

# **CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO DOS EXAMES DE TC**

TIAGO MIGUEL DIONISIO BATISTA

PROJETO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM  
GESTÃO DE UNIDADES DE SAÚDE

Projeto efetuado sob orientação de:

PROFESSOR DOUTOR RUI NUNES

PROFESSOR MESTRE JOEL GUERREIRO

Faro, 2013



# **CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO DOS EXAMES DE TC**

TIAGO MIGUEL DIONISIO BATISTA

PROJETO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM  
GESTÃO DE UNIDADES DE SAÚDE

Projeto efetuado sob orientação de:

PROFESSOR DOUTOR RUI NUNES

PROFESSOR MESTRE JOEL GUERREIRO

Faro, 2013

# **CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO DOS EXAMES DE TC**

## **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.

---

(Tiago Miguel Dionisio Batista)

Copyright by Tiago Miguel Dionisio Batista.

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.

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE TABELAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS .....	x
AGRADECIMENTOS .....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
Capítulo I - INTRODUÇÃO.....	1
Capítulo II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
2.1- Saúde em Portugal .....	5
2.2 - Gestão vs Saúde .....	8
2.3 - Serviço de Radiologia (Imagiologia) como Organização .....	9
2.4 - Caracterização do Hospital e Serviço de Imagiologia .....	10
2.5 - Origem e evolução da Tomografia Computorizada .....	11
2.6 - Sala de Tomografia Computorizada .....	12
Capítulo III - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	18
3.1- Percurso Metodológico .....	18
3.2 - Tipo de estudo .....	19
3.3 - Objetivo do Projeto de Investigação .....	20
3.4 - Procedimento Formais e Éticos para Colheita de Dados .....	20
3.5 - Questões em estudo.....	21
3.6 - População e Amostra .....	22
3.7- Tratamento dos Dados .....	26

3.8 - Duração e período do estudo .....	27
Capítulo IV - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	28
4.1 - Perfil dos Doentes da Amostra .....	28
4.2 - Caracterização dos Exames da Amostra.....	35
4.3 - Doentes que realizaram pós processamento, contraste oral, contraste endovenoso e contraste rectal .....	39
4.4 - Relação entre o tipo de exame com o tempo despendido .....	40
4.5 - Comparação dos tempos despendidos consoante a Origem do Doente e o Grau de Colaboração .....	47
4.6 - Comparação do tempo de referência com o período de tempo das marcações dos exames .....	51
Capítulo V - CONCLUSÕES .....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
Anexos.....	59
Anexo 1.....	60
Anexo 2.....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Centro Hospitalar do Algarve, Polo de Portimão (Hospital do Barlavento Algarvio).....	10
Figura 2 – Estação de trabalho da TC.....	14
Figura 3 – Grantry e mesa de TC.....	14
Figura 4 – Injetor automático.....	15
Figura 5 – Armários com material de apoio e rampas de oxigênio e de vácuo.	15
Figura 6 – Vestiários da sala de TC. ....	16
Figura 7 – Carro de reanimação.....	17
Figura 8 – Sala de recobro.....	17

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Número de exames realizados no período de recolha deste estudo pelos diversos tipos de exame que foram estudados (População alvo subdividida por tipo de exame).....	24
Tabela 2 – Calendarização das atividades desenvolvidas no processo de elaboração deste trabalho.....	27
Tabela 3 – Distribuição dos indivíduos que constituem a amostra pelas diferentes faixas etárias. ....	28
Tabela 4 – Relação da idade dos doentes com a origem. ....	29
Tabela 5 – Diferença na média, mediana, mínimo e máximo de idade por género. ....	30
Tabela 6 – Relação entre a origem com o género e idade dos doentes .....	31
Tabela 7 – Distribuição dos doentes pela origem (proveniência). ....	32
Tabela 8 – Grau de colaboração dos doentes da amostra.....	33
Tabela 9 – Relação entre o grau de colaboração e a origem do doente.....	33
Tabela 10 – Distribuição dos doentes pelos exames que realizaram.....	35
Tabela 11 – Número de exames observados neste estudo por tipologia. ....	36
Tabela 12 – Comparação da distribuição dos exames pela tipologia da amostra com a população alvo. ....	37
Tabela 13 – Rácio da percentagem da distribuição dos exames da amostra com a percentagem da distribuição dos exames da população alvo .....	38
Tabela 14 – Apresenta a média, moda, mediana, mínimo e máximo dos tempos para cada tipologia de exame. ....	42
Tabela 15 – Apresenta a média de tempo de permanência do doente na sala e a média do pós-processamento dos exames que são indicados essa realização.....	44
Tabela 16 – Tabela com os tempos que considero através deste estudo aconselhados para cada tipo de exame.....	45

Tabela 17 – Número de exames observados por tipo de exame e pela origem .....	48
Tabela 18 – Tempos de exames consoante a origem.....	49
Tabela 19 – Tempos dos exames para cada tipo de exame consoante o grau de colaboração.....	51
Tabela 20 – Comparação do tempo de referência e o tempo de marcação.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos exames realizados pelo período em estudo. ....	23
Gráfico 2 – Distribuição dos exames realizados no período de recolha deste estudo pelos diversos tipos de exame que foram estudados. ....	25
Gráfico 3 – Distribuição da amostra recolhida para este estudo pelos meses.	26
Gráfico 4 – Distribuição dos doentes pelo género. ....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

**ACSS** - Administração Central do Sistema de Saúde

**CHA** - Centro Hospital do Algarve

**CHBA** - Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio

**MCDT** - Meios Complementares de Diagnóstico

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

**SNS** - Serviço Nacional de Saúde

**SPN** - Seis Perinasais

**SPSS** - Statistical Program for Social Science

**TAC** - Tomografia Axial Computorizada,

**TC** - Tomografia Computorizada

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer ao Professor Doutor Rui Nunes e ao Professor Mestre Joel Guerreiro pela oportunidade que me concederam em executar um projeto que ambicionava, por terem acreditado no mesmo e pela disponibilidade e interesse permanente que demonstraram durante todo este percurso.

Aos colegas de profissão que me permitiram recolher os dados enquanto estavam a desempenhar as suas funções.

E a todos os amigos e familiares que me deram força e compreenderam que estava numa fase do mestrado que dá muito trabalho e dispêndio de tempo para se conseguir obter o sucesso.

## RESUMO

Baseado no contexto económico-financeiro do País, existe a procura pela melhoria da eficiência das organizações de saúde, e, assim, a necessidade de se obter informações e avaliar processos existentes para se conhecer melhor a realidade atual.

Em Portugal, pelo que foi pesquisado não se realizou nenhum trabalho desta natureza, sendo este, um trabalho de recolha de dados através do método de observação dos exames que estão a ser realizados numa sala de Tomografia Computorizada para posteriormente calcular os tempos médios para cada tipo de exame e para as conjugações de exames mais frequentes.

A amostra deste estudo é constituída por 412 exames realizados a 290 doentes, representando 7,4% do total da população alvo (5514 exames).

Com este estudo podemos concluir que os doentes ao realizarem mais que um exame contiguo o tempo de realização do exame não pode ser o somatório dos tempos dos exames realizados, pois existem tarefas que são comuns aos exames e diminuem substancialmente o tempo de exame. Outra conclusão, é entre o grau de colaboração dos doentes é um fator determinante no tempo de realização dos exames e deve ser tido em conta.

**Palavras-chaves:** Tomografia Computorizada; Serviço de Radiologia; Exames de Diagnostico; Gestão; Eficiência; Eficácia.

## **ABSTRACT**

Based on economic and financial environment of the country, there is a demand for improving the efficiency of healthcare organizations, thus there is a need to obtain information and evaluate existing processes to better understand the current reality.

In Portugal, wasn't researched any work of this nature, this is a work of collection of data through observation method of exam that are being performed in a CT room then calculate the average times for each examination type and for the conjugations the exams more frequent.

The sample consists of 412 exam at 290 patients, representing 7.4% of the total target population (5514 examinations).

With this study we can conclude that patients in performing more than one contiguous examination the time in the examination can not be the sum of the times of the exams, as there are tasks that are common to examinations and substantially reduce the examination time. Another finding is the degree of cooperation of the patient be determining factor time of the examinations and should be taken into account.

**Keywords:** CT, radiology service; diagnostic exam; Management, Efficiency, Effectiveness.

## Capítulo I - INTRODUÇÃO

O presente projeto, subordinado ao tema “**Contributos para a Gestão dos Exames de TC**”, foi desenvolvido entre Janeiro de 2013 e Dezembro de 2013, no âmbito do Mestrado em Gestão de Unidade de Saúde, ministrado pela Faculdade de Economia da Universidade do Algarve.

A motivação para o estudo da Gestão dos Exames de TC (Tomografia Computorizada), deve-se ao fato de, enquanto técnico de Radiologia, ser uma área que me desperta bastante interesse. No meu percurso profissional, pude constatar a ausência de indicadores para a gestão de tempo de ocupação dos equipamentos, de tempos médios de realização por tipo de exame e de indicadores de produtividade dos profissionais envolvidos na realização dos mesmos.

Assim, a programação ou planeamento dos exames de TC é geralmente baseada no senso comum, e sem grande relação com estudos comprovados de eficiência e eficácia. Na grande maioria dos Hospitais Portugueses, o agendamento dos exames de TC, é feito através da marcação do mesmo número de exames para o mesmo período de tempo sem ter em conta o tipo de exame e a origem do doente (consultas externas e internamento).

O planeamento dos exames é de grande importância na gestão dos exames de TC, um planeamento mal executado pode provocar atrasos e tempos de espera nos doentes seguintes. Por outro lado, também pode provocar a subocupação, ou seja, períodos em que o equipamento e a equipa de trabalho estão desocupados, circunstância que reduz o nível de eficiência na utilização de ambos.

Numa instituição privada, normalmente os exames são agendados consoante o tipo de exame, ou seja, tem em conta os tempos médios por tipologia de exame, apresentando valores bastante aproximados da realidade já que, os doentes são na sua grande maioria independentes.

Em meio hospitalar, a gestão dos tempos de exame de TC é mais complexa. Sendo necessário ter em conta a origem do doente (consulta externa, internamento e urgência) e o grau de colaboração que o doente apresenta.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

O objetivo geral deste projeto, é aprofundar os conhecimentos na gestão dos exames de TC, tendo em vista o contributo para uma gestão mais eficiente e eficaz, aumentando a acessibilidade da população a este recurso e aumentando a qualidade dos serviços prestados.

Em termos de objetivos específicos, pretendo calcular tempos médios de exame para cada tipologia e verificar a discrepância que existe nos tempos de exame consoante a origem do doente e o seu grau de colaboração.

Outro dos objetivos, é demonstrar que se o mesmo doente realizar vários exames de TC, o tempo do exame total não deve ser a soma dos vários tempos previsto para cada exame em separado, ou seja, um doente que realize uma TC de Tórax e Abdómen não deve ser calculado o tempo previsto para agendamento e cálculo de produtividade a soma dos tempos dos respetivos exames, mas sim, o tempo médio para a realização do exame no seu conjunto, isto é, a média de tempo que resulta da realização do exame de TC de tórax e abdómen.

Este projeto vai ao encontro dos objetivos dos contratos-programa fixados pela ACSS (Administração Central do Sistema de Saúde) para os hospitais, que visa maximizar a capacidade instalada na produção de MCDT (meios complementares de diagnóstico), devendo os hospitais assegurar a realização dos MCDT necessários aos seus utentes e promover a devida articulação com unidades de cuidados de saúde primários de forma a possibilitar a realização desses exames, com o aproveitamento da sua capacidade instalada.

Este estudo é desenvolvido através do método quantitativo que se caracteriza pela medida de variáveis e pela obtenção de resultados numéricos suscetíveis de serem generalizados a outras populações ou contextos. Faz apelo a explicações, a predições e ao estabelecimento de relações causa e efeito.

As pesquisas descritivas, tal como a que neste trabalho se apresenta, têm como objetivo primordial descobrir novos conhecimentos, descrever características de determinada população ou fenómenos existentes.

A população alvo deste estudo é constituída pelos exames de TC realizados no serviço de imagiologia do Centro Hospitalar do Algarve no polo de Portimão

(Hospital do Barlavento Algarvio), no período de Maio a Setembro de 2013. Assim, essa população é constituída por 5514 exames de várias tipologias.

A amostra deste estudo é uma amostra não probabilística por conveniência, ou seja, é uma amostra que não tem propósitos de representatividade estatística e que depende unicamente dos critérios do investigador, que neste caso, era a recolha de todos os exames que estavam a ser realizados nos dias em que estava a observar.

Esta amostra é constituída por 412 exames realizados a 290 doentes, representando 7,4% do total da população alvo.

Os dados obtidos através da observação do investigador são registados numa folha de registo que posteriormente é submetida à análise quantitativa através do programa informático e estatístico SPSS – Statistical Program for Social Science, na versão 17.

Os dados resultantes do tratamento estatístico serão apresentados através de tabelas e gráficos.

Este trabalho está dividido 5 capítulos para uma melhor compreensão, o primeiro capítulo é designado como “Introdução”, onde é fornecida uma visão geral sobre o projeto, descrevendo-se o problema a estudar, as motivações que levaram o autor a dedicar-se ao estudo do tema proposto, os objetivos gerais e específicos, os argumentos que os justificam, as hipóteses a testar e a metodologia de investigação.

O segundo capítulo designado por “Enquadramento Teórico”, onde são abordados conteúdos sobre a gestão e sobre a saúde em Portugal.

O terceiro capítulo “Metodologia de Investigação”, são descritas as opções metodológicas que guiaram este projeto de investigação, onde se incluem por exemplo o tipo de estudo utilizado, duração e período em que foi efetuado, local do estudo, população alvo e amostra e instrumentos utilizados para a recolha de dados.

O quarto capítulo “Análise e Discussão dos Resultados”, serão apresentados os resultados obtidos bem como a respetiva análise e discussão dos mesmos.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

No quinto e último capítulo “Conclusões”, serão apresentadas as conclusões finais, contributos fornecidos pela investigação, eventuais limitações do estudo e sugestões para futuros trabalhos que se julgue serem relevantes na prossecução dos objetivos de investigação.

## Capítulo II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1 - Saúde em Portugal

Os portugueses estão habituados à proteção na saúde da responsabilidade do Estado Português desde 1979 (ano da criação do Serviço Nacional de Saúde SNS). A assistência médica anteriormente a esta data era da responsabilidade das famílias, sendo que o Estado apenas competia a assistência aos pobres.

Com a criação do SNS em 1979, o acesso aos cuidados de saúde passa a ser garantido a todos os cidadãos (portugueses ou estrangeiros), independentemente da sua condição económica e social. O SNS fica a dispor de serviços prestadores de cuidados de saúde primários (centros comunitários de saúde) e de serviços prestadores de cuidados diferenciados (hospitais gerais, hospitais especializados e outras instituições especializadas), transferindo-se os hospitais das Misericórdias para o Estado (Eira, 2010).

Portugal durante as últimas décadas sofreu uma grande evolução social, cultural e económica (Revolução de 25 de Abril de 1974 ou a adesão à Comunidade Europeia em 1986), implicaram mudanças que possibilitaram alcançar uma melhoria das condições de vida da população em geral. Esta situação permitiu também obter ganhos significativos nos indicadores da saúde da população, aproximando-se das médias internacionais em importantes indicadores demográficos e de saúde.

Segundo os dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), o indicador que mede a esperança média de vida à nascença nos últimos 40 anos é um dos indicadores que revela bem a aproximação de Portugal à média dos países da OCDE. Em Portugal, em 2008, a esperança média de vida à nascença para os homens era de 75,5 anos, e para as mulheres de 81,7 anos tendo aumentado mais de 11 anos num intervalo de 40 anos. Em 2007, a média dos países da OCDE para a esperança média de vida à nascença para os homens era de 76,3 anos e para as mulheres de 81,9 anos.

Outro dos indicadores que demonstra o progresso realizado em Portugal é a Mortalidade Infantil. Este indicador teve uma grande redução em cerca de 40 anos; passou-se de 53,7 mortes por cada 1000 nascimentos para 3,25 (em 2008), sendo um dos melhores indicadores a nível mundial.

Para se conseguir estes resultados teve de verificar-se um incremento dos recursos financeiros, materiais e humanos aplicados à saúde e uma melhoria da acessibilidade da população aos cuidados básicos de saúde, quer em quantidade, quer em qualidade, com evidentes reflexos na melhoria do estado da saúde da população portuguesa.

As instituições hospitalares ocupam hoje em dia um lugar central nos diferentes sistemas de saúde e, simultaneamente, constituem-se também, como as organizações que empregam o maior número de profissionais. Em resultado, tem-se procurado encorajar nestas instituições, a aplicação de conceitos da gestão privada, que incluem a descentralização, a definição de objetivos mensuráveis, a avaliação de desempenho e a responsabilização. Estas medidas tentam incentivar a criação de uma cultura de gestão em organizações tradicionalmente caracterizadas pelo profissionalismo, com o propósito anunciado de tornar as organizações de saúde mais eficientes e eficazes (Carvalho, 2006).

Segundo Eira (2010), o sistema de saúde tornou-se mais eficaz, o Estado passou a ter uma maior intervenção nas políticas de saúde, na promoção da saúde e na prevenção da doença e o acesso aos cuidados de saúde passou a ser universal.

Contudo, neste momento em Portugal, a saúde enfrenta uma grande pressão económico-financeira e terá de procurar a sustentabilidade do SNS, com uma diminuição do financiamento por parte do Ministério da Saúde. As instituições de saúde não estão fora desta discussão sobre os processos de reestruturação, surgindo como as principais instituições mais escrutinadas, analisadas e debatidas. Este facto deve-se à relevância que a saúde tem na vida e na morte de cada ser humano. As consequências refletir-se-ão na afetação de recursos nas instituições do SNS. Com os recursos disponíveis, o SNS terá de, sem perda de qualidade, salvaguardar os atuais níveis de acesso,

aumentar a sua eficiência para continuar a responder às necessidades de saúde dos cidadãos ao nível da prestação de cuidados.

Segundo Carvalho (2006), as reformas encetadas nos sistemas de saúde, particularmente na Europa, são apresentadas como inevitáveis, sob a argumentação de que é imprescindível aumentar a eficiência, a eficácia e a qualidade dos sistemas de saúde públicos nacionais.

Um hospital deve ser entendido como uma instituição que dispõe de uma serie de recursos que devem ser geridos da melhor maneira possível, com o fim de oferecer ao utente uma boa prestação de serviços e otimizar a rentabilidade. Para atingir estes objetivos será fundamental possuir bons sistemas de informação (Almeida, 2011).

Segundo Carvalho (2011), este cenário tem sido progressivamente transferido para as unidades de saúde do SNS, com a passagem de alguns hospitais a entidades públicas empresariais e mais recentemente com a criação de centros hospitalares e de unidades locais de saúde, também estes em regime de entidades públicas empresariais.

Neste momento existe por parte das entidades públicas empresariais um maior apetite para a racionalização dos diversos recursos, procurando essencialmente a sustentabilidade dos serviços.

Em suma, a gestão da saúde em Portugal é hoje multidisciplinar, complexa e dispendiosa. É também o pilar mais importante das sociedades modernas. É evidente que a saúde, na atualidade, possui uma relevância social crescente, motivada pelos avanços da ciência e as expetativas de vida. Nesse sentido, será importante que todos os profissionais a atuarem nesta área se orientem por normas ou parâmetros de eficiência e eficácia de forma a assegurarem uma saúde de qualidade.

## 2.2- Gestão vs Saúde

A gestão na área da saúde desempenha um papel estratégico, no sentido, em que fica cada vez mais clara a necessidade de um acompanhamento rigoroso na utilização de recursos, que além de escassos são de alto custo. Nesse cenário cresce a necessidade de ferramentas que capacitem a análise prévia e a quantificação dos impactos de possíveis mudanças.

É necessário conhecer o valor do custo/benefício, percorrendo ao mesmo tempo o caminho da qualidade. A eficiência dos serviços de saúde depende do caminho que se conseguir percorrer na mudança, inovação, organização de serviços e gestão de recursos humanos (Abrantes, 2006).

Se é consensual e inquestionável os ganhos que as tecnologias nos proporcionam, há então que fazer uma boa utilização destes equipamentos e dos recursos humanos a eles afetos. Entende-se por boa utilização, neste caso, a rentabilização máxima dos equipamentos.

Uma boa gestão pode ajudar a compreender as dificuldades que existem em otimizar a rentabilidade dos equipamentos de TC. Existem unidades que apresentam ineficiências, é então, necessário estudar as suas causas e concluir se essas diferenças resultam apenas de problemas de organização e planeamento ou se trata mesmo de problemas de equipamentos e de recursos humanos.

Existem estudos desenvolvidos que pretendem criar modelos de simulação para gestão de capacidade de atendimento em hospitais. Sua abordagem é inovadora utilizando técnicas de simulação computacional para analisar as melhores alternativas para a utilização dos recursos humanos e da capacidade instalada no sentido de agilizar o acesso aos serviços de saúde.

A área de saúde é de grande complexidade, envolvendo diversos processos com forte interação e influenciados por eventos de natureza aleatória. Esse cenário impõe sérias dificuldades para estudos analíticos do problema fazendo com que a simulação seja uma ferramenta bastante indicada. Além disso, com a evolução da tecnologia de informação, existe a disponibilidade de

computadores com uma capacidade de processamento cada vez maior apoiados por uma extensa oferta de softwares de apoio à tomada de decisão.

A utilização de modelos de simulação como ferramenta para análise e melhoria de processos na área de saúde tem demonstrado adequação em diferentes aplicações envolvendo políticas públicas, procedimentos e protocolos de atendimentos a pacientes, avaliação da capacidade instalada, políticas operacionais, entre outros (Gonçalves, et al 2005).

Nas últimas quatro décadas a simulação tem provado ser uma poderosa ferramenta de análise e melhoria para uma grande variedade de aplicações na área de saúde (Gonçalves, et al 2005).

Estes modelos identificam variáveis na avaliação da utilização, tais como, número de doentes, gravidade dos doentes, recursos humanos disponíveis, equipamentos disponíveis, capacidade instalada, etc.

### **2.3- Serviço de Radiologia (Imagiologia) como Organização**

Um serviço de radiologia, é constituído por uma equipa multidisciplinar e de um conjunto de recursos materiais, onde se estabelece uma relação dinâmica entre si e o ambiente na procura de alcançar objetivos, tendo em conta a missão e a visão da organização.

Segundo Carvalho (2011), um serviço de radiologia, face às suas próprias características, envoltas num campo de saberes em constante aperfeiçoamento e suportados cada vez mais por uma componente informática, não pode de forma alguma ser uma unidade estática, tem que ter capacidade de adaptação, pois uma organização não é uma unidade pronta e acabada, mas sim, uma organização social, viva e sujeita a mudanças.

A sociedade evolui a um ritmo muito elevado, as organizações tentam adaptar-se a novas realidades tendo como objetivo manterem-se concorrenciais sem que a redução dos custos interfiram na garantia da qualidade. Para alcançarem estes objetivos as organizações necessitam de protocolar as tarefas, dotando-as de um elevado grau de agilidade, de forma a eliminar perdas de tempos, a diminuir prazos de entrega, procurando uma otimização da organização como

meio de atingir vantagens competitivas para se afirmarem no mercado concorrencial.

A gestão dum serviço de radiologia deve-se efetuar numa forma próxima aos conceitos empresariais para garantir a sustentabilidade, numa realidade onde cada vez é maior a pressão dos concorrentes privados. Todavia, não se pode descurar a prestação de serviços de qualidade, principalmente porque a vida humana é o bem mais precioso para qualquer indivíduo e, por esse motivo, a qualidade traduz-se num conceito que é mais valorizado em saúde que noutra área qualquer (Carvalho, 2011).

## **2.4- Caracterização do Hospital e Serviço de Imagiologia**

Este projeto de investigação iniciou o seu estudo no serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio (CHBA), sendo este constituído pelo Hospital do Barlavento Algarvio (Hospital de Portimão) e o Hospital de Lagos.

A 1 de Junho de 2013, o CHBA e o Hospital Central de Faro dão origem ao Centro Hospitalar do Algarve (CHA), sendo assim, este projeto de investigação passou a ser realizado no CHA, no polo de Portimão (Hospital do Barlavento Algarvio) no respetivo serviço de imagiologia.



**Figura 1** – Centro Hospitalar do Algarve, Polo de Portimão (Hospital do Barlavento Algarvio).

O serviço de imagiologia do polo de Portimão do Centro Hospital do Algarve, tem as seguintes valências: Radiologia Convencional, Radiologia de Intervenção, Tomografia Computorizada (TC), Ressonância Magnética, Ecografia, Mamografia e Densitometria Óssea.

Para este projeto a valência em estudo é a Tomografia Computorizada, ao qual, este serviço dispõe de dois equipamentos (TC de 2 cortes e TC de 16 cortes). Estes, não são iguais na sua capacidade e tecnologia sendo desenvolvido o estudo apenas no equipamento de 16 cortes, por ser um equipamento moderno, instalado na instituição em 2010 e que representa o equipamento mais utilizado na generalidade dos hospitais públicos na atualidade.

Neste serviço existe uma equipa multidisciplinar que permite o normal funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, esta equipa é constituída por Médicos com especialidade em Radiologia (Médicos Radiologistas), por Técnicos de Radiologia, Assistentes operacionais (anteriormente designados por auxiliares) e por último, os Assistentes técnicos (anteriormente designadas por administrativos).

Este serviço recebe doentes provenientes de várias origens, tais como, da urgência, da consulta e do internamento. Cada origem do doente tem as suas características próprias, tornando o trabalho diferente e com processos e dinâmicas próprias.

### **2.5- Origem e evolução da Tomografia Computorizada**

Os inventores da Tomografia Computorizada foram um físico norte-americano, A. M. Cormark, e um engenheiro inglês, G.M. Hounsfield. Esta descoberta tornou-se de tal ordem importante que é comparada à descoberta dos raios X por Roentgen, em Novembro de 1895. Esta descoberta também permitiu que os inventores ganhassem o prémio Nobel da Medicina em 1979.

O termo “Tomografia”, deriva da palavra grega tomos, que significa “cortes” e a palavra “Computorizada” vem da utilização de um computador para receber a informação e converter em imagens e na possibilidade de armazenar esses dados.

A tomografia computadorizada iniciou-se no uso clínico no início dos anos 70, mais propriamente em Outubro de 1971, quando se realizou o primeiro exame de crânio num hospital de Londres.

A evolução da TC foi bastante notória até aos dias de hoje, os equipamentos deixaram de fazer apenas imagens Axiais (deixado de se chamar Tomografia Axial Computorizada, TAC), tornando possível realizar imagens coronais, sagitais, axiais, em multiplanos (por exemplo, curvos) e em 3D. Essa evolução dos equipamentos levou a melhoria da resolução espacial, com espessuras de corte submilimétricas, aumentou a rapidez de aquisição, que por exemplo, com um equipamento de 64 cortes é possível adquirir até 160 imagens por segundo. O desenvolvimento dos equipamentos tornou possível realizar-se novos exames que até então não eram possíveis.

A grande desvantagem dos equipamentos mais evoluídos é o aumento dos custos tornando-se um equipamento bastante caro.

## **2.6 - Sala de Tomografia Computorizada**

A sala de Tomografia Computorizada no qual se desenvolveu este estudo é equipada com uma tomografia computadorizada de 16 cortes, instalado em 2010.

Para se compreender melhor como se realizam os exames é necessário descrever como é constituído o equipamento de TC e como é organizada a sala. Assim, vou utilizar algumas fotos da sala, tentando de forma simples transmitir o funcionamento da mesma.

O equipamento é constituído por uma estação de trabalho, figura 2, onde o computador da TC necessita de dois tipos de software altamente sofisticado, um para o sistema operacional e o outro para as aplicações (responsável pelo

processamento das imagens, reconstruções e de uma variedade de operações de pós-processamento).

Na figura 2, do lado direito é um monitor de controlo do injetor automático de contraste endovenoso, onde se pode escolher a velocidade de injeção, a quantidade de contraste que vai ser injetado e a utilização de soro fisiológico.

O soro fisiológico pode servir para realizar um teste à veia do doente (test inject), contribui para uma redução da quantidade de contraste devido a sua injeção posterior a do contraste endovenoso empurrando o mesmo para a corrente sanguínea. Por fim, o contraste apresenta características que facilmente cristalizam e assim, o soro fisiológico pode ser injetado para limpeza do acesso endovenoso que se não for realizada pode levar a sua incapacidade funcional.

Do lado esquerdo da figura 2, está um computador de apoio, onde estão aplicações informáticas como o Glintt, este serve para os profissionais terem acesso aos doentes que estão inscritos na sala de trabalho, realizarem a sua validação e para os médicos realizarem os relatórios dos exames. Este também tem uma versão para as Assistentes Técnicas (administrativas), onde podem realizar as marcações, as presenças dos doentes (quando estes se apresentam no serviço) e também realizar a estatística dos exames realizados.

Das aplicações informáticas disponível neste computador é o ALERT, esta aplicação permite ter informações sobre os doentes da urgência, tais como, exames e análises pedidas, informação clínica, antecedentes e possibilita a visualização dos episódios de urgência que os doentes tiveram anteriormente e quais eram as informações clínicas respetivas.

Existe também uma aplicação que é a WebLab, onde nos permite visualizar das análises dos doentes. É importante para saber se os doentes têm insuficiência renal, através da consulta da creatinina, se esta tiver alterada tem de existir uma maior ponderação risco benefício da injeção do contraste ou então realizar medicação anterior para preparar o doente para sobrecarga que os rins vão sofrer com a injeção.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Hoje em dia, os processos estão cada vez mais informatizados levando à necessidade de se ter por perto um computador de apoio com várias aplicações de consulta de informação.



**Figura 2** – Estação de trabalho da TC.

No interior propriamente dito da sala de exames, existe um componente do equipamento que é designado pela Gantry que contém o tubo de raios x, o arco de detetores e os colimadores, que se pode observar na figura 3. Na figura 3, ainda é possível observar a mesa da TC (onde são posicionados os doentes para a realização dos exames), que está ligada eletronicamente a gantry para o controlo dos movimentos durante a aquisição do exame.



**Figura 3** – Gantry e mesa de TC.

Dentro da sala existem outros equipamentos de apoio, como é o exemplo do injetor automático, este está ligado ao monitor de controlo que está na estação de trabalho onde já foi explicado a sua utilização.



**Figura 4 – Injetor automático.**

Na figura 5, observa-se rampas de oxigênio, vácuo e alguns armários onde está guardado material necessário, tais como, no lado esquerdo da imagens encontra-se material de apoio no posicionamento, luvas, mascaras, produtos de limpeza, papel para as mãos e no lado direito, está todo o material necessário a punção de veias, o material para preparar o injetor automático e alguma medicação de emergência, tais como, hidrocortisona, adrenalina e anti-histamínicos.



**Figura 5 – Armários com material de apoio e rampas de oxigênio e de vácuo.**

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Na figura 6, observa-se os dois vestiários utilizados para os doentes removerem os objetos indesejados para a realização dos exames e para tirarem a roupa e vestir a bata se necessário.



**Figura 6** – Vestiários da sala de TC.

A realização dos exames de TC ao qual se realiza contraste acarreta um risco de alergias, assim, a sala dispõem de um carro de reanimação (figura 7) para que seja aberto caso exista uma reação por parte de algum doente.

O hospital dispõe de uma equipa de emergência interna que em caso de necessidade está contactável através dos números 43112 e 43113, esta equipa utiliza o material que está no carro de reanimação.

Este carro tem uma lista de material que tem de estar presente e é verificado regularmente por um responsável para que não exista nenhuma falha quando este for realmente necessário.



**Figura 7 –** Carro de reanimação.

O serviço de imagiologia (radiologia) tem uma sala de recobro (figura 8), que pode ser utilizada para punccionar as veias aos doentes e caso algum doente se sinta indisposto ficar em vigilância. Esta sala está equipada com rampas de oxigênio e de vácuo. Também dispõem de um equipamento para monitorizar os parâmetros vitais, tais como, tensões arteriais, batimentos cardíacos e oximetria.

Os armários têm material necessário a punção endovenosa e material para a preparação dos contrastes orais e retais.



**Figura 8 –** Sala de recobro.

## **Capítulo III - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Na pesquisa bibliografia efetuada, encontrei pouca investigação exclusivamente direcionada para esta área em estudo. Tive a possibilidade de consultar informação num estudo sobre “Optimização do Fluxo de Trabalho em Saúde”, que desenvolveu o seu estudo num serviço de radiologia mas na valência de radiologia convencional.

Outro dos estudos que encontrei foi “Contributos para a Gestão de uma Unidade de Tomografia Computorizada num Serviço Hospitalar do Algarve”, este estudo analisa a mesma valência, mas apenas exames de TC de Tórax com injeção de contraste. Este estudo também utiliza um método diferente, divide em tarefas a realização de um exame e quantifica o tempo para cada tarefa.

Assim sendo, procurei alguns estudos que foram feitos sobre gestão em saúde que me podiam dar alguma informação para este estudo.

### **3.1 - Percurso Metodológico**

A metodologia “procura explicar como a problemática foi investigada e a razão porque determinados métodos e técnicas foram utilizados. É aqui que deve prestar esclarecimentos como a problemática foi investigada...” (Bell, 2002). Só é possível a replicação do estudo se neste capítulo a abordagem metodológica esteja clara e seja credível.

O investigador deve escolher um problema para estudar pelo qual tem real interesse, com os meios disponíveis no momento, evitando problemas muito amplos e complexos. A abordagem adotada e os meios de recolha de informação são condicionados pela natureza do estudo que se pretende efetuar, e pelo tipo de informação que se pretende recolher.

Segundo Fortin (2003), devemos delimitar e definir o objetivo da nossa investigação. O desenho de investigação é o plano lógico criado pelo investigador, que visa a obtenção de respostas válidas às questões de

investigação que formulou anteriormente. Consideramos válida a informação que clarifica ou responde às questões ou hipóteses formuladas e que nos permite tirar conclusões. O desenho do estudo tem igualmente como vantagem possibilitar-nos o controlo das potenciais fontes de enviesamento, permitindo também eliminar ou pelo menos minimizar as fontes de erro.

Deste modo, neste capítulo, pretendemos descrever e identificar de forma precisa, o fenómeno em estudo, indicando assim os objetivos e questões de investigação, modo e instrumentos de colheita de dados, o modelo de análise da informação e as estratégias que conferem toda uma credibilidade científica a este tipo de estudo.

### **3.2 - Tipo de estudo**

Este estudo é desenvolvido através do método quantitativo que se caracteriza pela medida de variáveis e pela obtenção de resultados numéricos suscetíveis de serem generalizados a outras populações ou contextos. Faz apelo a explicações, a predições e ao estabelecimento de relações causa e efeito.

De forma geral, pode dizer-se que o método quantitativo visa, sobretudo, explicar e prever um fenómeno pela medida das variáveis e pela análise de dados numéricos (Fortin,2009).

Numa investigação quantitativa, o investigador define as variáveis de forma operacional, recolhe metodicamente dados verificáveis junto dos participantes e analisa-os com a ajuda de técnicas estatísticas (Fortin,2009).

As pesquisas descritivas, tal como a que neste trabalho se apresenta, têm como objetivo primordial descobrir novos conhecimentos, descrever características de determinada população ou fenómenos existentes.

### **3.3- Objetivo do Projeto de Investigação**

Para obter respostas às questões de investigação torna-se necessário a elaboração de objetivos congruentes com essas mesmas questões. De acordo com Fortin (1999), o objetivo “é um enunciado declarativo que precisa a orientação da investigação segundo o nível dos conhecimentos estabelecidos no domínio em questão. Especifica as variáveis-chave, a população alvo e o contexto do estudo”.

Orientámos o estudo de acordo com os seguintes objetivos:

- Realizar uma folha de registo para anotar os pontos de interesse para este estudo, tais como: a origem do doente, grau de colaboração, se o doente realiza mais que um exame contíguo, necessidade de pós processamento, tempos para cada tipologia de exame e por fim, tempos de espera que não estão diretamente relacionados com o exame;
- Observar os exames e preencher a folha de registos;
- Introduzir os dados das folhas de registos no SPSS, com o objetivo de explorar os dados recolhidos;
- Descrever os resultados e conclusões obtidos e apresentar aspetos a serem melhorados;

### **3.4- Procedimentos Formais e Éticos para Colheita de Dados**

Segundo Fortin (1999), sempre que se verifica o envolvimento de pessoas em estudos de natureza científica deve ser tomado em consideração as questões relacionadas com a ética e garantir que a sua participação seja voluntária e esclarecida. Qualquer investigação efetuada junto de seres humanos levanta questões morais e éticas. Neste estudo tivemos subjacente a ética no seu sentido mais amplo, que segundo o mesmo autor,

*“ (...) é a ciência da moral e a arte de dirigir a conduta. (...) o conjunto de permissões e interdições que têm um enorme valor na vida dos indivíduos e em que estes se inspiram para guiar a sua conduta. (...) subjacente à conduta humana desenvolveram-se preceitos e leis provenientes das normas e de um sistema de valores para orientar os julgamentos, as atitudes e os comportamentos das pessoas, dos grupos e das sociedades. (...) nos quais os cientistas estão incluídos”.*

Assim, foi solicitada a autorização por escrito ao Conselho de Administração do Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE, que à data do pedido fazia parte o Hospital do Barlavento Algarvio, o pedido para a realização de um trabalho de investigação com o tema “Gestão de Exames de TC”.

Segundo Fortin (1999), os valores básicos do relacionamento humano devem estar continuamente protegidos, digam respeito à auto determinação (respeito pelas pessoas), à intimidade, ao anonimato e à confidencialidade, proteção contra desconforto e o prejuízo, assim como, um tratamento justo e equitativo.

### **3.5- Questões em estudo**

Questões de investigação são, de acordo com Fortin (1999), “(...) enunciados interrogativos, precisos escritos no presente e que incluem habitualmente uma ou duas variáveis, assim como a população estudada”. As questões de investigação são de facto, aquelas que necessitam do recurso à metodologia científica, permitindo a operacionalização das variáveis que advêm diretamente dos objetivos propostos e especificam os aspetos a estudar. Estas são orientadas para a ação, o que supõe uma atividade por parte do investigador para encontrar uma resposta.

Para precisar a direção que será dada a esta investigação e de acordo com o problema em estudo, elaborámos as seguintes questões de investigação:

- Existem diferenças significativas no grau de colaboração por parte dos doentes consoante a sua origem?
- Existem diferenças significativas nos tempos de exame realizados consoante a proveniência dos doentes sejam da urgência, internamento ou consultas externas?
- Existem diferenças significativas nos tempos de exame realizados em função da colaboração dos doentes?
- Os desvios padrões dos tempos recolhidos para cada exame são elevados mostrando que existe uma elevada heterogeneidade nos tempos?
- Na avaliação da produtividade será que deveria ser considerado como exames distintos as diferentes combinações possíveis: Tórax + abdominal + pélvico; Tórax + Abdominal; Abdominal + Pélvico?
- A necessidade de puncionar um doente na sala de exame acarreta um aumento significativo do tempo de exame. Será que é vantajoso puncionar todos os doentes antes do exame mesmo não sabendo se realmente vai ser necessário?
- A necessidade de pós processamento acarreta um aumento significativo o tempo de exame?

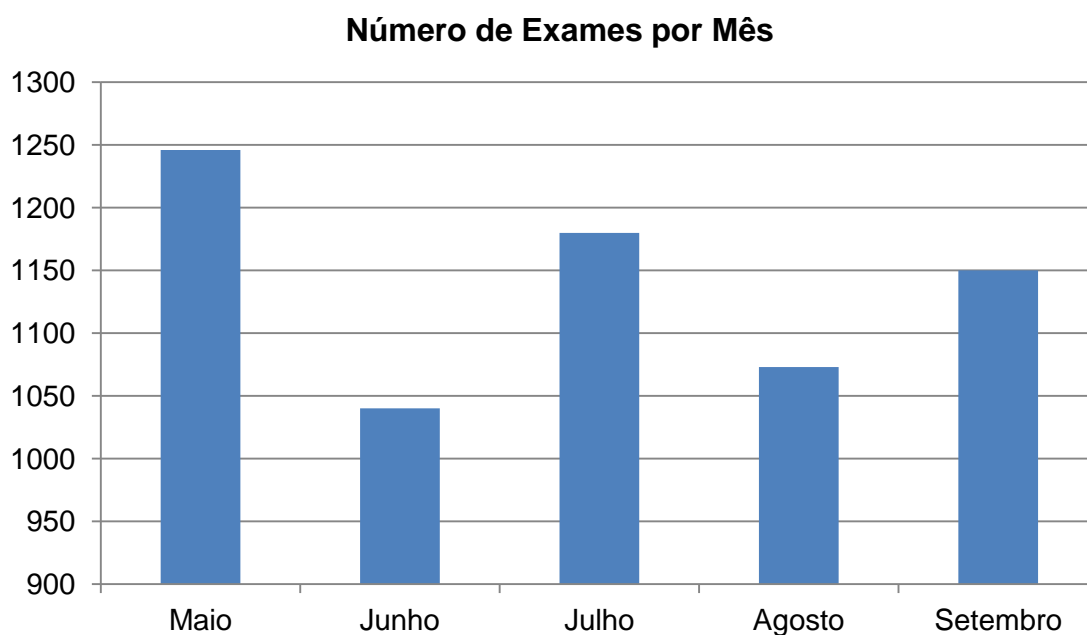
### **3.6- População e Amostra**

Segundo Fortin (2003), os estudos descritivos podem trabalhar-se com a população total ou com uma amostra tirada da população com a ajuda de técnicas de amostragem, de preferência probabilísticas.

Uma população é uma coleção de elementos ou de sujeitos que partilham características comuns, definidos por um conjunto de critérios. O elemento é a unidade de base da população junto da qual a informação é recolhida. Este

elemento muitas das vezes é só uma pessoa, mas pode ser uma família, um grupo, um comportamento, uma organização, um serviço, etc (Fortin, 2003).

A população alvo é constituída por todos os exames de TC realizados no serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Algarve no Polo de Portimão (Hospital do Barlavento Algarvio), no período de Maio a Setembro.



**Gráfico 1** – Distribuição dos exames realizados pelo período em estudo.

O número de exames que está presente no gráfico anterior foi retirado da estatística do próprio serviço onde aparece mencionado o número de vezes que o mesmo código do respetivo exame foi validado como efetuado. Nesta estatística aparece como exame os contraste orais, retais e intravenosos e ainda processamentos de imagens. Assim, foram retirados esses dados para que o número represente apenas os exames.

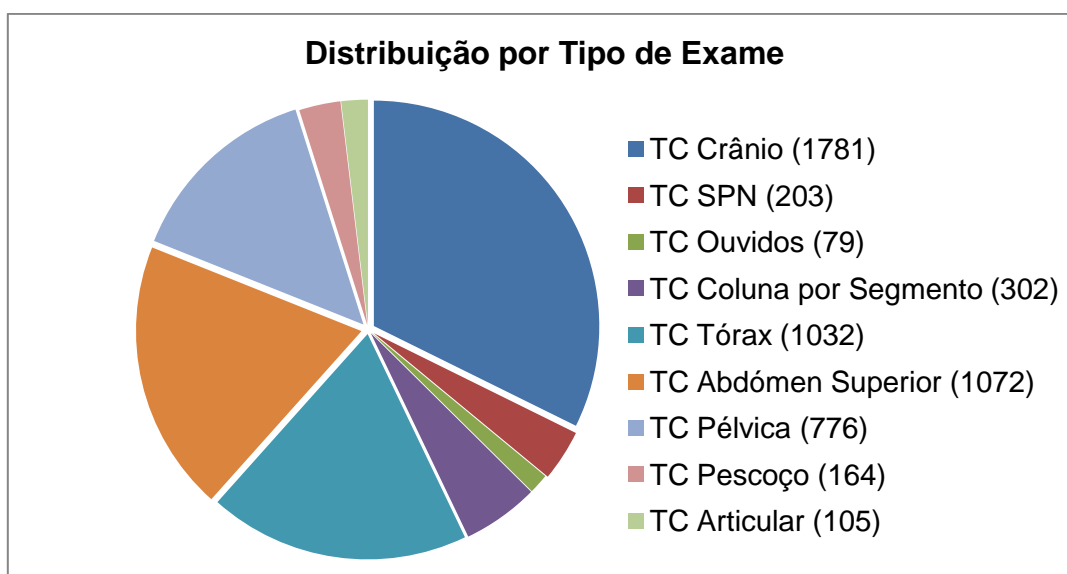
Como se pode verificar existe uma variação ao longo dos meses dos exames realizados, sendo o mês de maio o mês com mais exames realizados, com um total de 1246 exames e o mês de Junho representa o mês com menos exames realizados com um total de 1040 exames.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

A população considerada é o somatório dos 5 meses que dá um total de 5689 exames realizados. Contudo, o tipo de exames que foram analisados representa 5514 exames do total de 5689 realizados nos 5 meses, ou seja, para se ser rigoroso na população alvo deste estudo, podemos dizer que são os 5514 exames.

**Tabela 1** – Número de exames realizados no período de recolha deste estudo pelos diversos tipos de exame que foram estudados (População alvo subdividida por tipo de exame).

CODIGO EXAME	EXAME	NÚMERO EXAMES
16010	TC do crânio	1781
16230	TC dos Seios Perinasais	203
16240	TC dos ouvidos	79
16040	TC da coluna - cervical, dorsal, lombar, sacro-coccígea (cada segmento)	244
16041	TC da coluna cervical	13
16042	TC da coluna dorsal	13
16043	TC da coluna lombar	32
16060 + 16065	TC do tórax + TC do Tórax Alta Resolução	1032
16070	TC do abdómen superior	1072
16080	TC pélvica	776
16030	TC do pescoço (partes moles)	164
16110	TC articular, cada articulação	105
		5514



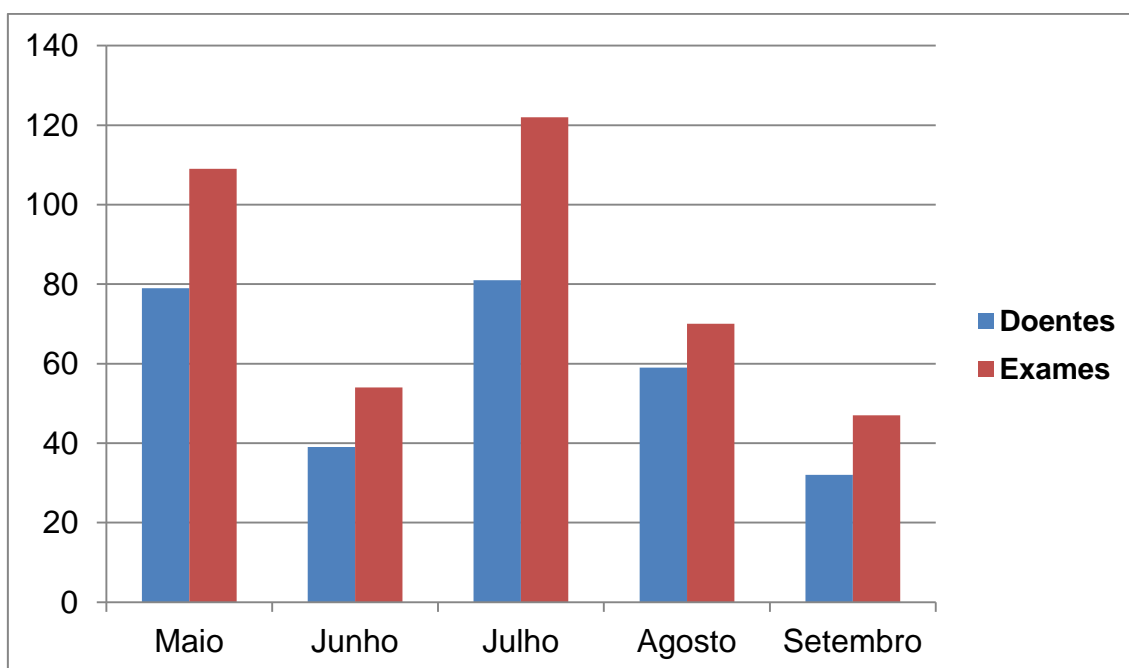
**Gráfico 2** – Distribuição dos exames realizados no período de recolha deste estudo pelos diversos tipos de exame que foram estudados.

A amostra, segundo Fortin (2003), é um subconjunto de uma população ou de um grupo de sujeitos que fazem parte de uma mesma população. É de qualquer forma, uma réplica em miniatura da população alvo. A amostra tem de ser representativa da população visada, isto é, as características da população devem estar presentes na amostra selecionada.

A amostra para este estudo é não probabilística por conveniência, isto é, entendendo-se por amostra não probabilística aquela que não tem fundamento matemático ou estatístico e que depende unicamente dos critérios do pesquisador, ou seja, de acordo com Polit e Hungler (1995), em que os “(...) elementos são selecionados por métodos não aleatórios”, e a amostragem por conveniência, de acordo com os mesmos autores, é aquela que utiliza “(...) as pessoas mais convenientes disponíveis como sujeitos de um estudo”.

Assim a amostra foi retirada da população alvo com um total de 412 exames realizados a 290 doentes. Esta amostra representa 7,4% do total da população alvo (5514).

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC



**Gráfico 3** – Distribuição da amostra recolhida para este estudo pelos meses.

### 3.7- Tratamento dos Dados

Uma vez recolhidos os dados, o tratamento estatístico fornece contributos para a análise e interpretação dos mesmos, permitindo obter conclusões ou sugestões para dar resposta adequada ao problema em estudo. Os dados obtidos pela observação direta do investigador e registada nas folhas de registo foram submetidos à análise quantitativa através do programa informático e estatístico SPSS – Statistical Program for Social Science, na versão 17.

Para além dos métodos de estatística descritiva, os dados vão ser relacionados através de métodos de relacionamento de variáveis, para se verificar a existência de associações entre elas.

Os dados serão apresentados através de quadros e gráficos para uma melhor visualização, aos quais se omite a fonte por resultarem da aplicação do instrumento de colheita de dados.

### 3.8- Duração e período do estudo

O estudo teve o seu início em janeiro de 2013 e ficou concluído em Dezembro do mesmo ano (12 meses).

As várias etapas que compuseram o processo de elaboração deste trabalho, foram cumpridas de acordo com a seguinte calendarização:

**Tabela 2** – Calendarização das atividades desenvolvidas no processo de elaboração deste trabalho.

<b>Etapas</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
Escolha do Tema	█											
Objetivos do estudo	█	█										
Preparação do instrumento para a recolha dos dados	█	█	█									
Revisão bibliográfica e enquadramento teórico		█	█	█								
Recolha dos dados					█	█	█					
Construção da base de dados						█	█	█				
Tratamento dos dados							█	█	█			
Interpretação dos dados e elaboração das conclusões									█	█	█	
Elaboração das recomendações										█	█	█
Redação final e entrega do Projeto				█	█	█	█	█	█	█	█	█

## Capítulo IV - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

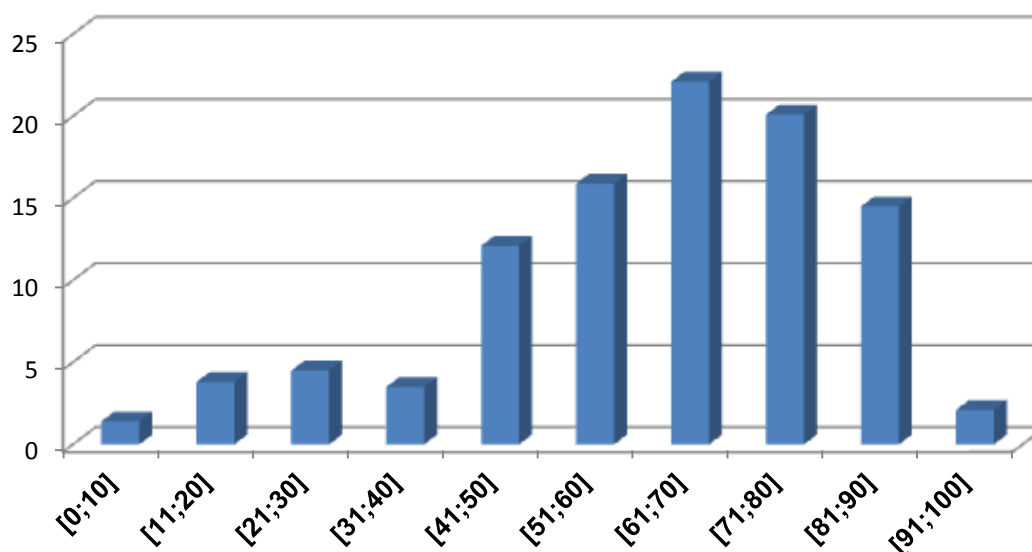
### 4.1 - Perfil dos Doentes da Amostra

Os doentes que compõem a amostra em estudo possuem idades compreendidas entre 5 e 95 anos, sendo que a média das idades é de aproximadamente 62 anos. Dos 290 doentes, existe um missing que corresponde a um doente que não estava identificado, assim, para o estudo da idade dos doentes da amostra são utilizadas a informação dos 289 doentes. Dos 289 doentes, 64 (22,1%) possuem idades compreendidas entre os 61 e os 70 anos, o que corresponde à faixa etária com maior número de indivíduos em estudo. A maioria dos doentes (58%) possui idades entre os 51 e os 80 anos. Os doentes até aos 40 anos correspondem apenas a 13,1% da totalidade da amostra.

**Tabela 3** – Distribuição dos indivíduos que constituem a amostra pelas diferentes faixas etárias.

<b>Faixas Etárias</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>	<b>Percentagem Acumulada</b>
<b>[0;10]</b>	4	1,4%	1,4%
<b>[11;20]</b>	11	3,8%	5,2%
<b>[21;30]</b>	13	4,5%	9,7%
<b>[31;40]</b>	10	3,5%	13,1%
<b>[41;50]</b>	35	12,1%	25,3%
<b>[51;60]</b>	46	15,9%	41,2%
<b>[61;70]</b>	64	22,1%	63,3%
<b>[71;80]</b>	58	20,1%	83,4%
<b>[81;90]</b>	42	14,5%	97,9%
<b>[91;100]</b>	6	2,1%	100%
<b>Total</b>	289 (1 missing)	100%	

**Percentagem para cada escalão etário**



**Gráfico 4** - Distribuição dos indivíduos que constituem a amostra pelas diferentes faixas etárias.

É importante verificar se existe discrepâncias entre as idade dos doentes consoante a origem. Para isso, cruzamos as idades com a origem dos pedidos e verificamos que os doentes provenientes da urgência e do internamento apresentam uma média superior a média total da amostra que é de 62 anos.

**Tabela 4** – Relação da idade dos doentes com a origem.

Origem	Idade			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Urgência	63 anos	68 anos	10 anos	93 anos
Internamento	67 anos	71 anos	11 anos	95 anos
Consulta	59 anos	61 anos	5 anos	88 anos

Através da tabela 4 podemos verificar que os doentes provenientes da consulta são os que apresentam uma média inferior e uma mediana mais baixa. A idade mínima mais baixa também é proveniente das consultas. Por sua vez, a média mais alta é nos doentes com origem no internamento que apresenta uma média de 67 anos, que apresenta mais 5 anos que a média geral da amostra. A

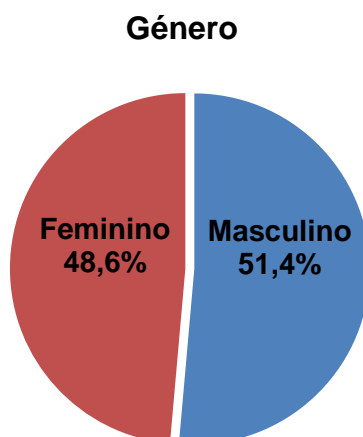
idade máxima mais alta corresponde a um doente com proveniência do internamento.

Se relacionarmos a idade e o género podemos verificar que a média de idades para o género masculino é de 61 anos e a média de idades para o género feminino é de 63 anos. Nos dois géneros a mediana é de 66 anos, o mínimo de idade foi de 5 anos para o género masculino e feminino e o máximo foi de 95 para o género masculino e de 93 para o género feminino. Já era de esperar que a média do género feminino fosse mais elevada que a média do género masculino devia a diferença da esperança média de vida, em 2008, Portugal, tinha a esperança média de vida à nascença para os homens de 75,5 anos, e para as mulheres de 81,7 anos.

**Tabela 5** – Diferença na média, mediana, mínimo e máximo de idade por género.

Género	Idade			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Masculino	61 anos	66 anos	5 anos	95 anos
Feminino	63 anos	66 anos	5 anos	93 anos

Quanto ao género, 51,4% dos doentes que participaram no estudo são do género masculino, o género feminino tem uma percentagem muito semelhante com 48,6%.



**Gráfico 5** – Distribuição dos doentes pelo género.

Podemos relacionar a origem, o género com a idade dos doentes e verificar se existe grandes diferenças nas médias e medianas.

**Tabela 6** – Relação entre a origem com o género e idade dos doentes

Origem	Género			
	Masculino		Feminino	
	Idade		Idade	
	Média	Mediana	Média	Mediana
Urgência	59 anos	64 anos	68 anos	74 anos
Internamento	66 anos	70 anos	67 anos	78 anos
Consulta	59 anos	65 anos	59 anos	59 anos

Comparando as médias e as medianas podemos verificar que no caso dos doentes da consulta a média é igual tanto para o género masculino como feminino e a mediana é superior em 6 anos no género masculino. No caso dos doentes do internamento a média é superior em 1 anos no género feminino e a mediana é superior em 8 anos no género feminino. Os doentes da urgência a média é 9 anos superior no género feminino comparando com os do género masculino e a mediana também é superior em 10 anos no género feminino, ou seja, nos doentes da urgência o género feminino apresenta idades consideravelmente mais altas.

Quanto à origem dos doentes que representam a amostra, 47,2% são doentes provenientes das consultas, correspondendo a 137 doentes num total de 290. Os doentes provenientes da urgência no seu total correspondem a 33,1%, sendo, os doentes com pulseira amarela os doentes com maior representatividade com 15,2% do total dos 33,1%.

Os doentes provenientes do internamento correspondem a 19,7%, sendo os doentes provenientes do internamento geral os que representa a sua maioria com 17,6 dos 19,7%. São considerados internamentos gerais os doentes que vêm de todos os internamentos exceto os doentes vindo da UCI (Unidade de Cuidados Intensivos) e da UIDA (Unidade de Internamento de Doente Agudos).

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Estes são tratados à parte por representarem internamentos muito específicos e de grande prestação de cuidados.

**Tabela 7 – Distribuição dos doentes pela origem (proveniência).**

Origem	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
<b>Urgência</b>	Branco	5	1,7%
	Azul	0	0%
	Verde	6	2,1%
	Amarelo	44	15,2%
	Laranja	39	13,4%
	Vermelho	2	0,7%
<b>Internamento</b>	Geral	51	17,6%
	UIDA	1	0,3%
	UCI	5	1,7%
<b>Consulta</b>	137	47,2%	100%
<b>TOTAL</b>	290	100%	

Quanto ao grau de colaboração dos doentes 20% corresponde a doentes que apresentam nenhuma colaboração, ou seja, um em cada 5 doentes está completamente dependente da ajuda dos profissionais para remover objetos não desejados para a realização dos exames, necessidade de ajuda total para a sua mobilização para a mesa do equipamento e ainda dificuldade em realizar a aquisição devido à não colaboração do doente.

Os doentes pouco colaborantes representam 10,7%, são doentes que conseguem colaborar com a equipa multidisciplinar mas essa ajuda é bastante reduzida, muitas das vezes não conseguem fazer mas conseguem facilitar os profissionais, tornado a tarefa mais facilitada.

Os doentes muito colaborantes representam 22,1%, são doentes que colaboram com a equipa multidisciplinar quase na sua totalidade, apenas necessitam de pequenas ajudas para o conseguirem.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Da amostra estudada 47,2% correspondem a doentes com total colaboração, ou seja, colaboram totalmente na remoção dos objetos indesejados, mobilizam-se autonomamente para a mesa do equipamento e colaboram totalmente na realização do exame.

**Tabela 8** – Grau de colaboração dos doentes da amostra.

	Frequência	Percentagem
<b>Nenhuma Colaboração</b>	58	20%
<b>Pouca Colaboração</b>	31	10,7%
<b>Muita Colaboração</b>	64	22,1%
<b>Total Colaboração</b>	137	47,2%

A percentagem de doentes com total colaboração é igual à percentagem dos doentes com origem (proveniência) nas consultas, é um mero acaso mas através da minha experiência acho que é necessário relacionar os dados da colaboração com a origem dos doentes e compreender se realmente existe uma relação entre a origem e o grau de colaboração do doente.

**Tabela 9** – Relação entre o grau de colaboração e a origem do doente.

	Urgência		Internamento		Consulta		Total	
<b>Nenhuma Colaboração</b>	34	11,7%	23	7,9%	1	0,3%	58	20%
<b>Pouca Colaboração</b>	17	5,9%	9	3,1%	5	1,7%	31	10,7%
<b>Muita Colaboração</b>	21	7,2%	13	4,5%	30	10,3%	64	22,1%
<b>Total Colaboração</b>	24	8,3%	12	4,1%	101	34,8%	137	47,2%
<b>Total</b>	96	33,1%	57	19,7%	137	47,2%	290	100%

Uma das questões em estudo nesta investigação é “existem diferenças significativas no grau de colaboração por parte dos doentes consoante a origem?”. Assim, através da tabela 9, podemos verificar que existem bastantes discrepâncias entre o grau de colaboração e a origem dos doentes. Dos 47,2% dos doentes que têm total colaboração, 34,8% são doentes provenientes da consulta, 8,3% são da urgência e por fim 4,1% são do internamento.

Dos doentes com muita colaboração que representam 22,1% do total, estão distribuídos com 10,3% provenientes da consulta, 7,2% da urgência e por fim 4,5% do internamento.

Os doentes com muita colaboração e total colaboração representam 69,3% do total dos doentes e destes 45,1% são provenientes das consultas que no seu total apresenta 47,2%, ou seja, só 2,1% dos doentes provenientes da consulta apresentam pouca ou nenhuma colaboração, traduzido em doentes em cada 23 doentes só 1 é que apresenta pouca ou nenhuma colaboração.

Os doentes originários da urgência representam 33,1% da totalidade dos doentes e 11,7% dos 33,1% são doentes que apresentam nenhuma colaboração, ou seja, 1 em cada 3 doentes da urgência apresentam nenhuma colaboração. Se somarmos os doentes que apresentam nenhuma colaboração com os que apresentam pouca colaboração estes 2 grau apresentam 17,6% dos 33,1%, ou seja, em cada 10 doentes 5 são doentes com nenhuma ou pouca colaboração.

Os doentes provenientes do internamento representam 19,7% do total e destes 7,9% são doentes com nenhuma colaboração, ou seja, em cada 5 doentes 2 apresentam nenhuma colaboração. Se somarmos os doentes não colaborantes com os pouco colaborantes, estes representam 11% dos 19,7%, a cada 10 doentes cerca de 6 apresenta pouca ou nenhuma.

Assim, podemos concluir que os doentes diferem bastante no seu grau de colaboração, sendo o internamento o que apresenta os doentes com menor grau de colaboração e as consulta o maior grau com um resultado bastante expressivo em que só 1 em cada 23 doentes apresentam pouca ou nenhuma colaboração.

## 4.2 – Caracterização dos Exames da Amostra

A amostra para este estudo é constituída por 290 doentes que realizaram 412 exames, ou seja, existem doentes que realizaram mais que um exame, tais como, 32 doentes (11% dos 290 doentes) que realizaram o Exame de TC Abdómen + Pélvis, outro exemplo, 26 doentes (9%) realizaram o Exame de TC Tórax + Abdómen + Pélvis. Assim, podemos verificar que 49 doentes (16,9%) realizaram 2 exames, 26 doentes realizaram 3 exames (9%) e 7 doentes realizaram 4 exames (2,4%), por fim, 208 doentes realizaram apenas 1 exame (71,7%).

**Tabela 10** – Distribuição dos doentes pelos exames que realizaram.

<b>Exames</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Crânio</b>	111	38,3%
<b>SPN</b>	3	1,0%
<b>Ouvidos</b>	8	2,8%
<b>Coluna Vertebral 1 Segmento</b>	8	2,8%
<b>Coluna Vertebral 2 Segmentos</b>	2	0,7%
<b>Coluna Vertebral 3 Segmentos</b>	0	0%
<b>Tórax</b>	32	11,0%
<b>Abdómen</b>	20	6,9%
<b>Pélvis</b>	3	1,0%
<b>Pescoço</b>	4	1,4%
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	26	8,6%
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	7	2,4%
<b>Tórax + Abdómen</b>	15	5,5%
<b>Abdómen + Pélvis</b>	32	11,0%
<b>Articular</b>	19	6,6%

Na tabela anterior a distribuição é feita pelo número de doentes que realizou o exame individual ou um conjunto de exames. Assim, para melhor se estudar a distribuição dos exames é necessário decompor a tabela anterior.

**Tabela 11** – Número de exames observados neste estudo por tipologia.

<b>Exame</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Crânio</b>	111	26,9%
<b>SPN</b>	3	0,7%
<b>Ouvidos</b>	8	1,9%
<b>Coluna Vertebral por segmento</b>	12	2,9%
<b>Tórax</b>	80	19,4%
<b>Abdómen</b>	100	24,3%
<b>Pélvis</b>	68	16,5%
<b>Pescoço</b>	11	2,7%
<b>Articular</b>	19	4,6%
<b>Total</b>	412	100%

Os exames mais frequentes nesta amostra são o exame de TC de Crânio com 111 exames (26,9%) e o exame de TC de Abdómen com 100 (24,3%), os exames menos frequentes nesta amostra são os exames de TC dos SPN com 3 exames (0,7%) e os exames de TC de ouvidos com 8 exames (1,9%).

Para poder tirar conclusões neste estudo é necessário comprovar que a amostra que foi obtida é representativa da população alvo, pois esta amostra é uma amostra não probabilística por conveniência.

Quando comparada a distribuição por tipo de exame da amostra com a população alvo deste estudo é notório que existem diferenças no peso que cada exame tem no somatório dos exames da amostra comparativamente com a população alvo, como se pode verificar na tabela seguinte.

**Tabela 12** – Comparação da distribuição dos exames pela tipologia da amostra com a população alvo.

<b>Exame</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem Amostra</b>	<b>Percentagem População Alvo</b>
<b>Crânio</b>	111	26,9%	32,3%
<b>SPN</b>	3	0,7%	3,7%
<b>Ouvidos</b>	8	1,9%	1,4%
<b>Coluna Vertebral por segmento</b>	12	2,9%	5,5%
<b>Tórax</b>	80	19,4%	18,7%
<b>Abdómen</b>	100	24,3%	19,4%
<b>Pélvis</b>	68	16,5%	14,1%
<b>Pescoço</b>	11	2,7%	3,0%
<b>Articular</b>	19	4,6%	1,9%

As diferenças são mais notórias nos exames que são menos frequentes, devido ao tipo de amostragem utilizada já era de esperar que existissem algumas diferenças.

Realizando um rácio da percentagem da distribuição dos exames da amostra com a percentagem da distribuição dos exames da população alvo (tabela 13), podemos analisar que a maior discrepância verifica-se nos exames dos SPN que o rácio é de 0,19, nos exames de coluna vertebral por segmento o rácio é de 0,53 e nos exames articulares que o rácio é de 2,42. O rácio com grande discrepância de 1 quer dizer que a amostra não traduz a mesma distribuição da população alvo.

Assim, os exames de SPN e coluna vertebral por segmento não podem retirar-se conclusões através deste estudo com esta amostra por serem pouco representados na amostra e ainda apresentarem um rácio muito diferente da população alvo. Os exames articulares mesmo apresentando um rácio muito discrepante é no sentido em que a amostra é mais representativa que a população alvo, tendo mais informação do que se esperava para a população alvo.

**Tabela 13** – Rácio da percentagem da distribuição dos exames da amostra com a percentagem da distribuição dos exames da população alvo

<b>Exame</b>	<b>Rácio Amostra População alvo</b>
<b>Crânio</b>	0,83
<b>SPN</b>	0,19
<b>Ouvidos</b>	1,36
<b>Coluna Vertebral por segmento</b>	0,53
<b>Tórax</b>	1,04
<b>Abdómen</b>	1,25
<b>Pélvis</b>	1,17
<b>Pescoço</b>	0,90
<b>Articular</b>	2,42

Todavia, existe ainda os exames de TC da Pélvis e TC do Pescoço que apesar de estarem bem representados na amostra com 68 e 11 respetivamente e realizando o rácio da amostra comparativamente com a população alvo obtêm um rácio bastante aceitável, o número de exames observados isoladamente, ou seja, um doente que apenas realizou esse mesmo exame é de 3 no caso do exame de TC da Pélvis e de 4 no exame de TC do pescoço, assim, torna difícil retirar conclusões com um número tão pequeno de elementos na amostra.

Esta limitação que leva a não podermos tirar conclusões destes exames teve como causa o tipo de amostragem e o número de elementos da amostra que deveria ter sido superior para poder ter representado os exames menos realizados com um número de elementos suficientes para se poder tirar conclusões.

Em suma, com este estudo podemos retirar informações dos exames isolados de TC do Crânio, Ouvidos, Tórax, Abdómen e articular. Podemos ainda, retirar informações nos exames que foram realizados em conjugação nos seguintes exames: no exame de TC de Tórax + Abdómen + Pélvis, no exame de TC de

Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço, no exame de TC de Tórax + Abdómen e ainda no exame de TC Abdómen + Pélvis.

### **4.3 – Doentes que realizaram pós processamento, contraste oral, contraste endovenoso e contraste rectal**

Os exames de TC podem ter necessidade de se realizar pós-processamento, este serve para melhorar o estudo a ser efetuado, passa por realizar reformatações em vários planos, tais como coronais, sagitais e axiais. Existe outro tipo de pós-processamento mais dirigido a exames específicos como as angiografias ou as colonoscopias virtuais, mas este tipo de exames não foram abrangidos neste estudo. Dos doentes que constituem a amostra deste estudo, apenas em 56 (19,3%) destes se realizou pós-processamento de imagem.

Existem exames em que a realização do pós-processamento é sempre efetuada, tais como, exames de TC dos SPN, Ouvidos, Coluna Vertebral e articular. Sendo assim, se somar estes exames eles representam 40 doentes de um total de 290, representando 13,8%. Todavia, foram realizados pós-processamento em mais 16 doentes (5,5%) ao qual se achou que era vantajoso a sua realização.

A utilização de contraste oral nos exames de TC são dirigidos aos exames de TC de Abdómen e Pélvis, através do tratamento estatístico verifica-se que em 93 doentes foi administrado contraste oral. Pelos dados dos exames que cada doente fez é possível afirmar que 103 doentes fizeram exames de TC de Abdómen e/ou Pélvis. Sendo assim, 10 doentes não realizaram esse contraste oral por algum motivo.

O contraste endovenoso é utilizado para melhorar a visualização e diferenciação da anatomia e para se realizar estudos em lesões que se diferenciam por ter captações diferentes ao longo do tempo. Dos 290 doentes 112 (38,6%) realizaram contraste endovenoso.

O contraste rectal é utilizado nos exames de TC da Pélvis e serve para diferenciar e visualizar melhor a anatomia da ampola rectal. Este contraste foi apenas utilizado em 1 doente dos 68 doentes que realizaram TC da Pélvis (1,5%).

Os exames de TC que necessitam de pós-processamento, contraste oral, contraste endovenoso e contraste rectal acarretam maior dispêndio de tempo por parte da equipa multidisciplinar, exigem um processo de preparação de contrastes, instruir o doente e por fim, ser administrado. O contraste endovenoso é o que acarreta maior tempo despendido (necessidade de puncionar uma veia e de um consentimento assinado pelo doente) e o mais perigoso por ter risco de reações alérgicas.

#### **4.4 – Relação entre o tipo de exame com o tempo despendido**

Para um bom planeamento e gestão dos exames de TC é necessário compreender que para cada tipo de exame exige um tempo diferente de permanência do doente dentro da sala e de trabalho despendido pela equipa multidisciplinar.

Um dos objetivos deste estudo é quantificar o tempo que o doente permaneceu dentro da sala de TC para realizar os exames. Estes exames foram quantificados no seu conjunto, ou seja, o mesmo doente pode realizar várias conjugações de exames, mas existem conjugações bastante frequentes e foram essas que este estudo teve em consideração.

Um exame de TC, envolve várias tarefas, tais como:

- Chamar o doente;
- Preparar o doente para o exame;
  - Punção de veia;
  - Explicar o exame ao doente;
  - Informar dos riscos e benefícios;

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

- Saber se existe contra indicações na administração dos contrastes;
- Preparar e administrar o contraste oral para os doentes que realizam exames que necessitam desse contraste;
- Indicar os objetos a retirar ou se necessário ajudar a remover;
- Posicionar o doente para a realização dos exames;
- Preparar o injetor automático de contraste endovenoso;
- Administrar contraste rectal e/ou contraste endovenoso;
- Adquisição do exame;
- Retirar o doente do equipamento;
- Realizar pós-processamento se necessário;
- Enviar o exame para o arquivo
- Retirar acesso endovenoso dos doentes que foram puncionados;
- Validar o exame realizado.

Estas tarefas não se realizam em todos os exames como se pode verificar na estatística anteriormente apresentada.

Um doente pode realizar 3 exames de TC, por exemplo, tórax + abdómen + pélvis, para a realização deste exame as tarefas que a equipa terá de desempenhar não vai ser equivalente a realização destes 3 exames em separado (cada exame num doente diferente), ou seja, existem tarefas que são comuns aos 3 exames e assim não terão de ser repetidas, tais como, preparar o doente para o exame, indicar os objetos a retirar ou se necessário ajudar a remover, posicionar o doente, injeção de contraste endovenoso, retirar acesso endovenoso e envio para o arquivo, etc.

De seguida, serão apresentados os tempos para cada exame individualmente e tendo em conta várias conjugações de exames mais frequentes que através da análise dos resultados da amostra observada se achou que representava a população alvo ou que teriam representatividade suficiente para se retirar conclusões, como foi analisado e explicado no tópico 4.2 deste trabalho.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

**Tabela 14** – Apresenta a média, moda, mediana, mínimo e máximo dos tempos para cada tipologia de exame.

<b>Exames</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Crânio</b>	8m	7m	8m	4m	27m
<b>Ouvidos</b>	6m	5m	6m	4m	7m
<b>Tórax</b>	12m	6m	11m	4m	26m
<b>Abdómen</b>	16m	14m	15m	6m	27m
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	16m	12m	16m	9m	24m
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	25m	25m	25m	19m	30m
<b>Tórax + Abdómen</b>	14m	13m	13m	7m	28m
<b>Abdómen + Pélvis</b>	17m	15m	16m	10m	30m
<b>Articular</b>	11m	11m	11m	7m	14m

A tabela supra permite verificar que existem diferenças significativas entre os tempos mínimos e máximos para cada tipo de exame, estas diferenças já eram de esperar, pois os doentes não têm todos o mesmo grau de colaboração, cada exame é um caso específico e também os tempos são afetados pela dinâmica da equipa multidisciplinar que está envolvida na realização do exame.

Também podemos verificar que na maioria dos casos o tempo (que nesta tabela está arredondado aos minutos) é semelhante quando se calculam a média a moda e a mediana.

Para se compreender melhor a distribuição dos tempos para cada exame achou-se necessário a apresentação de gráficos boxplot para cada tipo de exame.

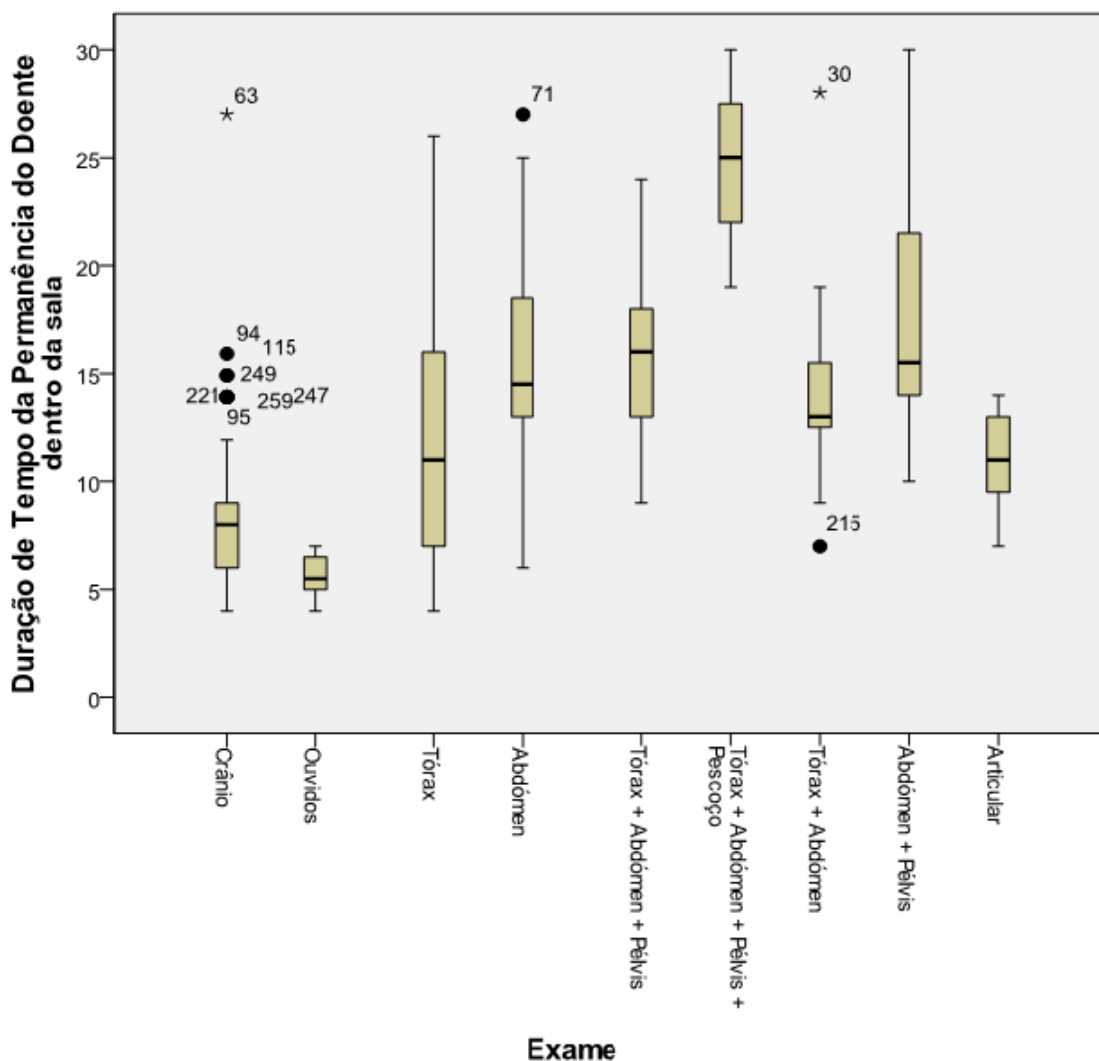


Gráfico 6 - Boxplot dos tempos para cada tipo de exame.

Utilizando o programa SPSS realizou-se o gráfico 6 que apresenta a distribuição dos tempos para cada exame. O programa automaticamente considerou alguns tempos como outliers. Em estatística outliers ou valores atípicos é uma observação que apresenta um grande afastamento das restantes da série. A existência deste tipo de outliers prejudica a interpretação dos resultados dos testes estatísticos aplicados a amostra.

Podemos verificar que o tempo máximo para o exame de TC de crânio é de 27 minutos mas realizando o gráfico boxplot compreende-se perfeitamente que é um outlier dada a discrepância para os restantes tempo desse exame.

Todavia, para uma melhor análise dos tempos dos exames foi comparado o percentil 75<sup>o</sup> com a média de tempos para os vários exames (tabela 15). O

percentil 75º, representa o tempo para um determinado exame que perfaz 75% dos primeiros tempos recolhidos, ou seja, os tempos para esse exame recolhidos na amostra são ordenados por ordem crescente e o tempo que representa os 75% é utilizado como tempo de referência para o percentil 75º. Os restantes 25% dos exames estão acima desse tempo.

Neste estudo, ainda dispomos dos valores de tempo médio de pós-processamento para cada tipo de exame, em alguns existe a “obrigatoriedade / indicação” de o fazer e assim teremos de somar para chegar ao tempo de utilização da sala de TC, ou seja, a realização deste pós-processamento é realizado na estação de trabalho que é utilizada para realizar a aquisição dos exames. Assim, os exames com indicação para se realizar pós-processamento são os seguintes: SPN, ouvidos, coluna vertebral 1 segmento, coluna vertebral 2 segmentos e articular.

Contudo, dos exames referidos anteriormente apenas 2 estão presentes no lote de exames que este estudo identificou no tópico 4.2 como sendo exames em que se podem retirar conclusões.

**Tabela 15** – Apresenta a média de tempo de permanência do doente na sala e a média do pós-processamento dos exames que são indicados essa realização.

<b>Exames</b>	<b>Média</b>	<b>Percentil 75º</b>	<b>Média do Pós-processamento</b>
<b>Crânio</b>	8m	9m	
<b>Ouvidos</b>	6m	7m	5m
<b>Tórax</b>	12m	16m	
<b>Abdómen</b>	16m	19m	
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	16m	18m	
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	25m	30m	
<b>Tórax + Abdómen</b>	14m	17m	
<b>Abdómen + Pélvis</b>	17m	22m	
<b>Articular</b>	11m	13m	5m

O tempo de referência para os exames no meu entender deve ser sempre superior à média dos tempos recolhidos e ter como referência o percentil 75º para se escolher um tempo que seja representativo de uma grande parte dos tempos necessários para a realização dos exames.

Todavia, também se tem de ter em conta que é necessário preparar e arrumar a sala para receber o doente seguinte entre outras tarefas que não estão quantificadas nos tempos.

Para uma fácil marcação esses tempos devem ser em múltiplos de 5 minutos para que não se torne uma tarefa complicada.

Assim, considero através da análise realizada os seguintes tempos mais indicados para servir de referência a marcação de exames.

**Tabela 16** – Tabela com os tempos que considero através deste estudo aconselhados para cada tipo de exame

<b>Exames</b>	<b>Média</b>	<b>Percentil 75º</b>	<b>Média do Pós-processamento</b>	<b>Tempo de referência</b>
<b>Crânio</b>	8m	9m		10 min
<b>Ouvidos</b>	6m	7m	5m	10 min
<b>Tórax</b>	12m	16m		15 min
<b>Abdómen</b>	16m	19m		20 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	16m	18m		20 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	25m	30m		30 min
<b>Tórax + Abdómen</b>	14m	17m		20 min
<b>Abdómen + Pélvis</b>	17m	22m		20 min
<b>Articular</b>	11m	13m	5m	15 min

Para o exame de TC de Crânio o tempo que identifiquei como sendo o mais indicado para servir como tempo de referência são 10 minutos, pois apresenta uma média de 8 minutos e o percentil 75º de 9 minutos e como referi anteriormente para facilitar o processo de marcação estes tempos deveriam ser em múltiplos de 5 minutos.

Para o exame de TC de Ouvidos o tempo que identifiquei como sendo o mais indicado é 10 minutos, pois é um exame que necessita de realizar pós-processamento de imagens e que somando esse tempo a média ou ao percentil 75% apresenta tempos de 11 ou 12 minutos respetivamente. O tempo indicado é inferior a essa soma pois enquanto se está a realizar o pós-processamento existem tarefas que estão a ser executadas, como por exemplo, retirar o doente da sala. Outro dos exames que apresenta a mesma justificação é o exame de TC Articular, cujo o valor que identifiquei como sendo o valor mais indicado é o de 15 min, a média é de 11 minutos, o percentil é de 13 e a média de pós-processamento é de 5 minutos, somado o tempo de pós-processamento com a média e o percentil 75º dá 16 e 18 minutos respetivamente.

Para o exame de TC de Tórax o tempo de referência que identifiquei como sendo o mais indicado é 15 minutos, pois apresenta uma média de 12 minutos e um percentil 75º de 16 minutos, assim, este tempo de referência é apenas 1 minuto inferior ao percentil 75º e 3 minutos superior a média.

Para o exame de TC de Abdómen, para o exame de TC de Tórax + Abdómen + Pélvis, para o exames de TC de Tórax + Abdómen e por fim o para o exame de TC de Abdómen + Pélvis o tempo que identifiquei como sendo o mais indicado é o tempo de 20 minutos pois apresentam tempos médios e percentis 75º muito idênticos.

Para o exame de TC de Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço o tempo de referência que identifiquei é de 30 minutos, este exame apresenta 25 minutos de tempo médio e um percentil 75º de 30 minutos, sendo o tempo mais indicado entre a média e o percentil 75º, não existido um múltiplo de 5 minutos optei pelo valor do percentil 75º que corresponde a um múltiplo

#### **4.5 – Comparação dos tempos despendidos consoante a Origem do Doente e o Grau de Colaboração**

Um dos objetivos deste trabalho é verificar a discrepância de tempo dos exames tendo em conta a origem do doente. Existem exames ou conjugações de exames dos quais não foram recolhidos dados para as 3 origens (urgência, internamento e consulta), este facto deve-se à pouca ou quase inexistente realização desses exames por urgência ou por internamento.

No geral, quando analisada a tabela 18 com os tempos dos exames consoante as origens, podemos constatar que existe uma grande discrepância entre os valores de tempo médio, mediana e percentil 75<sup>o</sup> para cada exame consoante estes proveem da urgência, do internamento ou da consulta. Os exames no geral demoram mais tempo quando os doentes têm a origem do internamento e pode-se concluir que deve-se ao facto desses doentes apresentarem um grau de colaboração inferior comparativamente com os doentes da consulta ou da urgência.

Este objetivo de comparar os tempos consoante a origem não teve grande sucesso, dado que a quantidade de dados obtidos e dividido por tantas variáveis deixou de apresentar elementos suficientes para se poder afirmar as diferenças que se esperavam ser encontradas, como se pode verificar na tabela 17, os exames com origem da urgência são pouco representados à exceção do exame de Crânio. Mesmo assim, não deixei de apresentar esses dados para demonstrar que tentei realizar esse objetivo e caso exista uma replicação deste estudo com uma amostra substancialmente superior exista essa comparação com estes dados.

Contributos para a Gestão dos Exames de TC

**Tabela 17** – Número de exames observados por tipo de exame e pela origem

Exames	Origem		
	Urgência	Internamento	Consulta
	Nº Exames	Nº Exames	Nº Exames
<b>Crânio</b>	86	19	6
<b>Ouvidos</b>	0	0	8
<b>Tórax</b>	2	9	21
<b>Abdómen</b>	1	7	12
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	1	3	22
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	0	2	5
<b>Tórax + Abdómen</b>	0	0	15
<b>Abdómen + Pélvis</b>	3	10	19
<b>Articular</b>	1	3	15

Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Tabela 18 – Tempos de exames consoante a origem

Exames	Origem								
	Urgência			Internamento			Consulta		
	Tempo			Tempo			Tempo		
	Média	Mediana	Percentil 75°	Média	Mediana	Percentil 75°	Média	Mediana	Percentil 75°
<b>Crânio</b>	8 min	7 min	9 min	10 min	9 min	12 min	10 min	7 min	8 min
<b>Ouvidos</b>	-	-	-	-	-	-	6 min	6 min	7 min
<b>Tórax</b>	20 min	20 min	22 min	16 min	16 min	18 min	9 min	8 min	12 min
<b>Abdómen</b>	14 min	14 min	14 min	18 min	17 min	24 min	15 min	14 min	19 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	13 min	13 min	13min	16 min	16 min	19 min	16 min	16 min	18 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	-	-	-	27 min	27 min	30 min	24 min	25 min	25 min
<b>Tórax + Abdómen</b>	-	-	-	-	-	-	14 min	13 min	17 min
<b>Abdómen + Pélvis</b>	14 min	15 min	15 min	21 min	22 min	25 min	16 min	15 min	18 min
<b>Articular</b>	8 min	8 min	8 min	10 min	8 min	13 min	11 min	11 min	13 min

Outro dos objetivos a que este trabalho se propunha era comparar os tempos de exame de doentes com graus de colaboração diferente. Assim, foram comparados os tempos de exame dos doentes que apresentavam nenhuma colaboração que é constituída por 58 doentes representado 20% da amostra, com os tempos de exame dos doentes que apresentam total colaboração que é constituída por 137 doentes que representa 47,2% da amostra.

Na tabela 19, podemos verificar que em todos os tipos de exame os tempos de média, mediana e percentil 75% são consideravelmente inferiores quando os doentes apresentam total colaboração. Um dos exames que é bastante claro que a colaboração do doente interfere claramente no tempo de exame é no exame de tórax que a média para os doentes que apresente nenhuma colaboração é de 19 minutos e para os doentes com total colaboração é de 9 minutos, sendo inferior em mais de 50%.

Outro dos exames que apresenta bastante diferença é o exame de crânio que a média para os doentes com nenhuma colaboração é de 10 minutos e para os doentes com total colaboração é de 6 minutos.

No exame de TC dos Ouvidos não podemos realizar a comparação, pois este exame é realizado quase exclusivamente por consulta e esses doentes apresentam um grau de colaboração superior não tendo sido observado nenhum exame em que o doente apresenta-se nenhuma colaboração.

Nas conjugações de exames de TC de Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço e de TC de Tórax + Abdómen também não é possível realizar a comparação dado que não foi observado nenhum doente com o grau de colaboração de nenhuma colaboração.

Em suma, mais uma vez podemos verificar que a dimensão da amostra não foi suficiente para conseguir abranger dados suficientes para todas as variáveis deste estudo.

**Tabela 19** – Tempos dos exames para cada tipo de exame consoante o grau de colaboração

Exame	Grau de Colaboração					
	Nenhuma Colaboração			Total Colaboração		
	Tempo			Tempo		
	Média	Mediana	Percentil 75º	Média	Mediana	Percentil 75º
<b>Crânio</b>	10 min	9 min	10 min	6 min	5 min	6 min
<b>Ouvidos</b>	-	-	-	6 min	5 min	7 min
<b>Tórax</b>	19 min	18 min	22 min	9 min	8 min	13 min
<b>Abdómen</b>	20 min	20 min	25 min	14 min	13 min	14 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	16 min	16 min	19 min	15 min	16 min	18 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	-	-	-	25 min	25 min	28 min
<b>Tórax + Abdómen</b>	-	-	-	13 min	13 min	13 min
<b>Abdómen + Pélvis</b>	23 min	20 min	30 min	15 min	15 min	18 min
<b>Articular</b>	13 min	13 min	13 min	11 min	11 min	13 min

#### 4.6 – Comparação do tempo de referência com o período de tempo das marcações dos exames

Nesta fase, para terminar a análise dos resultados deste estudo, vai-se comparar os tempos de referência que identifiquei no capítulo 4.4 com os tempos atribuídos quando é realizada a marcação dos exames no serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Algarve no Polo de Portimão.

Estes tempos de referência são tempos que foram calculados neste estudo não se podendo afirmar serem os tempos para todas as realidades existentes, pois é sensível às dinâmicas dos serviços, ao tipo de equipamento, à equipa multidisciplinar envolvida e ao tipo de doentes observados.

Na tabela 20, podemos verificar a comparação dos tempos de referência com os tempos de marcação e a respetiva diferença. O tempo de referência como já foi dito anteriormente só representa o tempo que é ocupada a sala de TC, excluindo todas as tarefas que não envolvem essa ocupação.

O tempo de marcação dos exames de TC no serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Algarve no Polo de Portimão é de 15 minutos para cada de exame.

Este estudo tem como objetivo averiguar se esse tipo de marcação é o mais adequado, pois um doente que realize mais que um exame contíguo é marcado o tempo para 15 minutos multiplicado pelo número de exames que vai realizar. Como já foi referido anteriormente existem tarefas que são comuns aos vários exames o que torna o tempo marcado excessivo face à realidade. Por exemplo, TC de Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço, é atribuído 60 minutos para este exame é através deste estudo deveria ser atribuído apenas 30 minutos.

Pelo contrário, um exame de TC do Abdómen é marcado com 15 minutos e neste estudo o tempo de referência é de 20 minutos.

Para existir uma carga de trabalho minimamente homogénia ao longo dos dias é necessário ter em conta os tipos de exames que são realizados. A adequação dos tempos de exame também ajuda a minimizar os tempos de espera que os doentes enfrentam ou pelo contrário, existir “tempos mortos” devido a realização dos exames anteriores mais rápido e se estar a espera dos doentes por teres uma marcação mais tardia que o devido.

Em suma, chego à conclusão que não deveria ser estipulado apenas um tempo para todos os exames mas sim, o tempo de marcação ser consoante os exames que o doente vai realizar.

**Tabela 20** – Comparação do tempo de referência e o tempo de marcação

<b>Exames</b>	<b>Tempo de referência</b>	<b>Tempo de Marcação</b>	<b>Diferença</b>
<b>Crânio</b>	10 min	15 min	5 min
<b>Ouvidos</b>	10 min	15 min	5 min
<b>Tórax</b>	15 min	15 min	0 min
<b>Abdómen</b>	20 min	15 min	-5 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis</b>	20 min	45 min	25 min
<b>Tórax + Abdómen + Pélvis + Pescoço</b>	30 min	60 min	30 min
<b>Tórax + Abdómen</b>	20 min	30 min	10 min
<b>Abdómen + Pélvis</b>	20 min	30 min	10 min
<b>Articular</b>	15 min	15 min	0 min

## Capítulo V – CONCLUSÕES

Ao realizar um estudo, pretendemos conhecer e avaliar determinadas realidades, para que nos seja permitido retirar conclusões reais e fidedignas. Deixar um estudo apenas pelas conclusões é improdutivo. Assim, neste capítulo vão ser apresentadas as principais conclusões encontradas bem como propor alterações e recomendações que conduzam à melhoria ou resolução de problemas encontrados, pois assim se justifica a sua realização.

De seguida, vou descrever as principais conclusões que se obtiveram através deste estudo.

Uma das questões em estudo neste trabalho de investigação era saber se existe diferenças na colaboração dos doentes consoante a origem/proveniência. Assim, através deste estudo podemos concluir que existe bastante diferença no grau de colaboração, sendo os doentes de origem das consultas os mais colaboradores apresentado 101 doentes com total colaboração de um total de 137 doentes. Por outro lado, os doentes com origem em regime de internamento são os doentes menos colaboradores, apresentado 23 dos 57 doentes nenhuma colaboração. Os doentes vindo da urgência tem uma distribuição mais homogénia entre o grau de nenhuma colaboração e o de total colaboração.

Da amostra deste estudo 19,3% dos doentes que realizaram exames foi realizado pós-processamento de imagem, 32% realizou contraste oral e 38,6% realizou contraste endovenoso.

Ao longo da apresentação dos resultados e da discussão foi referido que alguns dos exames em estudo não obtiveram amostragem suficiente para se poder retirar conclusões fidedignas o que também limitou as comparações que se desejava retirar deste estudo.

Todavia, conseguimos chegar a tempos de referência para alguns exames e conjuntos de exames observados que podem ser tidos em conta para a marcação dos exames.

Neste estudo, também conseguimos concluir que os doentes ao realizarem mais que um exame contíguo o tempo de realização do exame não pode ser o somatório dos tempos dos exames realizados, pois existem tarefas que são comuns aos exames e diminuem substancialmente o tempo de exame.

Com base nos tempos de referência a que este estudo chegou e que apresenta como sendo tempo adequados para a realização dos exames, torna-se mais fácil a programação do trabalho, esperando conseguir rentabilizar a capacidade instalada e harmonizar a carga de trabalho ao longo dos dias.

O grau de colaboração dos doentes é um fator determinante no tempo de realização dos exames e deve ser tido em conta.

A principal limitação deste estudo é o vasto número de variáveis em estudo que interferem nos tempos e que acarretam a necessidade de um maior número de elementos da amostra.

Outra das limitações é o tipo de recolha de dados, sendo utilizada a observação, obriga a presença física do investigador e está dependente do número de exames realizados.

Como perspetivas futuras, este estudo pode ser replicado com um número consideravelmente superior de elementos da amostra. Assim, poderia ser possível construir um *software* que avalia a produtividade na sala de TC. Esse *software* utilizaria um modelo de simulação para os exames efetuados através dos tempos recolhidos para os diferentes exames e tendo em conta as variáveis que estão identificadas como sendo responsáveis pelo aumento do tempo dos exames e em consequência o aumento da carga horária de trabalho para os profissionais. Assim, seria possível verificar com maior exatidão a produtividade real e não apenas a número de exames realizados nos diferentes turnos e nos diferentes dias da semana.

A utilização de modelos de simulação como ferramenta para análise e melhoria de processos na área da saúde tem demonstrado adequação em diferentes aplicações envolvendo políticas públicas, procedimentos e protocolos de atendimento a pacientes, avaliação da capacidade instalada, políticas operacionais, entre outras.

## Contributos para a Gestão dos Exames de TC

Nas últimas décadas a simulação tem provado ser uma poderosa ferramenta de análise e melhoria para uma grande variedade de aplicações na área da saúde.

Esperamos, com este estudo, contribuir para a melhoria dos cuidados de saúde e incentivar a realização de mais estudos nesta área para se poder evoluir na eficiência das organizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, A. F.C. (2006). **Contributos para a Gestão de uma Unidade de Tomografia Computorizada num Serviço Hospitalar do Algarve**. Dissertação de Mestrado em Intervenção Sócio-Organizacional na Saúde apresentado na Universidade de Évora em parceria com a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa;

Almeida, A. S. (2011). **Os Sistemas de Gestão da Informação Arquivista nos Hospitais Públicos Portugueses: Uma Perspectiva Actual**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Documentação e da Informação Arquivística apresentada a Universidade de Lisboa, Faculdade de Lisboa;

Bell, J. (2002). **Como Realizar um Projecto de Investigação**. Lisboa: Gradiva – Publicações Ltd;

Carvalho, L. M. R. (2011). **Contributos para uma prospectiva da implementação de um Centro de Responsabilidade de Radiologia numa Unidade Local de Saúde: O caso da Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano**. Évora / Lisboa, Dissertação de Mestrado em Intervenção Sócio-Organizacional na Saúde apresentada a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – IPL;

Carvalho, M. T. G. (2006). **A Nova Gestão Pública, as reformas no sector da saúde e os profissionais de enfermagem com função de gestão em Portugal**. Dissertação de Doutoramento em Ciências Sociais apresentado na Universidade de Aveiro;

Eira, A. A. (2010). **A Saúde em Portugal: A procura de cuidados de saúde privados**. Tese de Mestrado em Economia apresentada na Universidade do Porto, Faculdade de Economia;

Fortin, M. F. (1999). **O processo de investigação**. Loures: Lusociência;

Fortin, M.F. (2003). **O Processo de Investigação. Da concepção à razão**, 3<sup>a</sup> edição. Loures: Lusociência;

Gonçalves, A. G. et al.,. (2005). **Modelo de simulação aplicado na gestão de serviços de saúde**. Porto Alegre, RS, Brasil. XXV Encontro Nac. De Eng. De Produção;

Mendes, J. F. G. (2009). **Optimização de Fluxos de Trabalho em Saúde: Aplicação em Exames Radiográficos**. Projeto de finalização do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica apresentado na Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia;

Polit, D. F.; Hungler, B. P. (1995). **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artes Médicas;

# Anexos

## ANEXO 1

# FOLHA DE REGISTOS

Número do Registo \_\_\_ \_ \_

Data do Registo \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Dia da Semana \_\_\_\_\_

Idade: \_ \_ \_

Género: M

F

### Origem / Grau de Prioridade:

**Urgência**

Branco  Azul  Verde  Amarelo  Laranja  Vermelho

**Internamento**

Internamento Geral

UIDA

UCI

**Consulta**

### Grau de Colaboração do doente:

1- Nenhuma Colaboração

2- Pouca Colaboração

3- Muita Colaboração

4- Total Colaboração

### Exame:

Crânio

Pélvico

SPN

Pescoço

Ouvidos

Tórax + Abdominal + Pélvico

Coluna Vertebral 1 segmento

Tórax + Abdominal + Pélvico + Pescoço

Coluna Vertebral 2 segmentos

Tórax + Abdominal

Coluna Vertebral 3 segmentos

Abdómen + Pélvico

Tórax

Articular

Abdominal

Contributos para a Gestão dos Exames de TC

**Pós-processamento:** SIM  NÃO

**Suplementos:**

Contraste Oral	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
Contraste Endovenoso	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
Contraste Rectal	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>

**Colocação Cateter Endovenoso (na sala / no serviço):** SIM  NÃO

Se SIM por quem?

Técnico de Radiologia	<input type="checkbox"/>	Enfermeiro da Urgência	<input type="checkbox"/>
Médico Radiologista	<input type="checkbox"/>	Enfermeiro do Hospital de Dia	<input type="checkbox"/>
Enfermeiro do Internamento	<input type="checkbox"/>	Outro Profissional	<input type="checkbox"/>

Tempo: \_\_\_\_\_

**Tempos de exame:**

Duração da permanência do Doente dentro da sala (minutos):

Tempo: \_\_\_\_\_

Duração adicional do processamento das imagens (minutos):

Tempo: \_\_\_\_\_

Outros tempos adicionais que aumentam a duração do exame mas não estão diretamente relacionados com o exame:

Aguardar por ajuda para transferir o doente (Auxiliar, Técnico de Radiologia):

Não se Aplica	<input type="checkbox"/>
0 - 1 Minutos	<input type="checkbox"/>
1 - 2 Minutos	<input type="checkbox"/>
2 - 3 Minutos	<input type="checkbox"/>
3 - 4 Minutos	<input type="checkbox"/>
4 - 5 Minutos	<input type="checkbox"/>
> 5 Minutos	<input type="checkbox"/>

Aguardar pelo médico radiologista para decisão médica (não inclui o tempo de análise):

Não se Aplica	<input type="checkbox"/>
0 - 1 Minuto	<input type="checkbox"/>
1 - 2 Minutos	<input type="checkbox"/>
2 - 3 Minutos	<input type="checkbox"/>
3 - 4 Minutos	<input type="checkbox"/>
4 - 5 Minutos	<input type="checkbox"/>
> 5 Minutos	<input type="checkbox"/>

## ANEXO 2 Parecer Positivo a Direção do Serviço de Radiologia



Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE  
Purtimão (sede)  
Tel. 282 450 300 Fax. 282 450 390  
S/ín do Poço Seco, 8500-338 Purtimão  
Lagos  
Tel. 282 770 100 Fax. 282 763 115  
R. Casarão dos Governadores, 8600-563 Lagos

Exmo. Senhor  
Dr. Rui José da Cunha de Sousa Nunes  
Faculdade de Economia da  
Universidade do Algarve  
Campus de Gambelas, Edifício 9  
8005-139 FARO

C/C: Direcção do Serviço de Radiologia

S/ Ref<sup>o</sup> N.º  
Data:

N/Ref<sup>o</sup> N.º 359/PCA/sl  
Data: 13/06/2013

**Assunto:** Projecto de investigação  
- Aluno Tiago Batista

Presente o pedido formulado por V. Ex.<sup>a</sup>, e após parecer positivo da Direcção do Serviço de Radiologia deste Centro Hospitalar, vimos manifestar a nossa anuência relativamente à colaboração solicitada no âmbito do projecto de investigação subordinado ao tema "Gestão dos Exames de TAC", de Tiago Batista, aluno do Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve.

Nesta conformidade, a fim de acertar todos os pormenores tidos como necessários para que se concretize aquela colaboração deverá ser contactada a Direcção do Serviço de Radiologia.

Com os melhores cumprimentos,  
O Presidente do Conselho de Administração,

  
(Dr. José Ramos)