casos pediátricos (idade igual ou inferior a 14 anos) verifica-se que 82,9% dos utentes apresentaram relatórios sem qualquer tipo de patologia, 10% apresentaram patologia crónica e 7,1% dos pacientes apresentaram patologia aguda no TC CE que realizaram.

### 6.3 Sugestões

Em seguida referem-se algumas recomendações com vista a aumentar a taxa de efetividade no pedido de TC CE.

- Devem ser evitados pedidos de exames sem critério. A triagem de todos os pedidos de TC CE deve ser realizada por um Neurologista, para elevar a taxa de positividade no pedido deste tipo de exames;
- Implementar um sistema de informação onde conste o número de pedidos de exames de TC por cada clínico, e dentro destes, quantificar os que não tinham qualquer tipo de patologia;
- Incentivar as chefias a implementarem medidas restritivas;
- Estabelecer regras claras para a prescrição de MCDT, tendo por base as diretrizes internacionais sobre a matéria.
- Assegurar a plena interoperabilidade dos sistemas de tecnologia de informação nos hospitais;
- Verificar o histórico de cada paciente, dado que existem pacientes com um histórico elevado no que concerne a este tipo de exames, e todos eles sem dados relevantes no que concerne à patologia;
- Avaliar a eficiência no pedido deste tipo de exames por todos os clínicos prescritores;
- Partilhar e analisar experiências e boas práticas, de forma a identificar fatores críticos de sucesso necessários para uma efetiva utilização no pedido destes exames;

- Implementar dinâmicas de mudança, na forma como são pedidos os TC CE com importantes repercussões num futuro próximo;
- Monitorização contínua da performance no pedido deste tipo de exames;
- Monitorização contínua da performance aceitando o risco de falhar, numa atitude de antecipação e proactividade em relação ao risco;
- Existência a nível central de um órgão capacitado para regular, estimular, criar ferramentas comuns, dar formação, incentivar lideranças, no intuito de racionalizar o pedido de exames de MCDT e nomeadamente deste tipo de exames;
- Criar canais de contacto alternativos, não assentes em consultas presenciais (por exemplo: telefone, e-mail). Assim o doente poderia esclarecer todas as suas dúvidas antes de decidir acorrer ao serviço de urgência;
- Dotar cada cidadão do seu processo clínico, processo este que deve incluir a informação básica dos episódios de saúde que ocorreram, mas também a sua informação, associada à gestão da saúde ou da doença crónica, assim como dos seus gastos em saúde;
- Informar o paciente da dose recebida de radiação dos exames radiológicos que já efetuou.
- Envolver as autarquias e a segurança social com as instituições hospitalares . Existem pacientes em situações muito delicadas que, não tendo para onde ir, são levados para o serviço de urgência das instituições hospitalares. Dada a fragilidade em que se encontram são pedidos vários exames complementes de diagnóstico e terapêutica à entrada do mesmo;

- Publicação de *Guidelines* em Portugal, que orientem os clínicos nas indicações e limitações dos exames, como já foi feito noutros países;
- Adotar e implementar critérios padronizados no que concerne ao pedido deste tipo de exames, como sejam a directriz Canadense para TC CE. Na ausência de tal solução aconselhamos uma estreita colaboração entre o médico prescriptor do exame e o médico radiologista, acerca da necessidade e *timing* no pedido do exame.

#### **6.4 Perspectivas de Investigação Futura**

As organizações hospitalares devem ter o propósito de elevar a qualidade dos cuidados de saúde prestados à população, satisfazendo as necessidades e expectativas dos seus utentes mediante a prestação de serviços de saúde especializados, como a Tomografia Computorizada (Campenhout;2003).

No intuito de dar seguimento a este projeto, surgem perspectivas de investigação futura, tais como:

- Fazer um estudo idêntico noutros hospitais que tenham um serviço de Tomografia com serviço de urgência 24h, estendendo este estudo a várias regiões do país. Depois de trabalhar os dados, com técnicas de Estatística Multivariada, fazer uma análise comparativa entre os vários hospitais, estabelecendo pontos fracos e pontos fortes em cada um deles e, se possível, fazer chegar este estudo aos respetivos Conselhos de Administração no intuito de sensibilizar as respetivas chefias para normalizar o pedido deste tipo de

exames, com vista a aumentar a sua eficiência, aumentando a taxa de positividade nos referidos hospitais;

- Realizar estudos dedicados a patologias específicas e medir a sua taxa de positividade nos exames de TC CE;
- Estabelecer um sistema de indicadores para comparar desempenhos hospitalares e promover a respetiva publicação e publicitação.

O papel do médico de família surge como fundamental na “navegação” do cidadão dentro do SNS e no seu aconselhamento. Deve possuir o conhecimento geral e integrado da saúde de cada um dos cidadãos que acompanha, podendo ser pró-ativo e não apenas um *gatekeeper*. É imperativo, para uma correta e mais eficiente gestão do sistema e para maior conforto da população, que os cuidados primários se transformem verdadeiramente na porta de entrada do mesmo, aliviando assim as estruturas hospitalares dos casos menos complexos e mais simples.

## BIBLIOGRAFIA

Albert, J.M. (2013) Radiation risk from CT: implications for cancer screening. Department of Radiation Oncology, The University of Texas M. D. Anderson. *AJR Am J Roentgen*.

Administração Central do Sistema de Saúde (2011) Rede de Referenciação Hospitalar de Radiologia/Neurorradiologia. Lisboa: Grupo de Trabalho para Rede de Referenciação/ACSS.

Administração Regional de Saúde do Algarve (2011) Perfil de Saúde da Região do Algarve. Publicações ARS Algarve.

Amaral, L. e Vasconcelos, C. (2006) *Protocolos em TC- Estudo Comparativo*. Tese de Licenciatura em Radiologia. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, Coimbra.

American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Minor Head Trauma. [www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality\\_safety/app\\_criteria/pdf/ExpertPanelonNeurologicImaging/](http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonNeurologicImaging/)

Antunes, J. (2012): *A Nova Medicina*, Fundação Manuel dos Santos, 81 páginas.

Baert, A. L.; Knauth, M.; Sartor, K, (2007) *Radiation Dose from Adult and Pediatric Multidetector Computed Tomography*, 1st ed. Germany, Springer-Verlag

Berrington de González, A.; Mahesh, M.; Kim, K.; Bhargavan, M.; Lewis, R.; Mettler, F.; Land, C. (2009) Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Archives of Internal Medicine*, December, 169 (22): 2071–7.

Brenner, D.; Hall, E; Phil, D. (2007) Computed Tomography an increasing source of Radiation Exposure, *New England Journal of Medicine (NEJM)* 357:22.

Brenner, D.; Doll, R.; Goodhead, D.; Hall, E.; Land, C.; Little, J.; Lubin, J.; Preston, D.; Preston, R.; Puskin, J.; Ron, E.; Sachs, R.; Samet, J.; Setlow, R.; Zaidern, M. (2003) Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: assessing what we really know. *Proc Natl Acad Sci USA*.100(24):13761–13766.

Brenner e Hricak (2010) Radiation Exposure From Medical Imaging, July 14,304 (2): 208 --" *JAMA*.

Brilla, R.; Evers, S.; Deutschländer, A.; Wartenberg, K. (2006). Are Neurology residents in the United States being taught defensive medicine? *Clin Neurol Neurosug*,108: 374-7.

Brody,A.S.; Frush,D.P.; Huda, W.; Brent, R.L. (2007) and the Section on Radiology-Pediatrics,120;677-682.

Bushong, S.C. (2005) *Manual de radiologia para técnicos*. 8ªEdição. Madrid: Elsevier

Campenhout, L. (2003) *Introdução à análise dos fenómenos sociais*. Lisboa: Gradiva.

Chen, M.; Ott, D.; Pope, T. (2006) *Basic Radiology* (Langue Clinical Science). 2ªEdição. MC Graw Hill Companies.

Comissão Europeia (2004) Radiation Protection. European guidelines on radiation protection in dental radiology.

Comissão Das Comunidades Europeia (2007) Bruxelas. Bruxelas, 20.12.2007 COM.847 final.

Comissão europeia (2010) comunicação da comissão do parlamento europeu ao conselho relativa às aplicações médicas das radiações ionizantes e a segurança do aprovisionamento de radioisótopos para a medicina nuclear. Bruxelas

Cuadras, C. (1991) *Métodos de Análisis Multivariante*. Barcelona, PPU.

Demaerel, P.; Boelaert, I.; Wilms, G.; Baert, A. (1996) *The role of Cranial Computed Tomography in the diagnostic workup of Headache*; 36: 347-34

DGIES. (2005) *Caderno da DGIES n.º7 - Serviço de Imagiologia*. Lisboa: Ministério da Saúde.

DGS/DSEES/(2008)Divisão de Estatísticas de Saúde,Elementos Estatísticos/Informação geral Saúde: ISSN 0872-1114

Fenelon, S.S. (2009) *A evolução da Radiologia*. Editor Médico do site [www.imaginologia.com.br](http://www.imaginologia.com.br).

Fowdar, J.; Bandar, Z.; Crockett, K..(2002) *Inducing Fuzzy Decision Trees in Non-Deterministic Domains using CHAID*. American Association for Artificial Intelligence, All rights reserved.

Forshier, S. (2002) *Essential of Radiation Biology* and. Canada:Delmar Protection

Fortin, M. (2001) *Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação*. Lisboa: Lusociência, Edições Técnicas e Científicas Lda.

Grupo de Estudo da Cefaleia da Sociedade Espanhola de Radiologia, 2001

Haaga, J. (1996) *Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética do corpo humano*. Volume 1, 3ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A.

Hair, J. (2009) *Multivariate Data Analysis*. 7ª Edição. Prentice Hall.

Hay, J.W. (2003) *Hospital cost drivers: an evaluation of 1998-2001 state-level data*. Am J Manag Care, 9 (spec nº1), SP13-24.

Hentel, K.; Sharma, R.; wladyska, C.; Min, R. (2011) Appropriate Use of TC in the Emergency Department.

Hillman, B.J. e Goldsmith, J.C. (2010) *The uncritical use of high-tech medical imaging*. NEngl JMed 363(1):4-6.

Huttenlocher, P. R. (1979) *Synaptic density in human frontal cortex – developmental changes and effects of aging*. Brain Research, 163, 195 –205.

ICRP (1991a) 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60, Annals of the ICRP 21(1-3), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1996) Publicatin 73. Radiological Protection and Safety in Medicine- Annals of the ICRP vol.26 Nro 2. Oxford: Pergamon.

IAEA- Human Heath Series N°19 (2012) Quality Assurance Programme for Computed

INE (2013) População residente em 2011, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística

Jessen, K; Panzer, W.; Shrimpton, P.C. (1999) Dosimetry for optimisation of patient protection in computed tomography: Volume 50, Issue 1, January 1999, Pages 165–172.

Kass, G.V. (1980) “An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data”, *Applied Statistics*, 29, pp. 119-127.

- Kessler, D. e McClellan, M. (1996) *Do Doctors Practice Defensive Medicine?* Quarterly Journal of Economics
- Larson, D.; Johnson, L.; Schnell, B.; Salisbury, S.; Forman, H. (2011) National trends in CT use in the emergency department: 1995-2007. *Radiology*, 258(1):164-173.
- Magidson, J. (1994) The CHAID Approach to Segmentation Modeling: Chi-Square Automatic Interaction Detection, in Bagozzi R. (ed), *Advanced Method of Marketing Research*. Blackwell.Cambridge
- Maglio (2010) *Medicina a la defensa del derecho a la salud* [editorial]. Ver Argent Reumatol. 2010;21(3):7-
- Maroco, J. (2003) *Análise estatística: com utilização do SPSS*. 2ª Edição Rev. e corrigida. Lisboa, Edições Silabo.
- Martínez, T. (2000) *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Madrid, edições pirâmide
- Martins, C. (2013) *A utilização dos serviços de saúde em Portugal, que serviços são considerados necessários para os pacientes*, PLOS ONE.
- McCollough, C.H.; Primak, N.A.; Braun, N.; Kofler, J.; Yu, L.; Christiner, J. (2009) Radiologic Clinics of North America- Strategies for Reducing Radiotion Dose in CT; 47:1, 27-40
- Merçon,F. (2005) *Radiação: Riscos e Benefícios*. Rio Janeiro ,Creative Commons.
- Mettler, F.; Wiest, P.; Locken, J.; Kelsey, C. (2000) TC Scaning:Patterns af use and dose. *Radiol. Prot.* **20** 353.

Mitchel, C.; Osborn R.; Grosskreutz, S. (1993) Computed Tomography in the headache patient: is routine really necessary? 3382-86.

Moreira,J.(2011) Radiobiologia – efeito das radiações ionizantes na célula – e formas de protecção das radiações ionizantes: Universidade da Beira Interior-Ciências da Saúde

Muntané-Sánchez; Valencia-Calderón; Martínez-Carnicero, L. (2005) Sensibilidad de la tomografía computarizada craneal en el servicio de urgencias de un hospital universitario de tercer nivel. *Neurologia*, 20: 501.

National Council on Radiation Protection and Measurements Report Nro 160(2009) Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States :NEJM,

Neves, A. (2011) *Study of Pediatric exposure in CT: Assessment of radiosensitivity issues.*

OECD (2012) *Medical Technologies: CT Scanners and MRI Units. In Health at a Glance: Europe 2012.* OECD Publishing, 74-75.

OECD (2011) *Medical Technologies. Health at a Glance 2011: OECD Indicators.* OECD Publishing, 82-83.

Office of Nuclear Regulatory Research (ONRR).(2006). *Instruction Concerning Risks from Occupational Radiation Exposure: Regulatory Guide.* U.S. Nuclear Regulatory Commission.

Oguz, K.; Yousem, D.; Deluca, T.; Herskovits, E. (2002) Effect of emergency department CT on neuroimaging case volume and positive scan rates. *Acad Radiol*, 9(9):1018-1024.

Pascoal, A.; Carrasqueiro, S.; Vale, F.; Silva, A.; Calado, C. (2012) Caracterização do estadio de Inovação Tecnológica em Saúde em Portugal, Associação Portuguesa de Seguradoras.

Pereira, P. (2007) *Os Custos com a Imagiologia e a sua Influência nos custos Hospitalares*.

Pestana, M. e Gageiro, J. (2003) *Análise de dados para ciências sociais: complementaridade do SPSS*. 3ª Edição Rev. Lisboa, Edições Silabo.

PESTANA, M. H. e GAGEIRO, J. N. (2009) *Análise Categórica, Árvores de Decisão e Análise de Conteúdo*, Lisboa: Lidel.

Pereira, A. (2004) *Guia prático de utilização do SPSS*. 5ª Edição Rev. e aumentada. Lisboa, Edições Silabo.

Pérez, C. (2004) *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos: Aplicaciones con SPSS*. Madrid, Ed. Pearson Prentice Hall.

Plano Nacional de Saúde 2012-2016

Portugal (2005) Ministério da Saúde, IGIF, Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde- Hospitais Centrais.

Raloff, J. (2005) *High costs of CT screening*. Science News, Feb19, Vol.167(8), p.125(1) .

Reis, E. (1993) *Pesquisa de Mercados*. Lisboa, Edições Silabo.

Reis, E. (1997) *Estatística Aplicada*. Volume 1. Lisboa, Edições Sílabo.

Rehani, M.M. e Berry (2000) *M.Radiation doses in Computed Tomography*. S.l.: Br Med J, 320:593-594 .

Remeseiro, L. (2012) *Medicina Defensiva e Gasto sanitário* Medical Economics

Rencoret, G. (2003) Auditoria medica: demandas y responsabilidad por negligencias medicas. gestion de calidad: riesgos y conflictos. *Revista Chilena Radiología*.de Vol. 9 N° 3; 157-160.

Rezende, J. (2002) O uso da Tecnologia no Diagnóstico médico e suas consequências. *Etica Revista, do Conselho Regional de Medicina do Distrito Federal* vol.4(4):18-21 Versão apresentada ao XIV Encontro Científico do Acadêmico de Medicina. Goiânia, 20/09/2002. Atualizado em 2006.

Rhea, J. (1997) Decreasing Emergency Department Costs and Hospital-Wide Costs by More Aggressive Use of Diagnostic Imaging. *Emergency Radiology* July/August, 189-190.

Rodríguez, C. (2003) Medicina defensiva: a la caza del médico. *Rev Esp Econ Salud*, 2: 198-202.

Salazar, I. (2006) *69% de los médicos hace medicina defensiva*. URL: [http://www.diariomedico.com/rec-templating/templates/diario\\_medico](http://www.diariomedico.com/rec-templating/templates/diario_medico)

Silva, P. (1990) O processo de comunicação na consulta de clinica geral (parte ii): a interação na comunicação durante a consulta. *REV Port clin geral* Dez;7 (12): 443-6

Shrimpton, P. C. e Edyven, S. (1998) CT Scanner Dosymetry. *BJR*,71:1-3,

Silvestre, A. (2007) *Análise de Dados e Estatística Descritiva*. Lisboa, Escolar Editor.

Smith-Bindman, R.; Lipson, J.; Marcus, R.; Kwang-Pyo, K.; Mahesh, M.; Gould, R.; Berrington de González; Miglioretti, D. (2009) Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer.;169(22):2078.

Smith-Bindmann, R.; McCulloch, C.E.; Ding, A.; Quale, C.; Chu, P.W. (2011) *Diagnostic Imaging Rates for Head Injury in the ED and States Medical Malpractice tort Reforms*. AM J Emerg Med. 29(6):656-664. Studdert, D.; Mello, M.; Sage, E.; DesRoches, C.; Peugh, J.; Zapert, K.; Brennan; T. (2005) Defensive medicine among high-risk specialist physicians in a volatile malpractice environment. JAMA;293(21):2609-2617.

Tanimoto, M. S. (2002) VI. *Medicina defensiva*. Gac Med Mex 38: 344-6.

Tena, T.C. e Sánchez, G.J.M. (2005) Assertive medicine: a proposal against defensive Medicine. Ginecol Obstet Mex 2005.

Tancredi, L.R. e Barondess, J.A. (1978) The problem of defensive medicine. Science . 200: 879-82.

Wall, B. F. (2004) *Radiation protection dosimetry for diagnostic radiology patients* , p. 409-419.

Vieira, M. (2011) A Utilização de Actos Complementares de Diagnóstico: uma análise económica. Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade nova de Lisboa.

## APÊNDICES

## APÊNDICE 1: Autorização da recolha de dados

Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE Portimão - Lagos	
ENTRADA: 13/05/2013 17926	
<input checked="" type="checkbox"/> Conselho de Administração	<input type="checkbox"/> Aproveitamento
<input checked="" type="checkbox"/> Presidente do C.A.	<input type="checkbox"/> Contab. / Informática
<input type="checkbox"/> Vogal	<input type="checkbox"/> Contabilidade
<input type="checkbox"/> Director Clínico	<input type="checkbox"/> Cont. Rec. Materiais
<input type="checkbox"/> Enfermeiro - Director	<input type="checkbox"/> Serviço de Docentes
<input type="checkbox"/> Adm. Hosp.	<input type="checkbox"/> Serv. Inst. Equipam.
<input type="checkbox"/> Dir. Financ. e Econ.	<input type="checkbox"/> Serv. Cont. Gred. Fac.
<input type="checkbox"/> Cont. Económico	

**CHBA**  
Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE  
PORTIMÃO - LAGOS

**DESPACHO**

**COMUNICAÇÃO INTERNA**  
Ref.ª / N.º:  
Data: 13.05.2013

*Dr. José Ramos  
Presidente do Conselho de Administração  
13/5/2013*

**De:** Técnico Radiologia Luís Silva

**Para:** Exº Senhor Presidente do Conselho de Administração  
Do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE,  
Dr. José Ramos

**CC:** Diretor do serviço de Radiologia,  
Dr. Francisco Aleixo;  
Técnica Coordenadora do serviço de Radiologia;  
Dra. Anabela Ribeiro;  
Diretor do Serviço de Informática;  
Dr. Joel Guerreiro

**Assunto:** Recolha de dados para elaboração de Dissertação de Mestrado

Luís Manuel de Moura Ferreira Silva, portador do B.I nº 10354654, Técnico de Diagnóstico e Terapêutica Principal do quadro pessoal do CHBA, área de Radiologia, com a cédula Profissional nº C-0092287140, a exercer funções desde agosto de 1996, com o nº mecanográfico 80915.  
Na qualidade de aluno do Mestrado de Gestão de Unidades de Saúde, da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve, com o nº 24694, vem por este meio requerer a vossa excelência a autorização para a recolha de dados, no âmbito do trabalho de investigação "Estudo da Efectividade no pedido de Tomografias computadorizadas Crânio-encefálicas num Hospital a sul do país", conducente à dissertação de Mestrado, sob a orientação da Professora Doutora Eugénia Castela, Professora auxiliar da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve e co-orientação do Dr. Joel Guerreiro, Diretor do Serviço de Informática e também docente da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve.

Aproveito para informar que caso V.EXª autorize a recolha de informação para o referido estudo, o mesmo não implicará qualquer tipo de encargos Financeiros à instituição, nem perturbará o normal funcionamento do serviço de Imagiologia.

Comprometo-me a cumprir todos os Requisitos éticos a que um trabalho desta natureza obriga, bem como a fornecer à instituição os resultados finais do estudo.

Mais informo, que fico disponível para qualquer esclarecimento adicional e a aguardar a vossa melhor atenção dispensada.

Envio os meus melhores cumprimentos.

Atenciosamente:

Aluno: Luís Manuel de Moura Ferreira Silva

Luís Manuel de Moura Ferreira Silva

C.C.

Orientadora: Professora Doutora Eugénia Castela

Eugénia Maria Paes Maia Ferreira Castela



CO-Orientador: Dr. Joel Guerreiro

[Signature]

Portimão, 13 de Maio de 2013

[Signature]

[Signature]

AT. 17/5/2013

[Signature]

**APÊNDICE 2: Decreto-lei nº 80/2013 de 24 de Abril/Portaria referente aos preços  
dos exames de TC no SNS**

Diário da República, 1.ª série—N.º 80—24 de abril de 2013

2597

Código	Designação	Preço (euros)	Pond.
17255	Doppler prostático, por via endocavitária	26,60	5,1
17293	Doppler do setor arterial dos membros superiores, cada membro	29,30	5,6
17296	Doppler do setor venoso dos membros superiores, cada membro	29,80	5,7
17294	Doppler do setor arterial dos membros inferiores, cada membro	23,17	5,6
17298	Doppler do setor venoso dos membros inferiores, cada membro	23,87	5,7
17301	Doppler escrotal	26,60	5,1
	Ecocardiograma com estudo Doppler (ver tabela de Cardiologia, código 40550)		
	Ecocardiograma transtorácico bidimensional (ver tabela de Cardiologia, código 40560)		
17182	Doppler fetal	26,60	5,1
17297	Doppler de outro sector (ex.: massa tecidos moles)	26,60	5,1
17299	Doppler (adicional a qualquer dos exames de ecografia)	20,93	4,7
	<b>Exames especiais</b>		
17400	Ecografia, adicional pela administração de contraste	125,80	24,1
17405	Ecografia, apoio a gestos de intervenção	24,10	4,6
13081	Ecografia, adicional associado à realização de exame no internamento	9,40	1,8
13220	Ecografia, adicional de apoio no serviço de Radiologia	24,10	4,6
13092	Ecografia, adicional associado à realização de exame em criança	4,70	0,9
17320	Ecografia pci-operatória	83,80	16,1
17325	Ecografia para redução hidrostática (pediatria)	83,80	16,1
13221	Ecografia, adicional associado à realização de Elastografia	24,10	4,6
	<b>TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA (TC)</b>		
	Considerando os exames de Tomografia Computorizada (TC) listados, clarifica-se que os códigos 16010 a 16270 são referentes a exames sem produto de contraste e com uma posição de estudo. Os códigos 13093, 13230, 16301 a 16354 são códigos adicionais aos restantes deste capítulo, quando aplicável. A realização de um exame com produto de contraste endovenoso implica o registo de apenas um código TC e do código de produto de contraste.		
	<b>Cabeça e Pescoço</b>		
16010	TC do crânio	67,00	12,9
16220	TC das órbitas	70,79	13,9
16210	TC da sela turca	67,59	13,3
16211	TC da fossa posterior	71,00	13,6
16240	TC dos ouvidos	64,80	12,4
16230	TC dos seios perinasais	65,90	12,6
16020	TC maxilo-facial	67,60	13,0
16031	TC dentário para implantologia (cada maxilar)	69,70	13,4
16025	TC das ATM	72,60	13,9
16030	TC do pescoço (partes moles)	69,70	13,4
16270	TC da faringe	64,10	12,3
	<b>Coluna Vertebral e Bacia</b>		
16041	TC da coluna cervical	72,40	13,9
16042	TC da coluna dorsal	72,40	13,9
16043	TC da coluna lombar	72,40	13,9
16044	TC da coluna sacro-coccigea	72,40	13,9
16045	TC da bacia	62,10	11,9
	<b>Tórax (pulmonar e cardíaca)</b>		
16060	TC do tórax	74,70	14,3
16065	TC do tórax com alta resolução	78,30	15,0
16061	TC do tórax com broncoscopia virtual	88,70	17,0
16062	TC cardíaca, score de cálcio	88,70	17,0
16063	TC, coronariografia (Angio-TC)	210,70	40,4
16064	TC cardíaca (Angio-TC)	196,60	37,7
	<b>Abdómen e Pélvis</b>		
16070	TC do abdómen superior	84,50	16,2
16080	TC pélvica	61,59	11,9
16071	TC, Enteroclise	200,10	38,4
16072	TC, Enterografia	160,60	30,8
16085	TC, Colonografia (colonoscopia virtual)	160,60	30,8
16073	TC do aparelho urinário (Uro-TC)	146,60	28,1
	<b>Membros</b>		
16101	TC do membro superior (cada segmento anatómico)	65,00	13,9
16102	TC dos membros inferiores (cada segmento anatómico)	65,00	13,9
16103	TC dos dois membros inferiores	156,50	30,0

## APÊNDICE 3: Decreto-lei n.º 95/2013 de 17 de maio/ Criação do centro Hospitalar do Algarve

2960

### Artigo 7.º

#### Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 4 de abril de 2013. — *Pedro Passos Coelho* — *Vitor Louçã Rabaça Gaspar* — *Paulo José de Ribeiro Moita de Macedo*.

Promulgado em 10 de maio de 2013.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 15 de maio de 2013.

O Primeiro-Ministro, *Pedro Passos Coelho*.

### Decreto-Lei n.º 69/2013

de 17 de maio

A reorganização da rede hospitalar figura entre as medidas estratégicas e prioritárias do XIX Governo Constitucional para a área da saúde, prosseguindo uma política de avaliação de oportunidades de fusão e concentração de serviços que revelem sobreposição de capacidades instaladas.

Neste domínio e através de uma visão integrada e racional, pretende-se concretizar maior equidade territorial, levando a cabo uma utilização mais racional e eficiente dos recursos disponíveis.

Tendo em conta o atual contexto económico-financeiro do País, o período de crise e austeridade que Portugal atravessa, impõe-se desenvolver processos de centralização de gestão de unidades hospitalares, em territórios geográficos com características afins, como forma de racionalização e adequação de meios, redução imediata de custos, criação de sinergias, obtenção de maior eficácia, eficiência e efetividade na operacionalização de objetivos únicos para os cuidados hospitalares da região.

Na região do Algarve atentas as características demográficas e sócio económicas da população residente, a tipologia de afilência da população deslocalizada no Algarve, a capacidade instalada nos atuais hospitais, as vias de acesso dos utentes e a estratégia de gestão loco-regional versus a nacional, aconselham à criação de um centro hospitalar que integre o Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e o Hospital de Faro, E.P.E.

As mais-valias decorrentes da criação do novo Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., são múltiplas e situam-se aos níveis assistencial, de qualidade clínica, organizacional e gestor, com particular enfoque nas vertentes económica-financeira, designadamente, de racionalização e adequação de atos clínicos e referenciação de doentes.

Neste contexto, o presente decreto-lei procede à criação do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., implementando um novo modelo organizacional para esta região, com vista à otimização dos recursos e consequente melhoria da prestação de cuidados de saúde à população.

Assim:

Ao abrigo do disposto no n.º 3 do artigo 18.º do regime jurídico da gestão hospitalar, aprovado pela Lei n.º 27/2002, de 8 de novembro, nos artigos 24.º e 33.º do Decreto-Lei n.º 558/99, de 17 de dezembro, republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 300/2007, de 23 de agosto, e alterado pelas

*Diário da República*, 1.ª série—N.º 95—17 de maio de 2013

Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, e 55-A/2010, de 31 de dezembro, e nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

### Artigo 1.º

#### Objeto

1 - É criado com a natureza de entidade pública empresarial o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., por fusão do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e do Hospital de Faro, E.P.E., constante do anexo ao presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

2 - Os estatutos do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., são os constantes do anexo II ao Decreto-Lei n.º 233/2005, de 29 de dezembro, republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 244/2012, de 9 de novembro, com as especificidades estatutárias que constam do anexo ao presente decreto-lei.

3 - A extinção do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e do Hospital de Faro, E.P.E., opera-se nos termos do presente diploma, com dispensa de todas as formalidades legais, na data da entrada em vigor do presente decreto-lei.

### Artigo 2.º

#### Sucessão

O Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., sucede ao Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e ao Hospital de Faro, E.P.E., em todos os direitos e obrigações, independentemente de quaisquer formalidades.

### Artigo 3.º

#### Capital estatutário

1 - O capital estatutário do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., é o fixado no anexo ao presente decreto-lei.

2 - O capital estatutário do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., pode ser realizado ou aumentado por entradas em espécie através dos bens imóveis pertencentes ao domínio privado do Estado atualmente afetos ao Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e ao Hospital de Faro, E.P.E., que ficam afetos ao Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., até a realização das entradas em espécie.

3 - Para efeitos do número anterior, deve ser realizada uma avaliação prévia pela Direção-Geral do Tesouro e Finanças.

### Artigo 4.º

#### Registo

O presente decreto-lei e o seu anexo constituem título bastante para todos os efeitos legais, designadamente os de registo.

### Artigo 5.º

#### Transição de pessoal

1 - Os trabalhadores em funções públicas que, à data da entrada em vigor do presente decreto-lei, pertencem ao mapa de pessoal do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e do Hospital de Faro, E.P.E., transitam para o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., sendo garantida a manutenção integral do respetivo estatuto jurídico.

2 - O disposto no número anterior não prejudica a aplicação das regras gerais de mobilidade e racionalização de efetivos em vigor para os trabalhadores que exercem funções



públicas, designadamente as constantes da Lei n.º 53/2006, de 7 de dezembro, alterada pelas Leis n.ºs 11/2008, de 20 de fevereiro, 64-A/2008, de 31 de dezembro, 64-B/2011, de 30 de dezembro, e do Decreto-Lei n.º 200/2006, de 25 de outubro, com as necessárias adaptações.

3 - É fixado como critério geral e abstrato de seleção do pessoal a que se refere o n.º 1 o exercício de funções que corresponda às atribuições e competências transferidas para o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E.

4 - Os trabalhadores a que se refere o n.º 1 podem, a todo o tempo, optar pela celebração de contrato de trabalho com o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., individual e definitivamente, nos termos do Código do Trabalho e demais legislação laboral, mediante acordo escrito com o conselho de administração, sem sujeição a período experimental.

5 - A publicação da celebração do contrato de trabalho no Diário da República implica a cessação do vínculo de direito público, data em que o contrato de trabalho celebrado com o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., produz efeitos.

6 - Mantêm-se válidos os estágios e cursos de especialização a decorrer à data da entrada em vigor do presente decreto-lei.

#### Artigo 6.º

##### Regulamento interno

O regulamento interno do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., deve ser elaborado e submetido a homologação do membro do Governo responsável pela área da saúde no prazo de 120 dias a contar da data de entrada em vigor do presente decreto-lei.

#### Artigo 7.º

##### Regime aplicável

Em tudo o que não se encontre especialmente previsto no presente decreto-lei, aplica-se ao Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., com as necessárias adaptações, o regime constante do Decreto-Lei n.º 233/2005, de 29 de dezembro, republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 244/2012, de 9 de novembro.

#### Artigo 8.º

##### Norma transitória

1 - Com a entrada em vigor do presente decreto-lei cessam automaticamente os mandatos dos membros dos conselhos de administração e dos órgãos de fiscalização e de direção técnica das unidades de saúde agora extintas, mantendo-se os respetivos titulares em gestão corrente até à nomeação dos novos titulares.

2 - Cessam, ainda, todas as comissões de serviço dos titulares dos órgãos de direção e chefia das mesmas uni-

dades de saúde agora extintas, mantendo-se os respetivos titulares em exercício de funções até à designação dos novos titulares, nos termos previstos no Código do Trabalho.

3 - O valor do contrato-programa para 2013 do Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., constituído nos termos do presente decreto-lei não pode exceder a soma do valor dos orçamentos previstos para 2013 para o Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e do Hospital de Faro, E.P.E.

4 - Para efeitos do disposto no número anterior o Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E., deve apresentar no prazo de 90 dias a contar da data da entrada em vigor do presente decreto-lei, o novo orçamento referente ao ano de 2013.

5 - Durante o prazo referido no número anterior a Administração Central do Sistema de Saúde, I.P., adianta mensalmente o valor correspondente ao adiantamento mensal devido por conta dos contratos-programas do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E., e do Hospital de Faro, E.P.E., tendo como referência os valores previstos para 2013.

#### Artigo 9.º

##### Norma revogatória

São revogados:

a) A alínea a) do n.º 1 do artigo 1.º, o n.º 3 do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 180/2008, de 26 de agosto, bem como o anexo ao mesmo decreto-lei na parte relativa ao Hospital de Faro, E.P.E.;

b) O mapa III do anexo I ao Decreto-Lei n.º 233/2005, de 29 de dezembro, republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 244/2012, de 9 de novembro, na parte relativa ao Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E.

#### Artigo 10.º

##### Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor no dia 1 de julho de 2013.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 17 de abril de 2013. — *Pedro Passos Coelho* — *Vitor Louçã* — *Rabaça Gaspar* — *Paulo José de Ribeiro Moita de Macedo*.

Promulgado em 10 de maio de 2013.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 15 de maio de 2013.

O Primeiro-Ministro, *Pedro Passos Coelho*.

#### ANEXO

(a que se refere o n.º 1 do artigo 3.º)

Designação	Anterior designação	Sede	Capital estatutário (em euros)
Centro Hospitalar do Algarve, E.P.E.	Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, E.P.E... Hospital de Faro, E.P.E .....	Rua de Leão Penedo, Faro . . . .	€ 60 434 888