



**DIANA CATARINA
SILVA COSTA DOS
SANTOS**

**ANÁLISE DO WORKFLOW IMAGIOLÓGICO EM
CONTEXTO DE URGENCIA NO ÂMBITO DA
VIA VERDE AVC**



**DIANA CATARINA
SILVA COSTA DOS
SANTOS**

**ANÁLISE DO WORKFLOW IMAGIOLÓGICO EM
CONTEXTO DE URGENCIA NO ÂMBITO DA
VIA VERDE AVC**

Relatório de Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Tecnologias da Imagem Médica, realizada sob a orientação científica do Doutor Milton Santos, Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e da Doutora Ana Dias, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho ao nosso príncipe ou princesinha que está a caminho, e ao meu marido, por tudo! Dedico também aos meus pais pelo grande esforço e aposta que sempre fizeram na educação das suas filhotas.

o júri

presidente

Professor Doutor Nelson Fernando Pacheco da Rocha
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Doutor Luís António Bastião Silva
Diretor de Departamento Bmd - Software Lda

Prof. Doutor Milton Rodrigues Santos
Professor Adjunto, Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Começo por agradecer aos meus orientadores Sr. Prof. Doutor Milton Santos e Sra. Prof. Doutora Ana Dias, pelo constante empenho e disponibilidade manifestada durante a realização deste trabalho, assim como pelos ensinamentos e preciosa orientação.

Agradeço ao Dr. Nuno, Dra. Dulcília, Técnico Rui e Técnico Orlando, pelo contributo dado com as vossas sugestões.

Agradeço ao Ricardo Santos, Ana, Katia Luís e Lúcia Santos pela força e motivação. Foram vocês que me ensinaram a aceitar e a olhar de forma diferente para os obstáculos que me foram colocados ao longo de todo este percurso. De coração, agradeço profundamente a todos vós pela amizade e carinho com que sempre me apoiaram.

Agradeço, acima de tudo, à minha família e de um modo muito especial ao Tiago, à minha irmã, ao Pedro e aos meus pais, pelo equilíbrio e pelo apoio incondicional. Obrigada por acreditarem em mim e por me apoiarem sempre.

A todos, o meu muito obrigado.

palavras-chave

Workflow, Imagiologia, Urgência, Acidente Vascular Cerebral, Modelação de Processos, Sistemas de Informação

resumo

Dada a necessidade de garantir a celeridade na prestação de cuidados no âmbito dos utentes com um quadro clínico indicativo de Acidente Vascular Cerebral (AVC) em fase aguda, o presente trabalho tem por objetivo analisar e identificar, através da modelação dos processos de requisição e realização de estudos imagiológicos, fatores, procedimentos e rotinas que possam condicionar a prestação de cuidados a utentes no contexto da Via Verde de AVC (VV AVC).

Numa primeira fase deste projeto, realizou-se o mapeamento do *workflow* e *dataflow* imagiológico instituído numa unidade hospitalar, seguindo-se a caracterização dos Sistemas de Informação (SI) utilizados pelos profissionais de saúde, através de resposta anónima a questionários, terminando com a análise dos tempos associados aos processos de realização de Tomografia Computorizada Crânio-Encefálica (TC CE) aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda, através da informação registada nos SI utilizados.

Do total de 464 utentes que realizaram TC CE no contexto em estudo, 198 realizaram também Angio TC. Analisando os tempos associados aos processos de Diagnóstico por TC CE, verificamos que este demora em média 47 minutos. Quando analisamos o tempo associado ao relatório da TC CE, verificamos que os estudos demoram em média 24 minutos a ser relatados. Já no processo que engloba a realização de TC CE, Angio TC e Pós-Processamento, concluímos que, para uma amostra de 198 utentes, o processo demora em média 26 minutos. No entanto, verificou-se uma variação significativa nos tempos despendidos nos processos e subprocessos que suportam a execução de estudos de TC CE.

O trabalho desenvolvido permitiu a identificação de situações que podem resultar em pontos de melhoria na prestação de cuidados no âmbito do diagnóstico e caracterização do AVC dos utentes no contexto VV AVC, as quais podem ser alvo de trabalhos futuros.

keywords

Workflow, Imaging, Emergency, Stroke, Process Modelling, Information Systems

abstract

Given the need to guarantee a prompt response in the context of patients with an acute clinical manifestation of Stroke, this study aims to analyse and identify, through the modelling of the requisition processes and the accomplishment of studies, imaging studies, factors, procedures and routines that can condition the provision of care to the users in the context of stroke (VV AVC).

In a first phase of this project, the mapping of the workflow and imaging dataflow instituted in the hospital unit was carried out, followed by the characterization of the Information Systems (IS) used by the health professionals, through anonymous response to questionnaires, ending with the analysis of the time associated with the processes of performing head Computed Tomography (Head CT) studies in patients with suspected acute stroke, through the information recorded in the IS used.

Of the total of 464 patients who underwent Head CT, 198 also performed CT Angiography. Concerning the Head CT diagnosis process, this takes an average of 47 minutes. However, 50% of the patients in the sample get the diagnosis within 30 minutes. When we analyse the time associated with the Head CT report, we find that the studies take an average of 24 minutes to be reported. When we analyse the process involving Head CT, CT Angiography and Post-Processing, we conclude that for a sample of 198 users, the process takes an average of 26 minutes. However, there was a significant variation in the time spent in the processes and subprocesses that support the execution of CT studies.

The work developed allowed the identification of situations that may result in improvement points in the provision of health care in the context of the diagnosis and characterization of the Stroke in patients in the VV stroke context, which may be the subject of future work.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.....	1
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DO PROJETO.....	4
CAPÍTULO 2.....	5
2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	5
2.1 A PRESTAÇÃO DE CUIDADOS EM CONTEXTO DE URGÊNCIA.....	5
2.2 O UTENTE E O SERVIÇO DE URGÊNCIA HOSPITALAR.....	7
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE.....	10
2.4 A UTILIZAÇÃO DAS TIC EM ÂMBITO HOSPITALAR E NA IMAGIOLOGIA.....	12
2.5 O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL E A VIA VERDE AVC.....	16
2.5.1 Etiologia.....	18
2.5.2 Epidemiologia.....	19
2.5.3 Fatores de Risco e Sintomas.....	21
2.5.4 A Via Verde AVC.....	22
2.6 A GESTÃO E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS E A IMAGIOLOGIA EM CONTEXTO DE URGÊNCIA.....	26
2.6.1 Definição de Processo.....	26
2.6.2 Modelação de Processos.....	27
2.6.3 <i>Business Process Management</i>	28
2.6.4 Workflow Imagiológico em Contexto de Urgência.....	34
2.6.5 Análise e Otimização de Workflows Imagiológicos.....	39
CAPÍTULO 3.....	45
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	45
3.1 OBJETIVOS DO ESTUDO.....	46
3.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	46
3.3 DESENHO DO ESTUDO.....	47

CAPÍTULO 4.....	53
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	53
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROCESSOS, ATORES E OS SEUS CONTRIBUTOS	53
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS SI UTILIZADOS PELOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE	60
4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS IMAGIOLÓGICOS ATRAVÉS DOS SI.....	73
4.3.1 As Bases de Dados	73
4.3.2 Análise dos Processos Imagiológicos no contexto VV AVC.....	74
4.3.1 Análise dos Processos no Âmbito dos Utentes que realizaram TC CE	81
4.3.2 Análise dos Processos no Âmbito dos utentes que realizaram TC CE e Angio TC	90
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	101
5.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS, ATORES E OS SEUS CONTRIBUTOS	101
5.2 ANÁLISE DA INFORMAÇÃO DOS SI.....	102
5.3 ANÁLISE DOS PROCESSOS IMAGIOLÓGICOS ATRAVÉS DOS SI	106
CAPÍTULO 6.....	113
6 CONCLUSÕES	113
6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	115
6.2 TRABALHOS FUTUROS	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores de mortalidade por AVC Hemorrágico e Isquémico, por género, em Portugal Continental de 2013 a 2015	20
Tabela 2 - Fases do estudo.	48
Tabela 3 - Campos selecionados nos SI para a recolha de dados.	50
Tabela 4 - Experiência Profissional da amostra.....	60
Tabela 5 - Anos de experiência profissional da amostra.....	60
Tabela 6 - Caracterização do género da amostra.....	61
Tabela 7 - Resultados obtidos na Q_1 do Questionário.....	61
Tabela 8 – Resultados obtidos na Q_1.1 do Questionário.....	62
Tabela 9 - Resultados obtidos na Q_2.1 do Questionário.....	62
Tabela 10 - Resultados obtidos na Q_2.1.1 e Q_2.1.2 do Questionário.	63
Tabela 11 - Resultados obtidos na Q_2.2 do Questionário.....	64
Tabela 12 - Resultados obtidos na Q_2.2.1 e Q_2.2.2 do Questionário.	65
Tabela 13 - Resultados obtidos na Q_3 do Questionário.....	65
Tabela 14 - Resultados obtidos na Q_3.1 do Questionário.....	66
Tabela 15 - Resultados obtidos na Q_4.1 do Questionário.....	66
Tabela 16 - Resultados obtidos na Q_4.1.1 do Questionário.....	67
Tabela 17 - Resultados obtidos na Q_4.2 do Questionário.....	67
Tabela 18 - Resultados obtidos na Q_4.2.1 do Questionário.....	68
Tabela 19 - Resultados obtidos na Q_5 do Questionário.....	69
Tabela 20 - Resultados obtidos na Q_5.1 do Questionário.....	69
Tabela 21 - Resultados obtidos na Q_6 do Questionário.....	70
Tabela 22 - Resultados obtidos na Q_6.1 do Questionário.....	70
Tabela 23 - Resultados obtidos na Q_7 do Questionário.....	71
Tabela 24 - Resultados obtidos na Q_7.1 do Questionário.....	71
Tabela 25 - Resultados obtidos na Q_8.1 do Questionário.....	72
Tabela 26 - Resultados obtidos na Q_8.2 do Questionário.....	72

Tabela 27 - Campos correspondentes aos dados recolhidos nos sistemas RIS, PACS e Telerradiologia.....	74
Tabela 28 - Protocolo de aquisição TC CE utilizado no Serviço de Imagiologia do CHBV... 75	75
Tabela 29 - Protocolo de aquisição Angio TC no âmbito da VV AVC, utilizado no Serviço de Imagiologia do CHBV.	75
Tabela 30 - Resultados obtidos para a Amostra 1.....	78
Tabela 31 - Resultados obtidos para a Amostra 2.....	79
Tabela 32 - Resultados excluídos da Amostra 1.....	79
Tabela 33 - Resultados excluídos da Amostra 2.....	80
Tabela 34 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo de Diagnóstico por TC CE.....	81
Tabela 35 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Transportar utente para TC.....	83
Tabela 36 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para TC CE.....	84
Tabela 37 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar TC CE.....	86
Tabela 38 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Validar Relatório da TC CE.....	87
Tabela 39 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Relatar TC CE.....	89
Tabela 40 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.....	90
Tabela 41 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.....	92
Tabela 42 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparação para Angio TC.....	93
Tabela 43 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para Angio TC.....	95
Tabela 44 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.....	96
Tabela 45 – Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.....	98

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes no SNS.....	8
Gráfico 2 - Atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes nos Centros Hospitalares da ARS Centro	9
Gráfico 3 - Taxa de Mortalidade Padronizada por doenças Cerebrovasculares, por género, em Portugal Continental entre 2011 a 2015.....	20
Gráfico 4 - Número de casos de AVC inseridos na Via Verde entre 2012 - 2016.....	24
Gráfico 5 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo de Diagnóstico por TC CE.....	82
Gráfico 6 – Gráfico de Caixa dos resultados do processo de diagnóstico por TC CE	82
Gráfico 7 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Transportar utente para TC	83
Gráfico 8 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Transportar utente para TC.	84
Gráfico 9 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para TC CE	85
Gráfico 10 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparar utente para TC CE.	85
Gráfico 11 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar TC CE.	86
Gráfico 12 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar TC CE.	87
Gráfico 13 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Validar Relatório da TC CE.	88
Gráfico 14 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Validar Relatório da TC CE.	88
Gráfico 15 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Relatar TC CE.	89
Gráfico 16 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Relatar TC CE.	90
Gráfico 17 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.	91
Gráfico 18 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.	91
Gráfico 19 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.	92

Gráfico 20 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.	93
Gráfico 21 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparação para Angio TC.	94
Gráfico 22 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparação para Angio TC.	94
Gráfico 23 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para Angio TC.....	95
Gráfico 24 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparar utente para Angio TC	96
Gráfico 25 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.	97
Gráfico 26 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.	97
Gráfico 27 - Resultados obtidos pela análise dos tempos associados ao Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.	98
Gráfico 28 - Gráfico de Caixa dos resultados do Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.	99

ANEXOS

ANEXO I – Comunicado de aprovação do estudo pelo Conselho de Administração do CHBV, E.P.E.	125
ANEXO II - Questionário distribuído aos profissionais de saúde.....	126
ANEXO III – Fluxo hospitalar do utente no contexto VV AVC.....	131
ANEXO IV - Levantamento dos campos existentes na Lista de Requisições do sistema RIS	132
ANEXO V - Levantamento dos campos existentes na Lista de Requisições do sistema RIS (continuação).....	133
ANEXO VI - Levantamento dos campos de pesquisa disponíveis no sistema PACS.....	134
ANEXO VII - Levantamento dos campos existentes na lista dos estudos Validados no sistema Telerradiologia.....	135

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACR-NEMA – American College of Radiology-National Electrical Manufacturers Association

AIT – Acidente Isquémico Transitório

ARS – Administração Regional de Saúde

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVD – Atividades da Vida Diária

BPM – Business Process Management

BPM – Business Process Management Notation

CHBV – Centro Hospitalar do Baixo Vouga

CSP – Cuidados de Saúde Primários

DGS – Direção Geral de Saúde

DICOM – Digital Imaging and Communications in Medicine

HIS – Sistema de Informação Hospitalar

HL7 – Health Level Seven

HU – Human Resources

IF – Information Systems

IHE – Integrating the Healthcare Enterprise

MCDT – Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

OMG – Object Management Group

OMS – Organização Mundial de Saúde

OMS – Organização Mundial de Saúde

PACS – Picture Archiving and Communication System

PCS – Prestador de Cuidados de Saúde

RC – Radiologia Convencional

RH – Recursos Humanos

RIS – Sistema de Informação de Radiologia

SI – Sistemas de Informação

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SU – Serviço de Urgência

TC – Tomografia Computorizada

TC CE – Tomografia Computorizada Crânio Encefálica

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

A rapidez, eficiência e oportunidade na prestação de cuidados de saúde, constituem-se como elementos muito importantes para a recuperação do estado de saúde da população, nomeadamente no contexto de urgência e emergência médica, desde que assegurando e garantindo a prestação dos cuidados de saúde adequados às necessidades, na janela temporal mais reduzida possível. Para alcançar este objetivo, é fundamental analisar e otimizar fluxos de trabalho, com vista a uma maior organização e eficiência na prestação dos cuidados, particularmente em contexto de urgência, daí que, a otimização dos processos na área clínica constitua uma ferramenta poderosa na melhoria do atual estado da saúde, na medida em que melhores cuidados prestados, tendem a melhorar a condição de saúde dos utilizadores dos serviços de saúde, bem como a satisfação de profissionais e utentes [1].

A procura de cuidados médicos de emergência, nomeadamente em ambiente hospitalar, tem-se verificado cada vez mais frequente [2], exigindo uma ação assertiva por parte dos profissionais, bem como a máxima celeridade nos procedimentos e processos realizados. No âmbito da Imagiologia, este aspeto assume especial importância sobretudo no momento da realização de estudos solicitados pelo Serviço de Urgência (SU).

O SU é um serviço multidisciplinar e multiprofissional que tem como missão a prestação de cuidados de saúde urgentes e emergentes aos doentes que deles necessitam, em todas as situações enquadradas nas definições de Urgência e Emergência Médicas [1]. De acordo

com a definição apresentada no Relatório da Comissão de Reavaliação da Rede Nacional de Emergência/Urgência, [1, p. 8]:

“Entendemos urgência como um processo que exige intervenção de avaliação e/ou correção em curto espaço de tempo (curativa ou paliativa); por emergência entende-se um processo para o qual existe um risco de perda de vida ou de função orgânica, necessitando de intervenção em curto espaço de tempo; a situação é crítica se não for rapidamente reversível, isto é, sempre que se prolonga no tempo, e necessitar de metodologias de suporte avançado de vida e de órgão”.

Compreende-se assim que, situações agudas ou agudizadas que não implicam intervenção corretiva em curto espaço de tempo, não devem estar contidas nos objetivos assistenciais dos SU. Contudo, a população tem um padrão de utilização dos SU que não corresponde a este perfil, dada a procura inadequada e excessiva de cuidados de saúde nestes serviços, em situações de doença aguda, mas não urgente/emergente [1].

Com o aumento crescente da procura dos Prestadores de Cuidados de Saúde (PCS) pelos utentes, é fundamental a implementação de metodologias que otimizem a eficiência destes prestadores, reduzindo o tempo total de espera dos utentes, com vista a uma prestação de cuidados cada vez mais organizada e centralizada no doente [1].

O resultado da ação profissional na prestação de cuidados de saúde em ambiente hospitalar está dependente de diversos fatores, nomeadamente da assertividade e da oportunidade na realização de procedimentos por diferentes atores, bem como da celeridade com que os procedimentos são realizados. Neste âmbito, o recurso aos meios complementares de diagnóstico para o esclarecimento do estado clínico dos utentes, parece evidenciar uma dependência significativa dos profissionais de saúde em relação a estes meios, nomeadamente no que respeita ao acesso a informação adequada e oportuna para a tomada de decisão.

Garantir que a informação necessária chega oportunamente ao destinatário pretendido, assume especial importância no âmbito da Imagiologia. O recurso a soluções inteligentes de fluxo de trabalho que permitam racionalizar e aumentar a eficiência do *workflow* [3], parece contribuir para a otimização dos procedimentos no âmbito dos Serviços de Imagiologia, que se traduz na melhoria dos serviços prestados, particularmente no que respeita à realização dos estudos solicitados pelo SU.

É, portanto, fundamental compreender que a análise e a modelação dos processos que envolvem a requisição e realização de estudos imagiológicos é importante no âmbito da imagiologia em contexto de urgência, com vista à obtenção de ganhos de eficiência e de eficácia na prestação destes cuidados.

Neste sentido, é necessário realizar, primeiramente, o mapeamento dos processos que envolvem a requisição e realização de estudos imagiológicos no contexto de urgência, para posteriormente compreender quais as suas principais limitações e problemas, que possam eventualmente estar na origem de atrasos e da diminuição da qualidade dos cuidados prestados. O mapeamento consiste na análise e sistematização detalhada de todas as tarefas realizadas, assim como na sua caracterização quanto aos recursos humanos, logísticos e de *layout* necessários para cada tarefa. Através da construção destes mapas é possível identificar as falhas e os pontos críticos de cada processo, bem como analisar as fontes de variabilidade, de forma a propor melhorias passíveis de serem implementadas.

1.1 OBJETIVOS

Com vista à otimização dos procedimentos por parte dos profissionais diretamente envolvidos na realização de estudos imagiológicos em contexto de urgência, bem como garantir a máxima celeridade nos processos, este trabalho tem como objetivo geral analisar e otimizar o *workflow* imagiológico em contexto de urgência.

Como objetivos mais específicos, pretende-se mapear e compreender os processos associados à requisição e realização de estudos imagiológicos solicitados pelo SU hospitalar, assim como a caracterização da informação que os suporta, identificando possíveis faltas de informação assim como procedimentos e rotinas que possam resultar em perdas de eficiência na prestação de cuidados de saúde. Por outro lado, pretende-se dar um contributo para a introdução de eventuais melhorias na organização da prestação destes cuidados de saúde, no âmbito dos procedimentos que envolvem a requisição e realização de estudos de TC em utentes com suspeita de AVC em fase aguda.

1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DO PROJETO

O presente trabalho, está organizado da seguinte forma:

No Capítulo 1 é feita uma breve introdução, onde se procura evidenciar a importância dos SI na prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia em contexto de urgência, nomeadamente nas situações em que há suspeita de AVC em fase aguda. Procuramos ainda evidenciar a pertinência da modelação de processos, na medida em que esta pode assumir-se na melhoria da prestação dos cuidados prestados.

No Capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica que permite o enquadramento do presente trabalho. Neste capítulo, foi dado destaque aos SI utilizados no *workflow* imagiológico em contexto de urgência, assim como a modelação de processos que envolvem a requisição e realização de estudos de TC a utentes provenientes da VV AVC.

No Capítulo 3 apresenta-se a metodologia utilizada para elaboração do presente estudo. Nos Capítulos 4 e 5 são apresentados os resultados do trabalho realizado e a sua discussão.

No Capítulo 6, são apresentadas as principais conclusões do trabalho, assim como as principais dificuldades e limitações encontradas no decorrer do mesmo. São ainda apontados neste capítulo, alguns trabalhos futuros que surgem pertinentes como trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O exercício profissional num ambiente informacional complexo, requer uma correta gestão da informação produzida em ambiente clínico, dada a diversidade de SI utilizados nas unidades de saúde e a necessidade de comunicarem e integrarem a informação entre si. No âmbito da Imagiologia, existem múltiplos SI que apoiam a prestação dos cuidados prestados em múltiplos contextos, nomeadamente no contexto de urgência hospitalar. Dado o carácter prioritário da prestação de serviços no âmbito da urgência, a pertinência na prestação de cuidados com a celeridade devida torna-se fundamental, na medida em que a celeridade do diagnóstico tem implicação na condição de saúde, nomeadamente nos utentes com AVC Agudo.

2.1 A PRESTAÇÃO DE CUIDADOS EM CONTEXTO DE URGÊNCIA

O atendimento médico agudo nos departamentos de urgência hospitalar apresentou um rápido desenvolvimento nos últimos anos e ganhou importância crescente, não só do ponto de vista profissional, mas também ao nível político e económico da saúde.

A Urgência Médica tem como base competências e conhecimentos clínicos necessários à prevenção, diagnóstico e tratamento de episódios agudos e urgentes de patologias e traumas dos utentes, de todos os grupos indiferenciados e de todas as faixas etárias.

O atendimento nos SU revelou uma tendência crescente de utentes com sintomatologias primárias variáveis, doenças e padrões de lesões, provenientes de vários circuitos

estruturais de urgência médica [4]. Os cuidados de saúde prestados no SU variam desde situações críticas para a vida até situações que poderiam ser tratadas nos cuidados de saúde primários (CSP).

Segundo a Direção Geral de Saúde (DGS), o AVC é a principal causa de morte e de incapacidade permanente em Portugal, e apesar de se ter verificado uma redução da incidência da taxa de mortalidade ao longo da última década, a mesma continua superior à taxa Europeia para as doenças cerebrovasculares (CBV) [5].

A problemática da gestão da capacidade de resposta das urgências hospitalares é transversal a qualquer sistema saúde, seja ele público ou privado. O aumento da competitividade neste sector e o crescente grau de exigência por parte dos consumidores, exige uma estratégia organizacional focada na otimização dos recursos e na redução do custo total para o sistema, procurando atingir o melhor nível de serviço possível, no menor intervalo de tempo praticável [6].

O tempo de permanência num SU constitui um dos parâmetros de avaliação do desempenho hospitalar, de grande relevância quer para o utente quer para os gestores. O tempo de espera é o principal critério segundo o qual os utentes avaliam a qualidade do serviço prestado. Para os gestores, permite avaliar a eficiência e eficácia com que o serviço está a ser prestado, isto é, tempos elevados de permanência na unidade de urgência podem ser sinal de reduzida eficiência por parte dos recursos ou de mau dimensionamento da capacidade. Apesar de raro na área hospitalar, o contrário também poderá ser verificado, ou seja, tempos reduzidos de permanência no SU, quando avaliados conjuntamente com outros indicadores, poderão significar um sobredimensionamento da capacidade, igualmente nefasto à organização [1] [6].

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) [7], o conceito de Sistema de Saúde compreende todas as atividades que têm como finalidade essencial a promoção, a recuperação ou a manutenção da saúde e a forma como é desenhado, gerido e financiado afeta profundamente a vida das pessoas.

Os objetivos fundamentais de um Sistema de Saúde são, essencialmente, a melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades de saúde; a resposta às necessidades e expectativas dos cidadãos em aspetos “não-saúde”, como por exemplo a liberdade de escolha, a resposta atempada, o conforto, entre outros; e ainda, a proteção contra o risco financeiro da doença e a contribuição justa para o sistema [7].

A cobertura universal e o acesso livre a cuidados de saúde constituem um pilar fundamental na sociedade. Com o Serviço Nacional de Saúde (SNS), enquanto sistema público e sob gestão pública, foi possível aumentar a esperança média de vida, reduzir drasticamente a mortalidade infantil e garantir uma melhor saúde a todas as pessoas, verificando-se ao longo dos últimos anos um crescimento constante da procura de cuidados de saúde pela população, resultado do aumento do conhecimento e das suas expectativas [8].

No entanto, rapidamente foram identificados vários problemas no sistema de saúde português, nomeadamente o excessivo recurso às urgências hospitalares devido à falta de alternativas percebida pelos utentes, às elevadas listas de espera cirúrgicas, à insatisfação generalizada dos utentes e profissionais de saúde e ao aumento dos custos com a saúde [8].

2.2 O UTENTE E O SERVIÇO DE URGÊNCIA HOSPITALAR

A prestação de cuidados de saúde no contexto de emergência médica, suporta-se em conhecimentos e competências necessárias à prevenção, diagnóstico e tratamento de situações clínicas agudas e/ou urgentes no âmbito de patologias que afetam os utentes de todas as faixas etárias e de todos os grupos indiferenciados, abrangendo um vasto espectro de desordens físicas e comportamentais [9]. Neste contexto, a medicina de emergência é apenas uma das vertentes do sistema de saúde, sendo, no entanto, uma das mais complexas em termos de modelação, muito pela sua natureza imprevisível.

Os sistemas de saúde têm três principais objetivos gerais: maximizar o tempo de vida do utente, maximizar o tempo de vida saudável do utente e maximizar a qualidade de vida do utente enquanto este estiver doente [10].

Assim, a modelação do fluxo do utente com vista à diminuição dos tempos de espera, poderá contribuir para o alcance destes objetivos, uma vez que a melhoria do acesso aos cuidados de saúde permite aumentar a esperança de vida e a diminuição do tempo que o utente deve passar no hospital, aumentando assim a qualidade de vida do utente durante o tempo menos saudável da sua vida.

Os cuidados de saúde prestados no SU variam, desde situações críticas em que o doente corre risco de vida, até situações que poderiam ser tratadas nos cuidados de saúde primários. Os SU são frequentemente associados a elevados tempos de espera e a atrasos na prestação de cuidados de saúde, sendo os tempos de espera no SU uma medida importante do fluxo do utente, uma vez que estes podem influenciar o resultado clínico [10]–[12].

De acordo com os indicadores de Produção e Rácios de Eficiência do SNS, verificamos que os atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes na Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), registava um valor acumulado de 26.726 atendimentos, dados extraídos à data de 25 de Setembro de 2018, como podemos observar no Gráfico 1 [13].

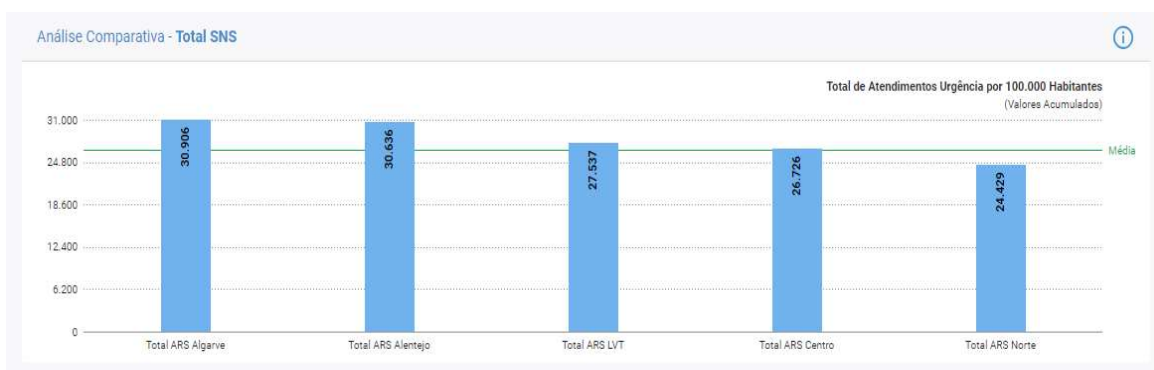


Gráfico 1 - Atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes no SNS. [13]

Fazendo uma análise comparativa entre unidades hospitalares na ARS Centro, verificamos que o Centro Hospitalar do Baixo Vouga (CHBV), apresenta um valor acumulado de 71.118 atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes, dados extraídos à data de 25 de Setembro de 2018, de acordo com o Gráfico 2 [13].



Gráfico 2 - Atendimentos em contexto de urgência por 100.000 habitantes nos Centros Hospitalares da ARS Centro.[13]

A sobrecarga dos SU dos hospitais é uma realidade, nacional e internacional, e reflete um problema de gestão dos recursos hospitalares, com consequências no aumento dos tempos de espera e no aumento dos riscos para a saúde do utente, resultado de uma diminuição do tempo da sua avaliação e na diminuição da produtividade dos profissionais e eficiência do PCS, o que tem conduzido a falhas na prestação de cuidados de saúde, que se desejam adequados, atempados e eficientes. Desta forma, os CSP assumem-se cada vez mais um pilar central do SNS, pelo facto de se situarem na proximidade das populações com um papel fundamental tanto na gestão contínua da doença crónica, na primeira linha de cuidados na doença aguda, mas sobretudo, na promoção da saúde e prevenção da doença [14].

Por outro lado, atualmente vive-se uma época de culpabilização médica e de um aumento de litigância da negligência médica, levando a que os profissionais de saúde assumam comportamentos defensivos, com consequências negativas, nomeadamente o aumento das despesas, tanto do SNS como do utente, bem como a abusiva solicitação de estudos imagiológicos que envolvem exposição dos utentes a radiações ionizantes, como é o caso dos estudos de Radiologia Convencional (RC) e Tomografia Computorizada (TC) [15] [16].

Este comportamento defensivo é particularmente evidente na realização de exames complementares de diagnóstico, já que as diferentes especialidades médicas têm vindo a tornar-se cada vez mais dependentes destes meios para o auxílio no diagnóstico e para a avaliação dos resultados nos procedimentos terapêuticos [17]. Outro fator que tem também tido influência nestes comportamentos, é o grau de formação e experiência profissional dos médicos que requisitam os exames. Segundo Catino [16], os médicos internos solicitam, em média, mais exames que os médicos especialistas, o que poderá estar associado à tendência, dos primeiros, à prática de uma medicina mais defensiva.

Face à excessiva procura de cuidados de saúde nos SU, ao aumento da requisição de exames imagiológicos para diagnóstico e avaliação terapêutica, e às exigências em dar uma resposta em tempo útil, torna-se fundamental adotar metodologias de rentabilização dos recursos disponíveis e de otimização dos fluxos de trabalho nestes serviços.

A modelação de processos pode servir assim como uma forma de orientar a prática, com vista à diminuição da variabilidade na prestação. Um dos objetivos da modelação de processos é também garantir um determinado nível de prestação sem que isso dependa muito dos recursos que suportam as tarefas, nomeadamente os SI em saúde.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Os SI em saúde, têm sofrido uma evolução orientada para a gestão dos dados, no sentido de serem cada vez mais transparentes e colaborativos, mudanças que são particularmente relevantes para a Imagiologia, onde o fluxo de trabalho está intimamente interligado com o uso de ferramentas tecnológicas. No entanto, em contexto de urgência, é importante garantir que é dada prioridade à realização de exames de utentes realmente prioritários e que a informação pertinente à sua realização esteja disponível de forma legível e em tempo oportuno [3].

A prestação de cuidados, cada vez mais baseada no registo de dados em Sistemas de Informação (SI), permite não só a sua quantificação e monitorização, mas também desenvolver estratégias de produção de melhores resultados para os utentes. A organização do fluxo de trabalho é uma ferramenta que os serviços de Imagiologia podem utilizar como proposta de valor, com benefícios para o serviço e para as unidades de saúde. O recurso, por exemplo, a regras de distribuição de estudos do PACS (*Picture Archiving and Communication System*) pelos médicos radiologistas do serviço, oferece múltiplos benefícios, nomeadamente [18]:

- Colaboração Hospitalar – o uso de prioridades dinâmicas e automáticas para gestão de exames e tarefas, permite uma distribuição e atribuição adequada de tarefas aos radiologistas;
- Integração de Dados Clínicos – a integração de dados clínicos relevantes dos sistemas de informação hospitalar, fornece aos radiologistas uma valiosa contextualização para a análise diagnóstica dos estudos imagiológicos;
- Preservação da Qualidade – a automatização de processos, avaliação de desempenho, produção de alertas de resultados críticos e monitorização de dose de radiação, permite a monitorização de resultados em tempo real.

As rápidas mudanças e progressos tecnológicos a que temos assistido na saúde ao longo das últimas décadas, são particularmente relevantes na área da Imagiologia, na medida em que o seu fluxo de trabalho está intimamente interligado com a utilização de ferramentas tecnológicas, onde conceitos como inovação tecnológica, redes de comunicação, acessibilidade, qualidade e fiabilidade de informação, estão cada vez mais presentes [19].

O recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) conduziu a alterações das práticas clínicas que, progressivamente, se tornaram muito dependentes destas para o diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, fornecendo aos profissionais de saúde

ferramentas que permitem a recolha, processamento, arquivo e comunicação de informação [20].

O aumento da utilização das TIC é evidente em todas as áreas de prestação de cuidados de saúde à população (e.g no âmbito dos SU), mas também da globalidade dos serviços hospitalares, nos quais o recurso ao computador é uma prática comum e fundamental, uma vez que garante o acesso aos diferentes conteúdos que fazem parte do Sistema de Informação Hospitalar (HIS) [1]. Por outro lado, assistimos, a um crescente progresso tecnológico, com vista à melhoria tanto dos fluxos de trabalho de um modo global, como também, e especialmente, no que respeita à promoção da saúde dos utentes, com grande impacto tanto no *workflow* da Imagiologia, como da medicina em geral.

2.4 A UTILIZAÇÃO DAS TIC EM ÂMBITO HOSPITALAR E NA IMAGIOLOGIA

A evolução tecnológica contribuiu fortemente para a introdução de novas tecnologias e aplicações específicas nos diferentes serviços hospitalares. Consequentemente, em ambiente hospitalar coexistem atualmente múltiplos SI utilizados por indivíduos com diferentes formações, provenientes de áreas de conhecimento distintas, resultado da procura induzida pela oferta, quer na gestão da informação quer na prática clínica [20].

A implementação e integração das novas tecnologias, conduziu também à alteração dos processos de trabalho e à definição de critérios de qualidade, sempre com uma especial atenção à segurança da informação, aquando da manipulação dos dados em ambiente digital [21].

Como resultado da integração de diferentes equipamentos e aplicações informáticas, surgiram questões como a falta de interoperabilidade dos sistemas, dada a dificuldade na comunicação entre os diferentes SI, um problema detetado não só entre equipamentos de diferentes fabricantes, assim como entre equipamentos do mesmo fabricante e até mesmo entre diferentes versões do mesmo equipamento, o que tem conduzido, por vezes, a uma

deficiente gestão dos dados clínicos dos utentes e a uma ineficiente gestão e funcionamento das unidades de saúde [22].

Os aspetos menos positivos relacionados com a gestão da informação em ambiente hospitalar têm sido solucionados com a adoção de normas de comunicação entre os diferentes equipamentos. A normalização da linguagem de comunicação entre sistemas, permitiu a transmissão e integração de dados provenientes de vários equipamentos, especialmente a transmissão de informação entre equipamentos de diferentes fabricantes, eliminando assim as dificuldades de comunicação existentes [20].

No âmbito da distribuição da imagem médica em ambiente hospitalar, foram criadas normas para gestão de informação, nomeadamente a norma *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) e a arquitetura *Health Level Seven* (HL7) [23].

A norma DICOM, criada pelo consórcio *American College of Radiology-National Electrical Manufacturers Assosiation* (ACR-NEMA), define um conjunto de regras para tratamento, armazenamento e transmissão de informação médica, num formato eletrónico protocolado. Este formato foi criado com a finalidade de garantir a interoperabilidade entre os sistemas no que respeita à comunicação de todas as imagens adquiridas para diagnóstico médico, permitindo que as mesmas, bem como as informações demográficas dos utentes a elas associadas, sejam trocadas entre diferentes sistemas, com os dados e a qualidade necessários para o uso clínico [24].

A arquitetura HL7 está direcionada para a uniformização dos procedimentos envolvidos na transmissão de todos os dados pessoais e clínicos dos utentes, tendo como principal objetivo simplificar a implementação de *interfaces* entre aplicações de diferentes fabricantes, facilitando a partilha de informação eletrónica em ambiente hospitalar [23]. A sua funcionalidade não está restrita à integração dos dados nas aplicações, mas permite também a partilha de informações de saúde entre diferentes SI hospitalares. Esta norma permite, portanto, que diferentes aplicações possam comunicar entre si, mesmo que estas operem em dispositivos de hardware distintos [23].

Com o objetivo de promover uma eficiente integração dos diferentes HIS, aquando da utilização e interpretação dos dados disponíveis nas imagens médicas, foi criado o *Integrating the Healthcare Enterprise* (IHE). O IHE é um modelo de informação que define um conjunto de normas para a utilização consensual de diversos protocolos para a realização de tarefas específicas, nomeadamente para a transmissão da imagem médica em formato digital [23]. Contudo, no que respeita à manipulação e distribuição de imagens médicas, as mesmas estão dependentes da sua disponibilização em formato DICOM, sendo feito o seu armazenamento e distribuição, predominantemente com o recurso a um PACS.

No âmbito do Serviço de Imagiologia, os principais SI que contribuem para o seu adequado funcionamento são o HIS, o RIS, o PACS e em alguns casos também sistemas de Telerradiologia. Estes sistemas são responsáveis pela gestão dos estudos dos utentes, arquivo e comunicação de imagens digitais produzidas pelas múltiplas modalidades existentes no serviço, assim como pela gestão de procedimentos imagiológicos, registo de consumíveis e arquivo de relatórios clínicos [25].

O HIS tem como principal objetivo controlar o fluxo de utentes numa unidade hospitalar, partindo do princípio que o utente é o centro do modelo funcional, isto é, todos os procedimentos realizados, como tratamentos, exames complementares e as suas transferências dentro da unidade hospitalar, ficam devidamente registados no sistema, desde o momento da sua admissão até à saída [25], o qual comunica com o sistema RIS.

O RIS é um sistema orientado para o *workflow* imagiológico e gestão de negócio no Serviço de Imagiologia. Este permite, por exemplo, o agendamento de procedimentos e o armazenamento de dados e relatórios clínicos dos utentes, associados aos estudos realizados e armazenados no PACS [26]. Estes últimos sistemas suportam a integração da informação proveniente de diferentes dispositivos de imagem médica, permitindo uma gestão eficaz de todas as imagens e informação associada aos estudos realizados por cada utente. Este sistema constitui uma fonte de informação para os profissionais de saúde, na medida em que oferece um meio eficiente de análise e documentação de resultados

provenientes dos estudos imagiológicos [23], nomeadamente em contexto de Telerradiologia.

No âmbito da Imagiologia, os sistemas de Telerradiologia permitem a transmissão de estudos de diagnóstico por imagem de um local para outro com o propósito de interpretação ou consulta. A utilização destes sistemas tornam possível a realização de estudos imagiológicos, sem a presença física do médico radiologista que os irão interpretar, o que exige uma correta orientação e adequação do protocolo à situação clínica, podendo a má prática ter como consequências: diagnósticos incorretos; uso excessivo de medicina defensiva (ex. sobrevalorização de achados radiológicos); riscos injustificados (ex. administração indevida de contraste intravenoso, dose excessiva de radiação ionizante); exames desnecessariamente demorados e dispendiosos; repetição de exames, com o consequente aumento desnecessário de encargos inerentes [27]. Estes sistemas têm vindo a ser utilizados em múltiplos cenários, nomeadamente no âmbito do AVC em fase aguda, nomeadamente na VV AVC.

2.5 O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL E A VIA VERDE AVC

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a definição padrão de AVC como um comprometimento neurológico focal ou global, de origem vascular, com início súbito e duração superior a 24 horas, que pode levar à morte [28]. Já segundo a Sociedade Portuguesa do Acidente Vascular Cerebral, AVC é uma doença cerebrovascular de evento súbito que afeta uma zona limitada do cérebro, caracterizada pela perda rápida da função neurológica, causada por uma interrupção de fornecimento de sangue ao cérebro [29]. A irrigação sanguínea do cérebro pode ser interrompida por rompimento de uma artéria, originando o AVC Hemorrágico ou por obstrução de uma artéria, dando origem ao AVC Isquémico (Figura 1), [28] [29].

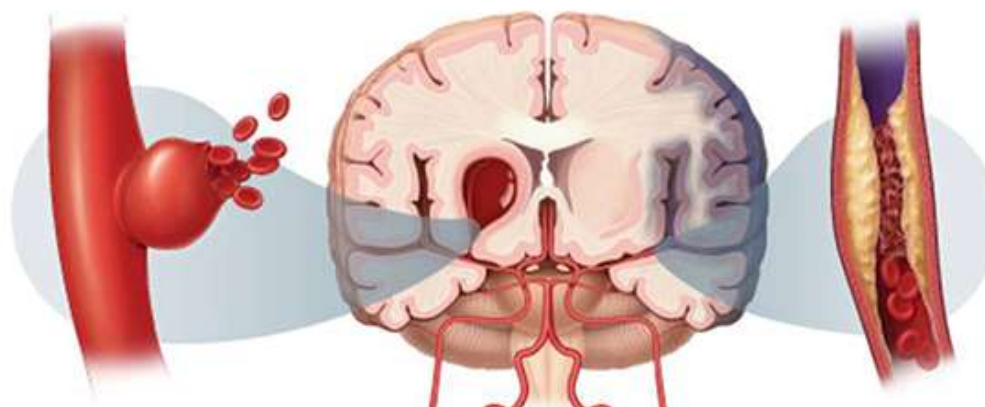


Figura 1 - Ilustração da origem do AVC Hemorrágico e AVC Isquémico [30].

As lesões que decorrem do AVC, resultam em défices temporários ou permanentes da função cerebral. Os défices motores que o caracterizam são a hemiplegia que é contralateral à lesão cerebral, isto é, se a lesão ocorre no hemisfério cerebral direito, a hemiplegia manifesta-se no lado esquerdo do doente.

Na Figura 2, podemos observar a associação entre a esquematização de lesões cerebrais por AVC Isquémico e Hemorrágico e as respetivas traduções imagiológicas em imagens de tomografia computadorizada.

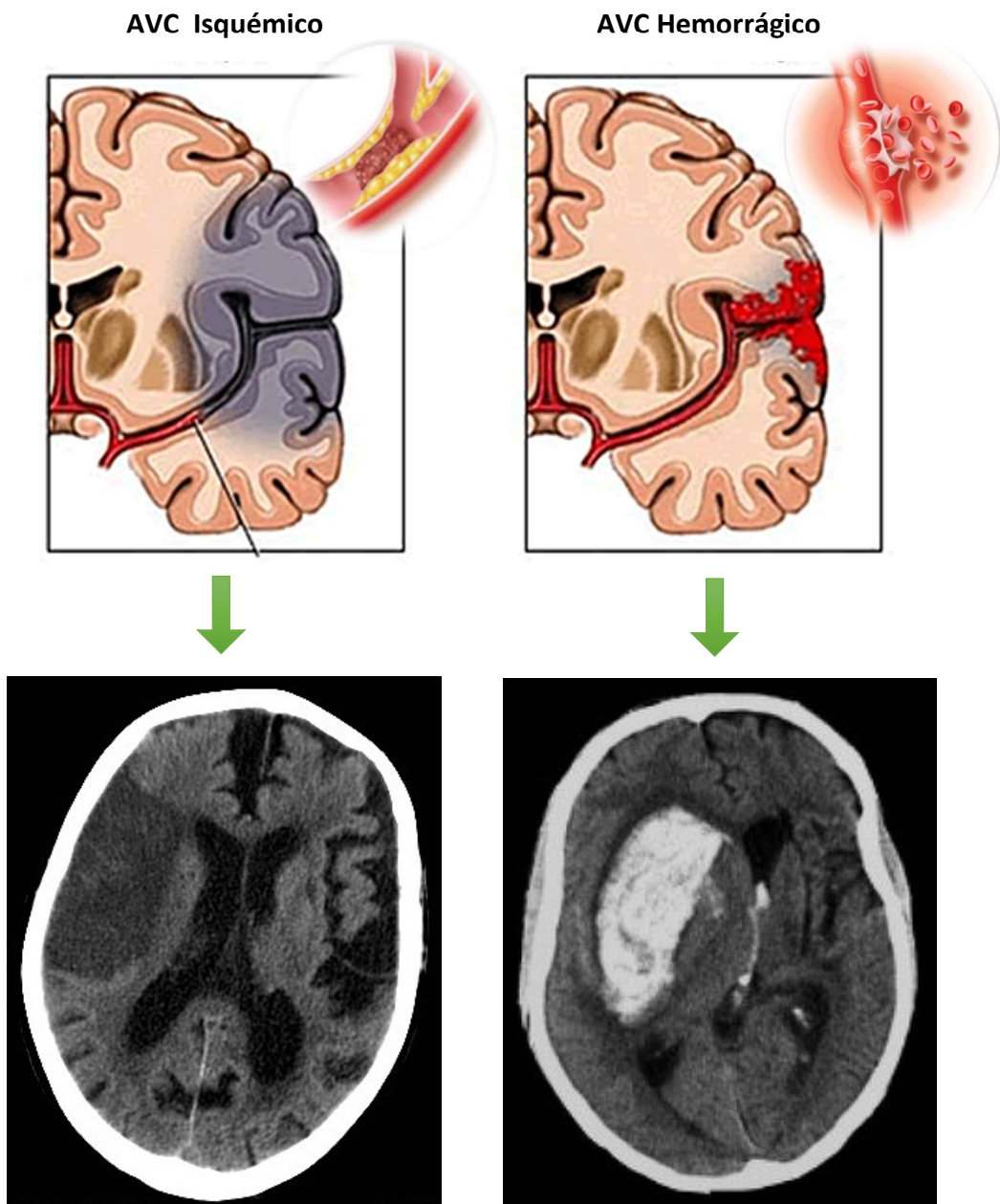


Figura 2 - Imagens de TC CE que revelam AVC Isquémico (à esquerda) e AVC Hemorrágico (à direita).

Quando os sintomas são de curta duração, desaparecendo ao fim de alguns minutos ou no máximo uma hora, trata-se de um Acidente Isquémico Transitório (AIT), não sendo considerado AVC [31].

O AVC constitui, atualmente, a causa de morte mais significativa em toda a Europa, assim como em Portugal [5]. Para além disso, a OMS refere que é também a principal causa de incapacidade pelas inúmeras sequelas físicas, mentais e sociais, que restringem a funcionalidade do indivíduo, particularmente no que se refere à independência nas Atividades da Vida Diária (AVD) [28].

2.5.1 Etiologia

As classificações tipológicas do AVC, não são uniformes, no entanto, a mais utilizada, baseia-se nos critérios etiológicos [28]. A OMS agrupa o AVC em duas classes, Isquémico e Hemorrágico. Dentro do AVC de causa isquémica, podem diferenciar-se os eventos trombóticos e os embólicos [28].

Os AVC trombóticos ocorrem quando um trombo (coágulo) se forma no interior de uma das artérias cerebrais, bloqueando o fluxo de sangue. Estes podem afetar artérias de grande ou pequeno calibre no cérebro. Nos AVC embólicos, um coágulo de sangue migra através da corrente sanguínea até ao cérebro, bloqueando uma artéria cerebral. Em muitos casos, esse êmbolo tem origem no coração. Seja causado por um trombo ou por um êmbolo, o AVC isquémico implica sempre a oclusão de um vaso sanguíneo condicionando a chegada do sangue às células cerebrais [28] [29].

Dentro do AVC hemorrágico, diferencia-se a hemorragia intracerebral e a hemorragia subaracnoídea. A hemorragia intracerebral é causada pelo rompimento de um vaso sanguíneo dentro do tecido cerebral e surge frequentemente associada a fatores de risco como a hipertensão arterial, a idade avançada ou o consumo de substâncias tóxicas (álcool e drogas). A hemorragia subaracnoídea tem origem no sangramento entre as duas meninges, a pia-máter e a aracnoide, e tem como causa mais comum a rotura de um aneurisma cerebral. Em ambas as hemorragias, as lesões podem surgir como resultado da irrigação insuficiente das células cerebrais, como pela compressão das estruturas nervosas adjacentes causada pelo derrame [28] [29].

2.5.2 Epidemiologia

Vários estudos epidemiológicos, realizados mundialmente, permitiram calcular uma incidência média de AVC de 200/100.000 habitantes por ano [31]. Os AVC hemorrágicos são menos comuns do que os isquémicos, ocorrendo em 15% dos casos, enquanto os últimos correspondem a 85% dos casos [29].

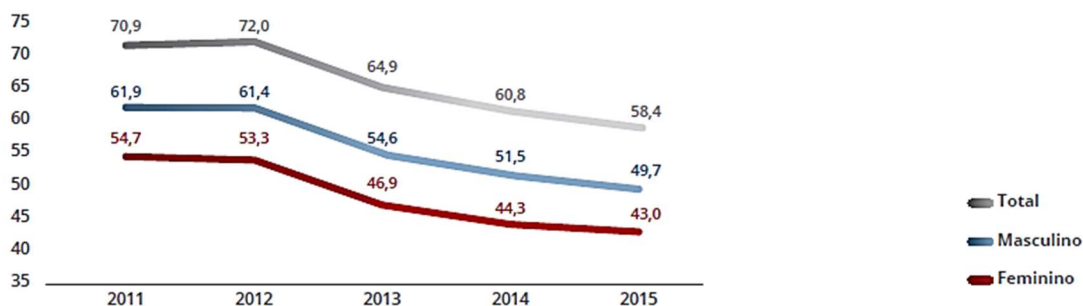
Em Portugal, o AVC é a principal causa de morte e de incapacidade permanente, apesar de se ter verificado uma redução da incidência ao longo da década passada. Por ano, em cada 1000 habitantes, 2 sofrem um AVC. Ainda assim estes valores estão acima da média europeia, em que a incidência de AVC é de 1,2/1000/ano. Atualmente, por hora, três portugueses sofrem um AVC, dos quais um não sobrevive e 41% dos sobreviventes de um AVC estão dependentes de ajuda para as AVD [29].

De acordo com os dados do Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares de 2017 [32], verificou-se uma redução de cerca de 20% da taxa de mortalidade padronizada nos casos de AVC (Figura 3).



Figura 3 - Taxas de Mortalidade Padronizada e Morbilidade entre 2011 e 2016 [32].

A mesma fonte, verificou que a taxa de mortalidade padronizada por doenças cerebrovasculares por 100.000 habitantes em Portugal Continental, em 2015 era de 58,4%, como podemos observar no Gráfico 3 [32].



Nota: Códigos CID 10: I60-I69. Taxas por 100 000 habitantes.
Fonte: Elaborado pela DGS com base em dados do INE, 2017

Gráfico 3 - Taxa de Mortalidade Padronizada por doenças Cerebrovasculares, por género, em Portugal Continental entre 2011 a 2015 [32].

O número de óbitos por doenças cerebrovasculares em Portugal em 2015, foi cerca de 6.400 casos, dos quais 4.598 foram causados por AVC isquémicos e 1.834 foram causados por AVC hemorrágico, como podemos observar na Tabela 1 [32].

	AVC hemorrágico			AVC isquémico		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
H/M						
Número de óbitos	1.773	1.940	1.834	6.099	4.838	4.598
Taxa de mortalidade	17,8	19,6	18,6	61,3	48,9	46,6
Taxa de mortalidade padronizada	9,8	10,6	9,9	27,3	20,9	19,3
Taxa de mortalidade padronizada <70 anos	4,5	4,8	4,7	4,1	2,8	2,5
Taxa de mortalidade padronizada ≥70 anos	80,6	87,6	78,8	335,6	262,1	242,5
H						
Número de óbitos	922	976	960	2.468	1.947	1.780
Taxa de mortalidade	19,5	20,8	20,5	52,2	41,4	38,1
Taxa de mortalidade padronizada	12,8	13,5	13,1	30,6	23,5	20,8
Taxa de mortalidade padronizada <70 anos	6,2	6,4	6,6	5,8	4,1	3,7
Taxa de mortalidade padronizada ≥70 anos	100,7	107,5	99,3	359,2	280,9	249,1
M						
Número de óbitos	851	964	874	3.631	2.891	2.818
Taxa de mortalidade	16,3	18,6	16,9	69,6	55,6	54,4
Taxa de mortalidade padronizada	7,5	8,5	7,5	24,7	18,9	17,9
Taxa de mortalidade padronizada <70 anos	3	3,5	3,1	2,7	1,7	1,5
Taxa de mortalidade padronizada ≥70 anos	66,6	75	65,5	317,9	247,5	235,7

Nota: CID 10: I60-I66. Taxas: por 100 000 habitantes.
Fonte: Elaborado pela DGS com base em dados do INE, 2017

Tabela 1 - Indicadores de mortalidade por AVC Hemorrágico e Isquémico, por género, em Portugal Continental de 2013 a 2015 [32].

2.5.3 Fatores de Risco e Sintomas

O AVC é uma doença multifatorial em que a combinação de fatores de risco aumentam a probabilidade desta se manifestar num individuo [28][33].

A classificação mais tradicional dos fatores de risco divide-se em modificáveis e não modificáveis [28][29]. Os fatores de risco modificáveis poderão ser minimizados mediante intervenção, reduzindo o risco de AVC. São eles: hipertensão arterial (HTA), tabagismo, sedentarismo, diabetes *mellitus*, obesidade, consumo excessivo de álcool [28]. Os fatores de risco não modificáveis são os que não são passíveis de qualquer tipo de intervenção. É o caso dos fatores genéticos individuais, da hereditariedade, idade, raça ou género [28].

Quanto mais fatores de risco forem identificados num individuo, maior será a probabilidade de este desencadear um AVC. Nesse sentido é fundamental identificá-los para se delinear uma intervenção multidisciplinar, promover hábitos de vida saudáveis e prevenir novos episódios ou complicações [34]. Um estilo de vida saudável, consistindo em abstinência tabágica, num índice de massa corporal normal-baixo, no consumo moderado de álcool, na prática de exercício físico regular e numa dieta saudável, associa-se a uma redução da probabilidade de AVC isquémico [28][33].

O AVC, descrito como afeção neurológica, é caracterizado por sinais e sintomas focais ou globais de um quadro clássico de incapacidades específicas, no entanto, são diversas as formas como ele se pode manifestar [29]. A afetação de diferentes artérias cerebrais provoca diferentes quadros clínicos, que dependem da área cerebral atingida, da extensão da lesão, do estado geral de saúde, das morbilidades prévias associadas e das características individuais e familiares [28].

Os principais sintomas para o diagnóstico de AVC, são [28]:

- Comprometimento motor unilateral ou bilateral associado a falta de coordenação;
- Comprometimento sensorial unilateral ou bilateral;

- Afasia/disfasia;
- Hemianopsia;
- Desvio conjugado do olhar;
- Apraxia de início agudo;
- Ataxia de início agudo;
- Défice de percepção de início agudo.

A par da redução da mortalidade por AVC, nos últimos anos também se tem assistido a um decréscimo da taxa de incapacidade e das complicações após o AVC [5]. Contudo, dependendo da localização da lesão cerebral, da sua extensão e do período decorrente entre o aparecimento dos primeiros sintomas e a implementação do tratamento na fase aguda, as sequelas variam na sua gravidade. Estas sequelas podem ser reversíveis, ou permanentes, mas sempre com impacto na qualidade de vida, representando barreiras na vida pessoal, familiar, social e profissional. Perante a pertinência de uma prestação de cuidados célere no âmbito dos utentes com um quadro clínico indicativo de AVC em fase aguda, surgiu em 2008 a Via Verde de AVC [35].

2.5.4 A Via Verde AVC

De acordo com a DGS [5], no ano de 2014, o AVC Isquémico em Portugal contabilizou cerca de 20.000 episódios e 250.000 dias de internamento [5]. A abordagem do AVC deve ser considerada como uma emergência, onde o tempo se assume como um ponto crítico no tratamento precoce, pelo que o objetivo principal na fase pré-hospitalar dos cuidados agudos no AVC, é evitar atrasos [33]. De acordo com a Sociedade Portuguesa do AVC, o período de tempo entre a instalação de sintomas e a chamada para a emergência médica, constitui a parte predominante do atraso pré-hospitalar [33].

Os elevados valores referentes à taxa de mortalidade e incapacidade nas doenças cerebrovasculares em Portugal, no período 1990-2000, conduziu a notáveis avanços ao

nível da intervenção em AVC, com o objetivo de reduzir os indicadores de mortalidade e anos de vida com incapacidade [35].

As principais causas para o atraso no primeiro contacto, prendem-se com a falta de conhecimento dos sintomas de AVC e do reconhecimento da sua gravidade [35]. A Sociedade Portuguesa do AVC [29], sugere que a educação da população para o reconhecimento dos sintomas de AVC e a alteração da atitude das pessoas em relação ao AVC agudo, poderá reduzir o atraso entre a instalação do AVC e o contacto com os serviços de emergência médica [29]. Neste contexto, surge o conceito "*Time is Brain*" que traduz o facto de o tecido cerebral ser extremamente vulnerável à privação de irrigação sanguínea e que em cada minuto de isquemia, um número elevado de células nervosas é destruído. Para evitar este fenómeno, que é irreversível e se traduz em défices de gravidade variável com sofrimento e custos sociais importantes, é necessário agilizar um sistema de socorro em que a luta contra o tempo é o primeiro objetivo [36].

Compreender o impacto que um fluxo de trabalho otimizado pode ter, no real estado de saúde dos utentes, em particular no caso dos utentes com suspeita de AVC, é fundamental, uma vez que "*Time is Brain*" e, se pensarmos que em cada minuto de obstrução de um grande vaso, se perdem 1,9 milhões de neurónios (célula basilar do sistema nervoso central) dos cerca de 100 mil milhões (em média), percebemos a necessidade/importância da rápida e assertiva referenciação dos utentes, onde a Imagiologia assume um papel de destaque [37].

Neste sentido, foi iniciada em 2008 em Portugal, a campanha "Seja mais rápido que o AVC", que enfatiza o reconhecimento do aparecimento súbito de três sinais/sintomas (falta de força num braço, boca ao lado e dificuldade em falar) e o procedimento correto caso estes sintomas se verifiquem, com a consequente ativação da Via Verde Externa ou pré-hospitalar (VVE) [35].

De acordo com o Documento Orientador sobre Vias Verdes do Enfarte Agudo do Miocárdio e do Acidente Vascular Cerebral, define-se "*Via Verde como uma estratégia organizada*

para a abordagem, encaminhamento e tratamento mais adequado, planeado e expedito, nas fases pré, intra e inter-hospitalares, de situações clínicas mais frequentes e/ou graves que importam ser especialmente valorizadas pela sua importância para a saúde das populações” [38, pp. 38–39].

A VVE consiste num trajeto otimizado em termos de acessibilidade e rapidez de tratamento, que tem por base a chamada telefónica realizada pelo cidadão para o número de emergência médica – 112. Para que seja ativada é necessário que o doente preencha cumulativamente os seguintes critérios [39]:

- idade inferior a 80 anos;
- instalação súbita de pelo menos um dos sintomas predefinidos: boca ao lado, falta de força num dos membros, principalmente num braço e dificuldade em falar;
- sinais ou sintomas com menos de três horas de evolução;
- não ter dependência prévia.

A Via Verde de AVC (VV AVC) consiste, portanto, numa estratégia organizada para melhorar a abordagem, encaminhamento e tratamento de doentes emergentes nas fases pré, intra e inter-hospitalar.

Segundo os dados epidemiológicos de 2017 do Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares, a VV AVC registou em 2016, 3.386 casos encaminhados, e até setembro de 2017 registou 2.301 casos (Gráfico 4) [32].



Fonte: Inquérito Unidades de Saúde - PNDCV/DGS

Gráfico 4 - Número de casos de AVC inseridos na Via Verde entre 2012 - 2016.

Os distritos com maior número de encaminhamentos são Lisboa e Porto, com 462 e 507 casos, respetivamente. Os dados estatísticos disponíveis, revelam ainda que em 80,7% dos casos decorreram menos de duas horas entre a identificação dos sinais e sintomas de AVC e o encaminhamento através da Via Verde respetiva [32].

De acordo com as diretrizes da DGS [36] e da *Guideline for Healthcare Professionals* da *American Heart Association/American Stroke Association* [40], no momento da triagem, são pesquisados sinais de alarme (desvio da comissura labial, diminuição da força num braço, dificuldade na fala) e avaliados os critérios de inclusão na VV AVC). Após verificação de todos os critérios de inclusão é ativada de imediato a VV AVC e o doente é transferido para a sala de emergência, onde é observado de imediato por um neurologista e são efetuados todos os exames complementares de diagnóstico necessários, o mais rápido possível. As primeiras 3 horas após o início dos sintomas de AVC são essenciais para o tratamento do doente, pois é esta a janela temporal que permite que os principais tratamentos sejam eficazes [36][39][40].

A VV AVC tem, portanto, como objetivo obter uma maior rapidez na triagem, com avaliação e orientação dos doentes na fase aguda da patologia, permitindo o diagnóstico e o tratamento mais adequado dentro do tempo porta-agulha (tempo entre a entrada na unidade hospitalar e o início da terapêutica) ou da janela terapêutica eficaz [41].

2.6 A GESTÃO E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS E A IMAGIOLOGIA EM CONTEXTO DE URGÊNCIA

O estudo de processos em serviços de saúde assume especial importância na medida em que, bons processos, tendem a traduzir-se na melhoria global da prestação de cuidados clínicos, no aumento da eficiência e qualidade dos serviços, na melhoria de qualidade de vida da população e do seu estado de saúde, bem como na promoção da satisfação dos utentes [42].

Neste sentido, a análise formal e detalhada dos processos que intervêm na prestação de cuidados de saúde, permite compreender a realidade dos serviços através da descrição da funcionalidade e arquitetura dos sistemas de gestão do *workflow*, possibilitando o conhecimento profundo das tarefas e dos procedimentos associados aos processos envolvidos na prestação de cuidados, bem como a identificação de eventuais pontos de melhoria [43].

Neste capítulo será aprofundada a questão dos processos e da sua representação.

2.6.1 Definição de Processo

Aalst e Hee [43] definem que um processo é uma tarefa ou um conjunto de tarefas, realizadas numa organização para gerar ou adicionar valor ao produto que fornecem aos seus clientes, isto é, um processo constitui um grupo de tarefas logicamente interligadas, que utilizam os recursos da organização para produzir os resultados definidos, de forma a alcançar os seus objetivos. Segundo Pires [44], um processo representa um conjunto de tarefas interrelacionadas, que transformam entradas em saídas, das quais depende a obtenção de resultados quantificáveis, como por exemplo quantidades, prazos ou tempos de desempenho.

O conceito de fluxo de trabalho evoluiu da noção de processo na produção industrial e no escritório. Esta preocupação com os processos existe desde a industrialização e resultam

da procura de ganhos de eficiência, com foco nos aspetos rotineiros das atividades inerentes ao trabalho. Geralmente, as atividades são separadas em tarefas, papéis, regras e procedimentos bem definidos, que regulam a maior parte do trabalho na produção e no negócio. Inicialmente, os processos eram assumidos inteiramente por humanos, que manipulavam objetos físicos. Com a introdução da máquina e, mais tarde, das tecnologias de informação, os processos no local de trabalho passam a ser, parcial ou totalmente, automatizados pelos SI, ou seja, por programas de computador que executam as tarefas e aplicam regras anteriormente implementadas por humanos [45].

O mapeamento de processos ajuda a representar visualmente os processos de trabalho e a identificar áreas problemáticas, bem como identificar oportunidades para a melhoria dos mesmos, possibilitando um entendimento comum relativamente a todo o processo e dos papéis e contribuições específicos dos participantes envolvidos no processo.

2.6.2 Modelação de Processos

Mapear ou modelar processos, é um exercício para identificar todas as etapas e decisões de um processo, através da representação de um diagrama de fluxos, com o objetivo de o melhorar continuamente [46]. Existem muitas formas diferentes de representação gráfica dos processos, cada uma delas projetada para captar aspetos particulares do trabalho, que podem ser concentradas em duas técnicas mais comuns [47]:

- Diagrama ou Mapa de Processos – fornece uma visão geral básica de todas as ações realizadas;
- Diagrama de Implantação – fornece uma visão geral básica, mas também indica onde ou por quem as ações são executadas.

Os Mapas de Processos são gráficos que representam de forma simples a sequência de atividades e pontos de decisão. São úteis para captar o detalhe inicial do processo. Os

Diagramas de Implantação, mostram quem faz o quê, com as interações entre pessoas e departamentos [47].

É importante tornar o gráfico o mais claro possível, para que o processo em análise possa ser facilmente compreendido e as melhorias identificadas por quase todos, mesmo por alguém que não esteja familiarizado com o processo [45]. A implementação de alterações numa organização ou sistema, sem entender como o processo funciona, pode conduzir a erros dispendiosos e pode criar condições que dificultam o trabalho eficiente da equipa, criando muitas vezes problemas adicionais. O mapeamento de processos permite que as organizações definam claramente os processos implementados, identificando áreas problemáticas, como *bottlenecks*, problemas de capacidade, atrasos ou desperdício. Uma vez identificado, esse conhecimento fornece uma base sólida a partir da qual se podem desenvolver soluções e introduzir e planear processos otimizados [45]. Para o efeito, existem múltiplas ferramentas de modelação, como por exemplo as Redes de Petri, Linguagem UML ou BPMN [45].

Neste trabalho, utilizaremos a ferramenta BIZAGI (que utiliza a linguagem BPMN), para mapear os processos em análise, pelo facto de ser uma ferramenta de acesso aberto, com uma configuração e desenho, bastante acessível e intuitivo.

2.6.3 Business Process Management

O *Business Process Management* (BPM) é uma prática de gestão com elevada relevância do ponto de vista operacional, a qual proporciona novos desafios quer a quem desenvolve software quer a cientistas. Tradicionalmente, os SI utilizavam a modelação de informação como ponto de partida, ou seja, as abordagens baseadas em dados dominavam o panorama dos SI. No entanto, tem-se concluído que os processos são igualmente importantes e necessitam de ser apoiados de maneira sistemática, resultando na construção de sistemas de gestão de fluxos de trabalho. Estes sistemas visam a automação de processos estruturados [45].

No entanto, os conceitos básicos de fluxo de trabalho foram adotados por diferentes tipos de SI “sensíveis ao processo”. O BPM aborda o tópico do suporte a processos numa perspectiva mais ampla, que incorpora diferentes tipos de análise (por exemplo, simulação, verificação e controlo de processos) e vincula processos a aspetos comerciais e sociais. Além disso, o interesse atual no BPM é alimentado por desenvolvimentos tecnológicos (arquiteturas orientadas a serviços) que desenvolvem esforços no sentido da padronização, como por exemplo linguagens como BPMN e *Business Process Execution Language* (BPEL) [45].

Segundo Vissers [42], a prestação de cuidados de saúde baseada na modelação de processos, deveria tornar-se “tão popular como a medicina baseada em evidência”, onde a tomada de decisões é sustentada por modelos evidenciados de atuação. O mesmo autor destaca alguns exemplos de aplicações bem-sucedidas em diversas áreas de tomada de decisão no contexto da prestação de cuidados de saúde, nomeadamente a modelação de processos de doença, triagem e desenvolvimento de políticas de prevenção, alocação de recursos, listas de espera e agendamento de utentes [42].

2.6.3.1 *Business Process Management Notation (BPMN)*

BPMN é uma notação utilizada para modelar processos de negócio, que estabelece um padrão de representação gráfica de processos, através do recurso a diagramas. Esse padrão possui um conjunto de símbolos e regras que permite modelar diferentes fluxos de trabalho, com vários níveis de detalhe[48].

A notação BPMN, surgiu a partir do esforço coletivo entre várias empresas de ferramentas de modelação. Cada uma delas possuía sua própria notação, o que dificultava o entendimento entre empresas e clientes. A solução encontrada foi a uniformização da linguagem de modelação de processos, através de um novo código, o BPMN, capaz de maximizar a compatibilidade entre sistemas de informação e facilitar a comunicação, sendo uma notação amplamente aceite e utilizada para modelar e automatizar processos.

Atualmente, a notação é mantida pelo *Object Management Group* (OMG), uma entidade internacional sem fins lucrativos que regulamenta padrões tecnológicos [49].

Cada símbolo da notação BPMN descreve um acontecimento, traduzindo fluxos de atividades e ordem de precedência. O nível de detalhe do processo, depende do objetivo da modelação, isto é, quando se pretende um conhecimento global, a modelação deve ser mais generalizada, caso se pretenda um conhecimento mais profundo, é necessário um maior nível de detalhe na descrição dos processos [48][50].

Para alcançar o resultado do processo é necessário passar por várias etapas, definindo-se o macroprocesso. Dentro deste macroprocesso existem os subprocessos, que descrevem as atividades com mais detalhe, ou seja, decompõem-se o macroprocesso [50]. Um processo, possui uma entrada e pelo menos uma saída, sendo que a entrada adiciona valor ao processo e a saída gera um resultado. Para percorrer este caminho da entrada à saída do processo, é necessário realizar um trabalho, também designado por atividade ou tarefa. As tarefas são desempenhadas por recursos que desempenham alguns papéis, de acordo com o processo [48].

A utilização de BPMN confere algumas vantagens, nomeadamente a facilidade na comunicação e a versatilidade. De forma sucinta, podemos dizer que o BPMN permite [42][48]–[50]:

- Desenhar processos de negócio;
- Identificar pontos de melhoria em processos já existentes;
- Documentar e divulgar processos (novos ou existentes);
- Definir novos processos e fluxos de trabalho;
- Ajudar na identificação de requisitos (sobretudo no âmbito das tecnologias de informação);
- Simular e automatizar processos.

O BPMN estabelece uma linguagem comum, capaz de ser compreendida por todas as pessoas envolvidas nos processos de negócio, pelo facto de utilizar diagramas simples, que traduzem a complexidade dos processos e mostram como eles funcionam de forma simplista. O BPMN pode ainda ser aplicado a diversos tipos de processos: administrativos, financeiros, operacionais, garantia de qualidade, desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de softwares, entre outros [42].

Contrariamente a outros tipos de notação, o BPMN é de uso aberto e é compatível com outros modelos, uma vez que a sua origem não está focada apenas em uma área específica [50]. Por exemplo, a técnica de modelagem UML (*Unified Modeling Language*), é mais utilizada em desenvolvimento de software. O IDEF (*Integrated DEFINition*) é mais utilizado no âmbito da engenharia, enquanto o fluxograma é mais utilizado na área de qualidade.

O uso da notação BPMN faz com que os desenhos dos processos de negócio sejam entendidos em ambiente operacional. Atualmente, existem muitas ferramentas que fazem a automação dos processos a partir dos diagramas em BPMN [50].

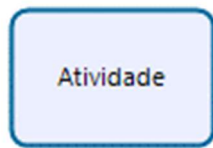
2.6.3.2 BIZAGI

A ferramenta de BPMN que selecionamos para a modelação de processos neste trabalho foi a BIZAGI Modeler (Versão 3.2.6.094), pelo facto de ser um software de acesso livre, flexível e simples de utilizar, que oferece um conjunto muito rico e completo de símbolos.

Os elementos de BPMN estão organizados em quatro grupos: objetos de fluxo, artefactos, objetos de conexão e *swimlanes* [51][50][51].

Os **objetos de fluxo** são os elementos gráficos descritivos dentro do BPMN, que se dividem em atividades, eventos e decisores [51][52].

- **Atividades:** uma atividade é um trabalho que necessita de ser executado dentro do processo. As atividades podem ser divididas em subprocessos e tarefas.



- **Subprocesso:** apresenta uma sequência de passos;
- **Tarefas:** é o menor nível de trabalho, indica as ações executadas por uma pessoa para agregar valor ao resultado do processo;

- **Eventos:** referem-se a alguma situação que acontece no processo. Os eventos afetam diretamente o fluxo e têm uma causa (*trigger*) e um impacto (*result*). Os eventos podem ser de início, intermediários e de fim. Além dos eventos gerais apresentados, existem outros com vários tipos de especificações;



Evento

- **Decisores (gateway):** são elementos usados para controlar as convergências e divergências do fluxo. Estes podem ser de diversos tipos e representam um ponto onde o fluxo necessita de ser controlado. Os marcadores representados no seu centro, especificam diferentes tipos de comportamento.



Gateway
(Decisor)

Os **artefactos** são utilizados para agregar informações adicionais ao processo que está a ser desenvolvido. Existem quatro tipos comuns de artefactos[51][52]:



- **Anotações:** caixa de texto usada para transmitir ao leitor informação adicional sobre o processo;



- **Grupos:** usado para agrupar atividades com o propósito de documentação ou análise;



- **Objetos de dados:** mostram como os dados são requeridos ou produzidos por atividades;



- **Depósito de dados:** fornece um mecanismo para a atividade recuperar ou atualizar informações documentadas.

Os **objetos de conexão** representam a forma como os objetos de fluxo se conectam entre si, os quais se dividem em três tipos [51][52]:

- **Associação:** associa informações e artefatos com os objetos de fluxo ao processo;
- **Fluxo de Mensagem:** representa a troca de informações entre dois processos diferentes;
- **Fluxo de Sequência:** descreve a sequência ou ordem do fluxo, ou seja, indica o caminho seguido pelo processo.



As **swimlanes** organizam as atividades em categorias visuais separadas e dividem-se em [51][52]:

- **Piscina (Pool):** a piscina é um espaço que contém todos os passos de um único processo. Qualquer diagrama tem pelo menos uma piscina. O nome dado à piscina é o nome do processo.
- **Lane:** são as subdivisões existentes na piscina, cuja função é manter todas as atividades do processo organizadas, representando setores ou áreas organizacionais. As atividades podem ser separadas de acordo com as atividades associadas.



O BPMN foi desenhado com vista a incluir todos os tipos de modelação, no sentido de facilitar o desenho de fluxos de processos. Todos os elementos que compõem a estrutura do BPMN permitem ver e compreender com facilidade um processo de negócio a partir de diagramas simples [42].

2.6.4 Workflow Imagiológico em Contexto de Urgência

Independentemente da modalidade de imagem médica envolvida nos estudos imagiológicos solicitados pelo SU, podem ser identificados três profissionais que desempenham um papel fundamental no esclarecimento das situações clínicas, aquando do recurso aos meios complementares de diagnóstico por imagem médica. São eles: o médico que requisita o exame, o técnico de radiologia/imagem médica e radioterapia ou o médico radiologista que realiza o exame, e ainda o médico radiologista que relata os achados imagiológicos demonstrados pelas imagens médicas.

O processo de realização dos estudos imagiológicos tem início quando é efetuado o pedido do estudo pelo médico requisitante, o qual é responsável pela seleção da modalidade imagiológica que melhor satisfaz as necessidades de diagnóstico. Dentro de cada modalidade, este indica o estudo mais adequado para o esclarecimento da situação clínica do utente.

Dependendo da modalidade imagiológica, o estudo requisitado é realizado pelo técnico de radiologia ou pelo médico radiologista, ou por ambos. No que respeita à realização dos exames imagiológicos, o técnico de radiologia realiza todos os exames da área da radiologia de diagnóstico médico, com exceção dos exames ecográficos, cuja realização e interpretação é da exclusiva responsabilidade do médico radiologista. O técnico de radiologia, de entre outros procedimentos, é responsável por programar, executar e avaliar todas as técnicas radiológicas que envolvem a prevenção e promoção da saúde do utente, cumprindo as técnicas e normas de proteção e segurança, associadas aos exames das diversas modalidades imagiológicas [52].

Relativamente ao médico radiologista, as suas atividades passam quer pela realização de alguns exames, como referido anteriormente, quer pela interpretação dos achados imagiológicos dos estudos realizados. É ainda responsável por tomar um conjunto de medidas de proteção adequadas às diferentes modalidades imagiológicas, bem como de medidas terapêuticas aquando da administração de produtos de contraste.

Para uma melhor compreensão do *workflow* imagiológico, é útil modelar os principais processos que envolvem a requisição, realização e interpretação dos estudos imagiológicos. O Diagrama 1, reflete o *workflow* imagiológico, onde são evidentes as principais etapas associadas à realização de estudos imagiológicos.

O processo inicia-se com a requisição de estudos pelo médico requisitante, os quais são transmitidos ao RIS, criando uma lista de trabalho, composta pela lista de todos os exames a realizar, os quais são realizados nas respetivas modalidades de aquisição de imagem (equipamentos imagiológicos), terminando com a interpretação das imagens adquiridas.

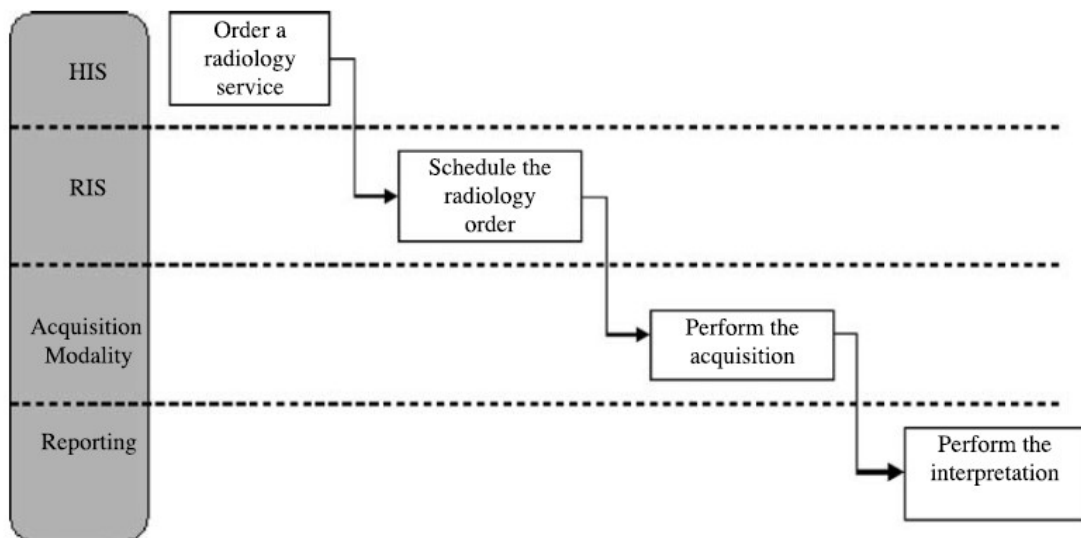


Diagrama 1 - Workflow Imagiológico. [53]

Partindo para uma análise mais detalhada, o processo de atendimento e registo de utentes inicia-se com a admissão do utente, onde lhe são solicitados todos os elementos de informação demográficos necessários, os quais são registados no HIS. Quando surge a

necessidade de apoio ao diagnóstico, através do recurso a estudos imagiológicos, recorre-se ao HIS para requisitar os estudos imagiológicos necessários, os quais são acolhidos no RIS, após transferência dos dados relativos ao utente, a partir do HIS.

Quando os estudos requisitados se encontram disponíveis na lista de trabalho do RIS, esses dados são transmitidos para o equipamento (modalidade) onde se realizam os estudos, isto é, onde se procede à aquisição de imagens médicas, que são posteriormente armazenadas no sistema PACS. De forma sucinta, o Diagrama 2, esclarece um típico *workflow* e *dataflow* no Serviço de imagiologia, representando as transferências de informação que ocorrem entre os múltiplos sistemas utilizados dentro do serviço.

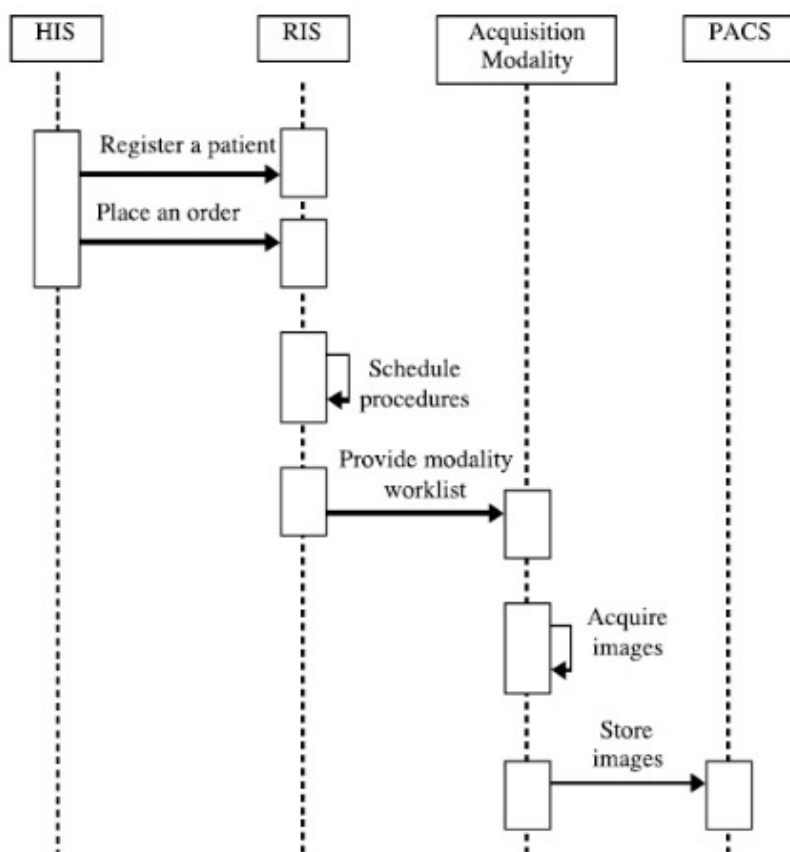


Diagrama 2 – Workflow e dataflow imagiológico. [53]

Nesta modelação, o recurso a diferentes SI é transversal a todo o *workflow*. Atualmente, a informatização clínica, integrada com a componente administrativa e financeira, constitui

um objetivo estratégico no âmbito da reestruturação do sistema de saúde, bem como da promoção do bom desempenho dos serviços e dos profissionais, também no âmbito dos SI [1]. Assim, o recurso a SI capazes da racionalização e automação de fluxos de trabalho, constituem uma mais valia para os serviços de Imagiologia e para unidades hospitalares. Contudo, o principal enfoque da prestação de cuidados de saúde, deve ser o utente e as suas necessidades, pelo que a utilização dos dados contidos nos SI para a otimização de fluxos de trabalho inteligentes, nomeadamente na Imagiologia, deve ter efetivamente, um efeito positivo que se traduza em mais valias para os utentes, particularmente aqueles com suspeita de AVC em fase aguda.

2.6.4.1 *Gestão de Workflows Interoperáveis e a sua organização*

A gestão de *workflows* em contextos clínicos “urgentes” não se aplica apenas aos procedimentos imagiológicos. À medida que as necessidades de diagnóstico por imagem aumentam, ultrapassando por vezes os limites do serviço de Imagiologia, existe a necessidade da implementação de *workflows* inteligentes, integrados e interoperáveis com outros departamentos hospitalares, que consigam gerir os vários pedidos de exames classificados como urgentes [3].

Os tempos de espera nos hospitais são por vezes consideravelmente longos, sem ser evidente a sua diminuição nos próximos tempos. Múltiplos fatores, nomeadamente o crescimento e envelhecimento da população, bem como a falta de novas infraestruturas, preveem uma exacerbação dos tempos de espera num futuro próximo [54].

Neste âmbito, Meli e Khalil [54] mostram como os diversos cuidados de saúde podem ser modelados de forma dinâmica, juntamente com diferentes *workflows* relacionados com a prestação de cuidados de saúde, de modo a que estes possam ser otimizado, promovendo assim a redução dos tempos de espera dos utentes.

Nos departamentos de Imagiologia, nomeadamente nas valências de radiologia convencional, tomografia computadorizada e ressonância magnética, geralmente existem

filas de espera. Desse modo, e levando em consideração os tempos de espera de cada modalidade, o *workflow* pode ser reorganizado e otimizado. Os resultados experimentais obtidos por Meli e Khalil [54], indicam que as reduções médias dos tempos de espera são conseguidas através da otimização de fluxos de trabalho [54].

2.6.4.2 *Simulação de Workflows em ambiente hospitalar*

A crescente procura de PCS pelos utentes, resultante do envelhecimento demográfico e da autoconsciência emergente da população relativamente à sua saúde, conduz à necessidade de implementação de metodologias que otimizem a prestação dos cuidados prestados pelos PCS, reduzindo também o tempo de espera dos utentes. O recurso a ferramentas de modelação e simulação de fluxos de trabalho, permite aos PCS analisar e testar virtualmente múltiplos cenários na abordagem ao utente, otimizando tempos de espera [55].

Este tipo de ferramentas permite tanto a análise dos *workflows* já implementados, como a sua reestruturação e simulação virtual, uma abordagem que permite obter informação sobre o tempo estimado com os procedimentos em utentes e, em particular, na realização de estudos imagiológicos [55].

Uma das principais razões para que a simulação seja cada vez mais adotada na área hospitalar como técnica de apoio à decisão, deve-se à sua capacidade de analisar cenários dinâmicos, que se aproximam da realidade [56]. O tempo de espera dos utentes e a utilização dos recursos de forma eficiente são medidas objetivas do desempenho dos sistemas de saúde e a simulação permite encontrar constrangimentos e melhorar o fluxo ao longo de todo o sistema [57].

A técnica de simulação de eventos discretos é a mais usada em estudos de otimização em saúde, visto apresentar a capacidade de modelar fluxos complexos de utentes em diferentes contextos, conseguindo identificar ineficiências no sistema e melhorar tempos de espera e dimensionamento da capacidade [11][56].

Cabrera *et al.*, [58] simularam a implementação de um sistema de suporte à decisão num SU, com o objetivo de auxiliar os chefes dos SU na definição de diretrizes de gestão que melhorassem o funcionamento destes serviços. Esta pesquisa contínua está a ser realizada pela Universidade Autónoma de Barcelona em colaboração estreita com Equipas de Urgência hospitalar. O objetivo do estudo é otimizar o desempenho dos SU, pelos problemas associados, desde a sobrelotação dos serviços à incapacidade em fornecer serviços e cuidados de qualidade. A otimização é, assim, usada para descobrir a configuração ideal da equipa de urgência, que inclui médicos, enfermeiros de triagem e pessoal de admissão, ou seja, um problema multidimensional [58].

2.6.5 Análise e Otimização de Workflows Imagiológicos

Com o aumento da utilização e consequentes restrições de capacidade orçamental nos SU, Rogg *et al.* [59], desenvolveram um estudo com o objetivo de identificar os estrangulamentos (*bottlenecks*) e tempos de espera na obtenção de uma TC CE em utentes admitidos pelo SU de um Hospital Universitário [59].

Os resultados do estudo verificaram que o tempo de ciclo total decorrido entre a chegada do utente ao SU e o acesso ao relatório da TC, dividido em quatro componentes do fluxo de trabalho: 1 – tempo desde a admissão no SU até ao pedido da TC; 2 – tempo desde o pedido da TC até à sua marcação; 3 – tempo desde a marcação da TC até ao seu término; 4 – tempo desde o término da TC até ao acesso do relatório. O tempo total foi de 3h13 minutos, com 39 minutos de tempo de espera resultante de estrangulamentos. O tempo de estrangulamento para os quatro tempos de análise foi 30%, <1%, 27% e 42% do tempo, respetivamente [59]. Os autores concluíram que a falta de capacidade na resposta aos pedidos de TC tem um impacto significativo nos tempos de espera dos utentes. Este estudo recomenda a realização de pesquisas futuras para compreender as causas no atraso dos pedidos da TC e para entender as causas dos atrasos dos relatórios [59].

Os avanços nos SI de imagem e nas tecnologias de navegação estão a transformar as salas de intervenção tradicionais em sistemas operacionais modernos de intervenção e tratamento guiados por imagem, também conhecidos como sistemas operacionais híbridos [60]. Em geral, os longos tempos de espera constituem um problema comum nas unidades de saúde com grande fluxo de utentes para prestação de cuidados [55]. Surge desta forma a necessidade de desenvolver sistema que possibilite uma gestão inteligente dos fluxos de trabalho, especificamente nos serviços de Imagiologia.

Estudos recentes em serviços de Imagiologia, recorrem à simulação para melhorar a utilização dos equipamentos, para reduzir os tempos de espera de utentes e para definir políticas de agendamento [61]. A tecnologia de simulação de eventos discretos ajuda a identificar os estrangulamentos que geram tempos de espera, bem como a compreender e a melhorar os protocolos de prestação de cuidados de saúde [62]. A título de exemplo, o estudo de Fernández-Gutiérrez et al. [63] apresenta uma estrutura para uma melhor compreensão e otimização do *workflow* dos procedimentos guiados por imagens multimodais, a partir da simulação de eventos discretos.

Neste estudo foi usado um caso de quimioembolização transarterial guiada por imagens de ressonância magnética e radiologia convencional combinadas, para apresentar as vantagens deste método [63]. Este modelo de simulação ajuda também a compreender e a detetar estrangulamentos durante as intervenções, identificando uma melhor alternativa ao *workflow* implementado, permitindo a sua otimização, traduzida pela redução dos tempos de espera [63].

O estudo realizado pelos autores Halsted e Froehle [64], cujo objetivo passou por descrever o desenvolvimento, implementação e os resultados da implementação de um sistema de gestão de *workflow* livre de papel, no serviço de Imagiologia, sem películas radiográficas e sem sistema de reconhecimento de voz, o qual concluiu que existe espaço para a melhoria no fluxo de trabalho do serviço. Este estudo revelou que a utilização de ferramentas de software que coordenam o fluxo de trabalho descentralizado, permitem equilibrar as

cargas de trabalho e podem aumentar a eficiência e a eficácia dos radiologistas. A utilização deste tipo de ferramentas, acrescenta ainda benefícios operacionais, tais como tempos de leitura reduzidos, melhorias na pontualidade da prestação de cuidados (tanto real, como a percebida pelos utentes) e redução das interrupções para os radiologistas, promovendo assim uma prestação de cuidados mais oportuna e eficaz [64].

O estudo realizado por Goyal et al [65], focou-se na análise do fluxo de trabalho e os resultados do tratamento endovascular nos casos de AVC isquémico, tendo em consideração a relação entre a independência funcional dos utentes e os tempos dos procedimentos até à reperfusão dos tecidos lesados [65].

Os autores concluíram que a análise detalhada dos fluxos de trabalho com *feedbacks* interativos, bem como o estabelecimento de metas temporais, contribuiu para um fluxo de trabalho mais eficiente, isto é, a análise e a otimização de *workflows*, contribuiu para obtenção de melhores resultados [65].

Já o estudo realizado por Redfern et al [66], teve por objetivo avaliar as alterações no fluxo de trabalho e a sua eficiência no serviço de Imagiologia, após a implementação de um sistema PACS. Para o efeito, foram monitorizados os tempos associados ao processo de aquisição convencional de imagens antes e após a implementação do sistema PACS, sendo avaliadas as variações temporais desde o momento em que o exame é requisitado até ao envio das imagens para o radiologista, bem como o tempo decorrido desde o envio das imagens até à notificação do ditado [66]. Com este estudo verificou-se que o fluxo de trabalho do radiologista reduziu ou não foi afetado. Conclui-se ainda que a eficiência depende do volume de utentes e as melhorias no fluxo de trabalho são devidas a uma mudança dos métodos de trabalho, através da capacidade de gestão dos exames no PACS, que disponibiliza de forma imediata, os estudos para os radiologistas, mantendo-os sempre ocupados [66].

Com vista à maximização de produtividade dentro serviço de imagiologia, o estudo realizado por Reiner et al [67], abordou a importância da análise e otimização de fluxos de

trabalho. Sendo que o principal foco da otimização do fluxo de trabalho no serviço de Imagiologia passa pela automação e a consolidação de tarefas, é importante ter em consideração outros fatores, como a natureza estocástica da carga de trabalho, a disponibilidade de recursos humanos e as tecnologias específicas disponíveis. Neste sentido, o estudo desenvolvido por Reiner et al [67], teve como objetivo principal determinar a relação que existe entre as tecnologias de informação e os técnicos de radiologia, com vista à determinação de fatores que possibilitem a otimização do fluxo de trabalho para melhorar a produtividade dos técnicos [67]. Este estudo reconhece a importância da avaliação dos ganhos nos fluxos de trabalho, através da utilização de software de otimização de processos, integração otimizada de sistemas e automação de técnicas avançadas de processamento de imagens [67].

Uma ineficiente gestão dos fluxos de trabalho, gera longos tempos de espera e condicionam a capacidade de resposta na prestação dos melhores cuidados, no momento oportuno [68]. O projeto desenvolvido por Cheung et al [68], resultou da incapacidade de resposta eficiente e oportuna, por parte do serviço de Imagiologia, em consequência do aumento da quantidade de procedimentos musculoesqueléticos solicitados. Neste sentido, iniciaram um projeto de melhoria da qualidade para aumentar a eficiência e diminuir o tempo de permanência do utente no serviço, recorrendo a ferramentas de gestão e de modelação de processos para compreender o processo implementado e identificar eventuais pontos de melhoria [68].

Durante a fase de análise do fluxo de trabalho, o desenho de mapas detalhados de processos, permitiu a identificação de pontos críticos responsáveis pelos longos tempos de espera dos utentes. A realização de reuniões para a partilha do ponto de vista dos profissionais envolvidos nos processos, permitiu o desenvolvimento de ideias e sugestões de melhorias, as quais foram selecionadas, testadas e implementadas, sendo realizados controlos e monitorizações programadas durante e após implementação dos ajustes realizados ao fluxo de trabalho instituído. O resultado do projeto revelou-se positivo, na medida em que os tempos de espera e a permanência dos utentes no serviço reduziu

consideravelmente, através do recurso a ferramentas de otimização de fluxos de trabalho [68].

Já Osborn et al., [69] desenvolveram um estudo que teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de triagem para agilizar o diagnóstico dos estudos de TC dos utentes com suspeita de AVC em fase aguda. Com o objetivo de otimizar o tempo disponível para tratamento, foi realizada uma comparação entre o tempo que as imagens de TC demoravam a ser analisadas, antes e depois da implementação do sistema de otimização. O processo de otimização aplicado, consistiu na instalação de um sistema que atribui prioridade aos estudos de TC com suspeita de AVC agudo, para que estes sejam avaliados mais rapidamente pelos Neurorradiologistas. Os autores concluíram que a utilização de sistemas de otimização, melhora os tempos de avaliação dos estudos de TC no âmbito do AVC agudo, possibilitando uma melhoria dos tempos de tratamento, bem como o potencial de recuperação dos utentes e consequentemente os resultados clínicos [69].

De acordo com um estudo desenvolvido por Assis et al., [70], que evidencia a importância do contributo do serviço de Imagiologia no diagnóstico dos utentes com suspeita de AVC em fase aguda, revela que a interpretação precisa e oportuna das imagens de TC neste contexto, bem como o seu envolvimento na prestação dos cuidados, contribuiu positivamente para o tratamento em caso de AVC. Segundo este estudo, a gestão do tempo, o trabalho em equipa e o cumprimento de protocolos institucionais padronizados, contribuem para a melhorar os resultados, concluindo-se refletindo a importância da necessidade de organização do serviço de Imagiologia, dado o papel de destaque desempenhado por este serviço na prestação de cuidados no contexto dos utentes com suspeita de AVC agudo [70].

Já no estudo desenvolvido por Bershad et al., [71], os autores concluíram que a existência de um protocolo multidisciplinar na realização da TC CE no contexto do AVC agudo, contribuiu para a redução do tempo de resposta da TC CE, proporcionando uma melhoria dos resultados clínicos obtidos [71].

CAPÍTULO 3

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A investigação científica tem na sua base um conjunto de procedimentos que permitem a obtenção de novos conhecimentos, no entanto, estes procedimentos devem ser sistemáticos e rigorosos [72]. A metodologia é caracterizada pela identificação dos meios utilizados para realizar a investigação, isto é, “(...) onde o investigador determina a sua maneira de proceder para obter as respostas às questões de investigação ou verificação de hipóteses.” [72, p. 53].

Neste capítulo, é apresentada a metodologia que suportou este trabalho de projeto, nomeadamente os objetivos do estudo, as questões éticas, a descrição das questões de investigação, apresentação do desenho da investigação, descrição dos meios de recolha da informação e instrumentos utilizados, bem como a definição de algumas questões éticas envolvidas neste tipo de estudo.

3.1 OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar os fluxos de trabalho associados à requisição e realização de estudos imagiológicos em contexto de urgência, com enfoque nos estudos de TC CE realizados a utentes com suspeita de AVC em fase aguda, isto é, utentes procedentes da Via Verde AVC, assim como estimar o tempo envolvido na execução dos processos anteriormente referidos, no sentido de identificar fatores que possam contribuir para uma ação mais célere, por parte dos profissionais de saúde envolvidos da prestação de cuidados de saúde.

O trabalho desenvolvido procurou responder à seguinte questão de investigação:

Através da modelação dos processos de requisição e realização de estudos imagiológicos, e análise da informação associada, é possível identificar fatores, procedimentos e rotinas que possam condicionar a prestação de cuidados a utentes em contexto Via Verde AVC?

3.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Qualquer trabalho de investigação, independentemente do contexto e âmbito de atuação, envolve do investigador responsabilidade pessoal e profissional e uma conduta ético-moral que lhe permita garantir os direitos e liberdade das pessoas envolvidas nos estudos, pelo que, decorrente do princípio da responsabilidade e no contexto da prática profissional, o presente trabalho de investigação foi sujeito ao parecer e aprovação pelo Conselho de Administração, Comissão de Ética para a Saúde e Diretor do Serviço de imagiologia do CHBV, cujo consentimento é apresentado no ANEXO I.

Tendo em consideração que a realização do trabalho de projeto é suportada pela informação armazenada nos diferentes SI que sustentam a realização de estudos imagiológicos em contexto de urgência, é garantido o sigilo e a privacidade em todos os

momentos do trabalho, nomeadamente no que respeita aos utentes e profissionais do CHBV, envolvidos no estudo.

No âmbito do trabalho desenvolvido, o acesso aos dados está condicionado, sendo toda a informação recolhida confidencial e o acesso aos mesmos é restringido aos elementos intimamente envolvidos no tratamento de dados, estando totalmente assegurado o anonimato dos profissionais e utentes abrangidos pelo estudo.

A divulgação das conclusões finais será referente apenas ao conjunto dos dados e nunca aos dados individuais, que permitam identificar os utentes e os profissionais envolvidos na prestação de cuidados.

3.3 DESENHO DO ESTUDO

Face ao problema de investigação e de acordo com os objetivos previamente apresentados, este trabalho pode ser considerado como sendo um estudo exploratório descritivo - Nível I, transversal e quantitativo. Este tipo de estudo fornece uma descrição de dados, quer sob a forma de palavras, números ou de enunciados descritivos de relações entre variáveis. Tem como objetivos reconhecer, nomear, descrever e identificar fatores, pessoas ou acontecimentos, com vista à exploração desses fatores, possibilitando uma análise de conteúdo ou uma análise descritiva [72, p. 135].

Por outro lado, trata-se de um estudo exploratório, na medida em que são identificados processos, atores, contributos e a informação resultante desses mesmos processos; é um estudo transversal, uma vez que são analisados procedimentos associados a um episódio, neste caso, realização de TC a utentes em contexto VV AVC; e quantitativo, na medida em que são contabilizados tempos médios associados aos processos, bem como é quantificado o nível de satisfação dos profissionais relativamente aos SI utilizados e à organização dos processos.

O trabalho decorreu de acordo com as fases apresentadas na Tabela 2:

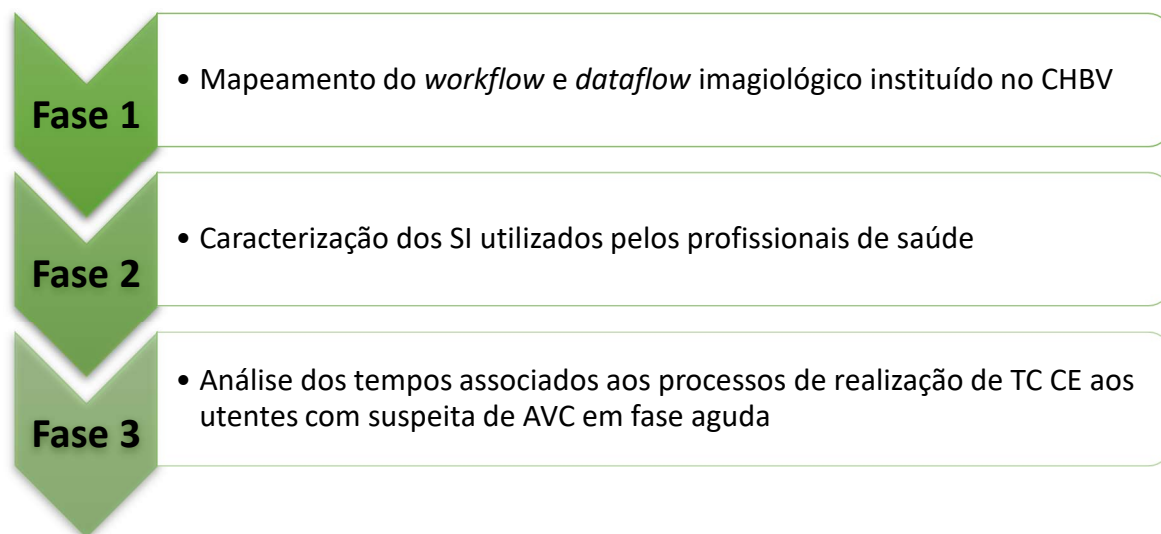


Tabela 2 - Fases do estudo.

Fase 1 – Mapeamento do *workflow* e *dataflow* imagiológico instituído na instituição hospitalar

Com o propósito de compreender os processos associados à requisição e realização de estudos imagiológicos solicitados pelo SU do CHBV, assim como a informação, procedimentos e rotinas que os suportam, foi realizado um mapeamento dos fluxos de trabalho implementados. O mapeamento consiste na análise e sistematização detalhada de todas as tarefas realizadas e da informação registada nos múltiplos SI (RIS, PACS e Telerradiologia) que suportam a realização dos estudos imagiológicos, assim como a sua caracterização.

O recurso aos diagramas de processos para modelar os processos associados à requisição e realização de estudos imagiológicos em contexto de urgência, possibilita uma melhor compreensão do *workflow*, uma melhor leitura do percurso realizado pelo utente, permitindo ainda compreender mais facilmente onde se encontram os fatores responsáveis por atrasos e congestionamentos do fluxo de trabalho, possibilitando posteriormente a sua otimização. Para essa representação, utilizou-se uma ferramenta de modelação específica, em concreto a aplicação *BIZAGI Modeler*, apresentada anteriormente, que utiliza linguagem BPMN.

Fase 2 – Caracterização dos SI utilizados pelos profissionais de saúde

Nesta fase foi feita a seleção da amostra de profissionais de saúde envolvidos na requisição e realização de estudos imagiológicos, com objetivo de obter uma caracterização dos SI utilizados para o efeito (RIS, PACS e Telerradiologia), através de resposta anónima a um questionário.

Para a amostra de profissionais, utilizou-se uma técnica de amostragem não probabilística, por seleção racional [72], na medida em que foram selecionados profissionais de saúde envolvidos no processo de requisição e realização de exames imagiológicos, com destaque para o contexto VV AVC, nomeadamente os profissionais do serviço de Imagiologia e da Unidade de AVC do CHBV.

Nesta fase procedeu-se, à recolha de dados através do preenchimento de questionários exploratórios pelos profissionais de saúde intervenientes no *workflow* imagiológico, concretamente os técnicos de radiologia, médicos radiologistas e médicos requisitantes, dado o seu papel de destaque no processo imagiológico.

Os questionários foram distribuídos por um total de trinta e cinco profissionais de saúde do CHBV, dos quais quatro são médicos requisitantes, sete são médicos radiologistas e os restantes vinte e quatro são técnicos de radiologia. O questionário aplicado, foi validado pelo Diretor Clínico e pela Técnica Coordenadora do Serviço de Imagiologia do CHBV, bem como pela Diretora da UAVC, o qual pode ser consultado no ANEXO II.

Fase 3 – Análise dos tempos associados aos processos de realização de TC CE aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda

A terceira fase deste trabalho, caracterizou-se pela análise e recolha dos dados dos SI, associados à requisição e realização de estudos imagiológicos, nomeadamente os estudos de TC CE realizados aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda.

Composta por duas etapas distintas, no que respeita à recolha dos dados, a primeira etapa desta fase consistiu na análise da informação disponibilizada pelos sistemas RIS, PACS e

Telerradiologia, com o objetivo de caracterizar melhor os processos identificados anteriormente, assim como a informação que é registada nos SI, com consequente recolha dos dados pertinentes à realização do estudo.

Numa segunda etapa, foram identificados os intervalos de tempo despendidos em cada um dos processos associados ao *workflow* e *dataflow* imagiológico no contexto da VV AVC.

Da análise dos SI, os campos sobre os quais incidiu a recolha dos dados pertinentes ao estudo são apresentados na Tabela 3:

RIS	PACS	Telerradiologia
<p>Dados do Utente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nº Processo • Patient ID • Data Nascimento • Género <p>Dados do Estudo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data Requisição TC CE • Hora Requisição TC CE • Hora "Em Execução" • Hora "Executado" • Hora "Validado" • Data Requisição AngioTC • Hora Requisição AngioTC • Hora "Em Execução" • Hora "Executado" 	<p>Dados do utente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade <p>Dados do Estudo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data TC CE • Hora TC CE • Data Angio TC • Hora Angio TC • Hora final Pós-processamento 	<p>Dados do Exame</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hora Registo TC CE • Hora Arquivo TC CE • Hora Validação TC CE

Tabela 3 - Campos selecionados nos SI para a recolha de dados.

Para a amostra de utentes, utilizou-se uma técnica de amostragem não probabilística, por seleção racional [72], na medida em que foram selecionados todos os utentes admitidos no SU do CHBV, que realizaram TC CE em contexto VV AVC, durante o período de um ano, identificados através dos dados registados nos SI e através de registos em papel da UAVC do CHBV.

Os dados utilizados neste trabalho de projeto foram recolhidos através das credenciais de utilizador da autora, que desta forma obteve acesso às bases de dados dos sistemas de informação RIS, PACS e da Telerradiologia. A análise destes sistemas incidiu sobre os estudos de TC CE realizados a utentes sinalizados como VV AVC, durante o período de um ano de 1 de Agosto de 2017 a 31 de Julho de 2018.

CAPÍTULO 4

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos, resultam do diálogo e contacto direto da autora com os profissionais de saúde envolvidos nos processos, no contexto da sua prática profissional. O acesso aos SI foi efetuado através das credenciais de utilizador da autora que, desta forma, usufruiu do acesso às bases de dados do RIS, PACS e Telerradiologia, para a consulta e recolha dos dados necessários ao estudo.

Segue-se, portanto, a apresentação dos resultados obtidos, de acordo com as diferentes fases do trabalho de investigação.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROCESSOS, ATORES E OS SEUS CONTRIBUTOS

Numa abordagem inicial, procurou-se compreender e descrever de forma simples o *workflow* e *dataflow* imagiológico em contexto de urgência. O Diagrama 3 apresenta de forma sucinta as principais etapas associadas à realização de exames imagiológicos em contexto de urgência, bem como o fluxo da informação associada ao processo.

A partir do momento que o médico requisitante necessita de um meio complementar de diagnóstico e terapêutica (MCDT), este selecciona o utente no sistema HIS (que contém todos os elementos demográficos e clínicos do utente) e cria uma requisição eletrónica, de acordo com a informação clínica do utente e as dúvidas que pretende esclarecer.

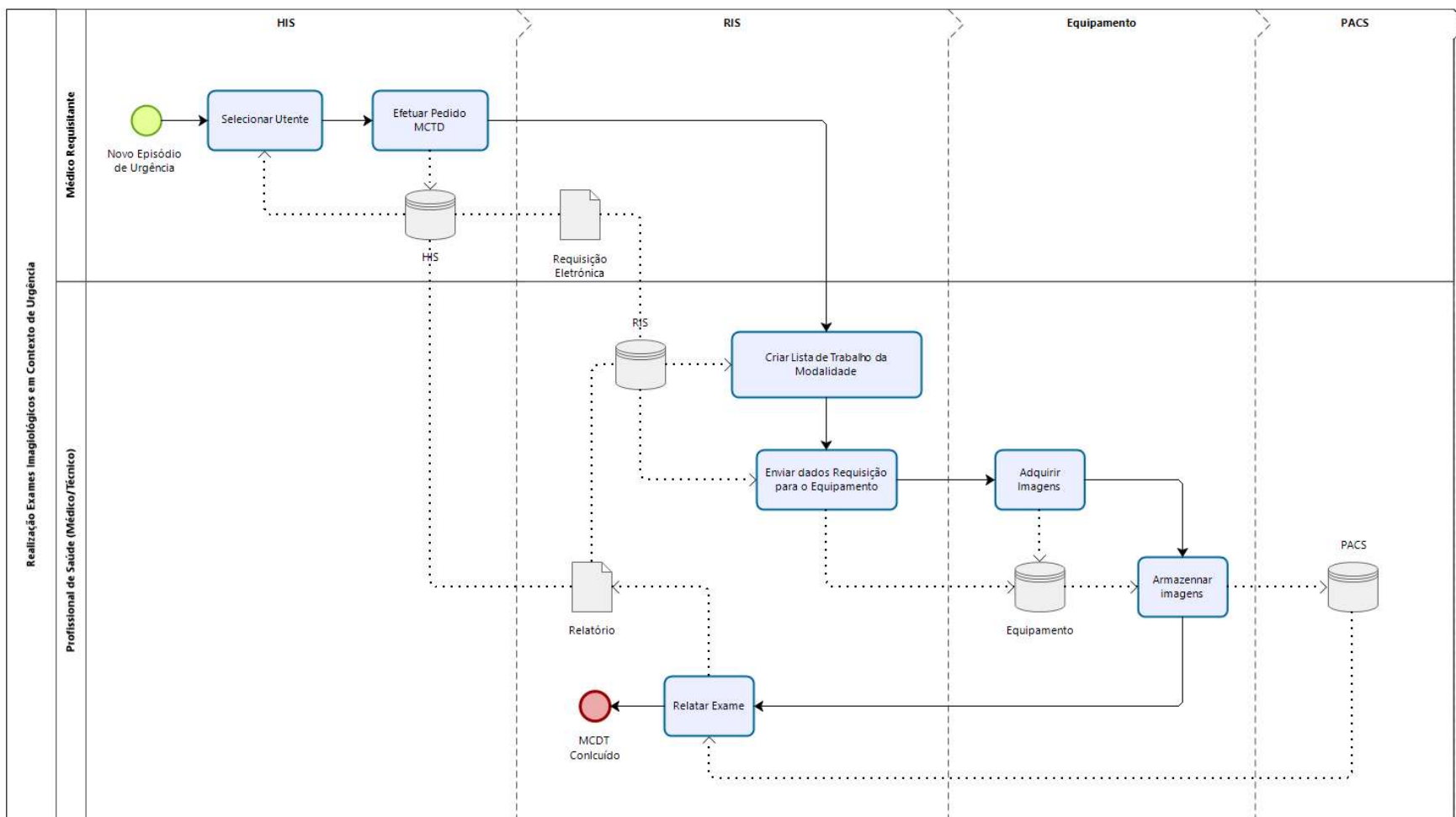


Diagrama 3 - Realização de Exames Imagiológicos em contexto de Urgência.

Esta requisição eletrónica é recebida no sistema RIS (os dados demográficos associados aos estudos solicitados no RIS têm origem no sistema HIS), e transmitida para à lista de trabalho da modalidade a que pertence o MCDT solicitado (por exemplo TC, RC, Ecografia). De seguida, o técnico de radiologia ou o médico radiologista (caso o estudo seja uma ecografia), transmite os dados da requisição ao equipamento onde o estudo será realizado. Após a realização do exame, as imagens adquiridas ficam armazenadas no arquivo temporário do equipamento e são também transmitidas ao sistema PACS. Segue-se a elaboração do relatório, terminando o processo com a elaboração e validação do documento (pelo médico radiologista), o qual é associado ao estudo realizado no RIS, bem como ao processo clínico do utente no HIS.

No Diagrama 3, podemos identificar, de forma generalista, os principais atores e sistemas envolvidos no processo de requisição e realização de exames imagiológicos em contexto de urgência. Como atores principais temos o médico requisitante, técnico de radiologia e médico radiologista. Os sistemas utilizados neste contexto são o HIS, RIS, PACS e o equipamento de aquisição de imagens de radiodiagnóstico.

No que respeita à realização de estudos imagiológicos a utentes no âmbito da VV AVC, apresentamos o Diagrama 4, que modela as principais tarefas realizadas no Serviço de Imagiologia, associadas à realização de TC CE dos utentes com suspeita de AVC em fase aguda.

A partir do momento que é criada uma requisição de TC CE no contexto anteriormente referido, um profissional de saúde do SU (médico requisitante, enfermeiro ou assistente operacional (AO)), verifica a disponibilidade da sala de TC com o técnico de radiologia responsável pela sala. Caso a sala não esteja disponível no momento, o técnico assegura que a mesma fica disponível o mais rapidamente possível. Entretanto o utente é conduzido do SU para o serviço de Imagiologia, acompanhado pelo médico responsável (Unidade AVC ou Medicina Interna), enfermeiro e AO.

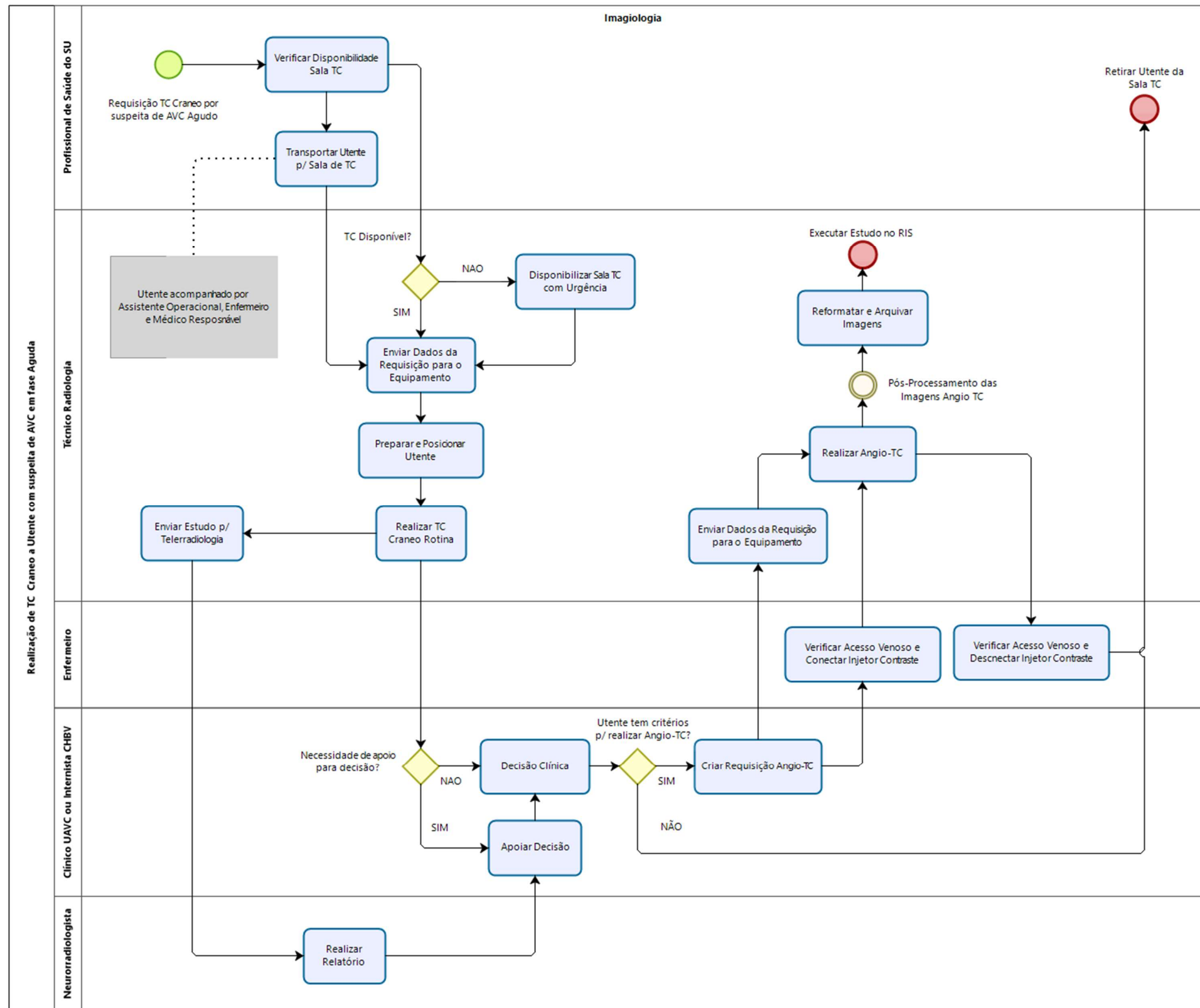


Diagrama 4 - Workflow Imagiológico do utente que realiza TC CE por suspeita de AVC em fase aguda.

Quando o utente entra na sala, o técnico de radiologia envia os dados da requisição para o equipamento. Após a transferência do utente da maca para o equipamento, instrução do utente para a realização do exame (se possível) e posicionamento deste, iniciasse a aquisição do estudo de TC CE de rotina. Quando concluído, o mesmo é encerrado no equipamento, para que as imagens sejam transferidas para o PACS. É também executado o estudo no RIS, para que as imagens sejam transmitidas e armazenadas (neste caso em particular), para a plataforma da Telerradiologia, que é a responsável pela realização do relatório clínico das TC no âmbito da Neurorradiologia. A execução do estudo, corresponde ao registo eletrónico da realização do exame.

A partir deste momento, cabe ao médico responsável, avaliar e decidir, se o utente se mantém na sala de TC para realizar a Angio TC, ou abandona a sala e regressa para o SU. Caso o médico necessite de apoio para a tomada de decisão, contacta com a UAVC dos CHUC (que acede no momento às imagens através do sistema PACS) e/ou aguarda pelo relatório clínico da Telerradiologia, pelo facto de não existir Neurorradiologista no CHBV.

Nesta situação, o procedimento que habitualmente se verifica no CHBV, é o contacto imediato com a UAVC dos CHUC para avaliação das imagens e apoio na decisão da necessidade, ou não, da realização de Angio TC. Enquanto não existe uma tomada de decisão pelo médico responsável, o utente permanece na sala de TC.

Caso o médico responsável considere, entretanto, que o utente não reúne critérios para a realização da Angio TC, comunica a sua decisão ao técnico que, por sua vez, autoriza a retirada do utente da sala, estando concluído o *workflow* imagiológico, nesta situação.

Quando o médico responsável considerada a necessidade de realizar a Angio TC, este efetua de imediato a requisição eletrónica do estudo de Angio TC.

Logo que esteja concluída a requisição, o técnico verifica se a mesma já se encontra na *worklist* do sistema RIS, envia os dados da mesma para o equipamento e reposiciona o

utente. Entretanto o enfermeiro, verifica o acesso venoso do utente, conecta-o com o injetor automático do produto de contraste e garante a permeabilidade do acesso venoso.

De seguida, realiza-se o estudo de Angio TC. Quando o estudo termina, o técnico dá indicação que o utente pode sair da sala. Então, o enfermeiro verifica novamente as condições do acesso venoso do utente, desconecta-o do injetor automático do produto de contraste e retira-se o utente do equipamento e da sala de TC, com auxílio do AO. Assim, termina o *workflow* do utente no serviço de Imagiologia. Entretanto, enquanto se procede à retirada do utente da sala, o técnico efetua o pós-processamento das imagens da Angio TC, isto é, efetua o reprocessamento das imagens adquiridas e envia as mesmas para o sistema PACS, para auxiliar o diagnóstico. O processo imagiológico termina no momento em que o técnico executa o estudo no sistema RIS. No caso particular dos estudos de Angio TC, estes ficam disponíveis no sistema PACS para serem analisados posteriormente pelos profissionais da UAVC dos CHUC, não sendo os mesmos enviados para relatar pela Telerradiologia.

Embora o foco deste trabalho incida sobre o *workflow* imagiológico em contexto de urgência no âmbito da VV AVC, é importante compreender todo o processo que envolve o utente, desde o momento que este é admitido no SU. Neste sentido, descrevemos no ANEXO III, o *workflow* hospitalar do utente no âmbito da VV AVC, com destaque para a realização dos estudos imagiológicos para o diagnóstico neste contexto.

Analisando o mapa de processos em anexo verificamos que, em nenhum momento, existe uma intervenção com SI por parte dos AO, os quais desempenham um papel fundamental no transporte dos utentes entre o SU e o serviço de Imagiologia. De forma simplista, a gestão do transporte dos utentes é feita sob a forma de papel. Isto é, o HIS comunica ao RIS que um utente tem determinado exame imagiológico para realizar, contudo o serviço de Imagiologia não tem o apoio dos SI para averiguar o momento em que o utente proveniente do SU se encontra no serviço, para realizar os estudos solicitados, nem o tempo que este se encontra em espera no serviço.

No momento em que o médico requisitante realiza o pedido do estudo, imprime em suporte de papel a requisição, que é colocada num local específico para os AO responsáveis pelo transporte dos utentes tomarem conhecimento que o utente tem exames imagiológicos para realizar. Quando o AO do SU transporta o utente para o Serviço de Imagiologia, trás consigo a requisição em papel, deixando-a numa caixa para o efeito. De seguida os AO do serviço de Imagiologia entregam essa mesma requisição ao técnico responsável pela sala correspondente ao estudo que o utente tem para realizar. O técnico toma conhecimento, desta forma, que o utente se encontra no SU, mas não tem qualquer controlo sobre o tempo que o utente já se encontra no serviço. Quando o estudo termina, o técnico “assinala” na requisição em papel que o exame foi realizado, sendo a requisição colocada noutra caixa para o efeito. Caso o utente tenha mais estudos para realizar, a requisição é colocada na caixa dos estudos “Exames Não Realizados”, caso tenha concluído todos os exames a requisição é colocada na “Exames Realizados”.

Após a análise e desenho dos mapas de processos associados à requisição e realização de exames imagiológicos em contexto de urgência, com destaque para os estudos no contexto da VV AVC, passamos para a análise do parecer dos profissionais envolvidos no processo, relativamente a estes mesmos processos e acerca dos SI utilizados.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS SI UTILIZADOS PELOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Concluída a identificação dos principais processos, dos atores envolvidos e qual o seu contributo no *workflow* imagiológico em estudo, importa compreender e analisar o “*ponto de vista*” dos profissionais de saúde, enquanto utilizadores dos SI e enquanto parte integrante de todo o processo.

Do preenchimento dos questionários por parte dos profissionais de saúde, foi possível constituir uma amostra de 35 profissionais, distribuídos pelas categorias apresentadas na apresentada na Tabela 4:

	n	% Válida
Médico Requisitante	4	11,4
Medico Radiologista	7	20,0
Técnico Radiologia	24	68,6
Total	35	100,0

Tabela 4 - Experiência Profissional da amostra.

A amostra obtida de profissionais das três unidades de saúde que compõem o CHBV, é composta essencialmente por técnicos de radiologia (68,6%). De acordo com a sua experiência profissional, verificamos que os profissionais apresentam uma média de 17 anos de experiência, como podemos verificar na Tabela 5:

		Anos de Experiência Profissional
N	Válido	29
	Omisso	6
Média		17,138
Desvio Padrão		7,936
Mínimo		1,000
Máximo		30,000

Tabela 5 - Anos de experiência profissional da amostra

Do total de profissionais que responderam ao questionário, a amostra é composta maioritariamente por elementos do género feminino (71,9%), como se verifica pelos resultados obtidos na Tabela 6:

		n	% Válida
Válido	Masculino	9	28,1
	Feminino	23	71,9
	Total	32	100,0

Tabela 6 - Caracterização do género da amostra

De acordo com as respostas aos questionários preenchidos pelos profissionais de saúde, das categorias profissionais médico requisitante, médico radiologista e técnico de radiologia, apresentamos em seguida os resultados obtidos para cada uma das questões colocadas.

No âmbito das respostas à questão Q_1 (Tabela 7), constatamos que, numa perspetiva global, a maior parte dos profissionais (57,1%) considera os SI parcialmente ajustados. Já quando analisamos os resultados de acordo com o perfil profissional, constatamos que 28,6% dos médicos radiologistas consideram como parcialmente ajustados, enquanto que 57,1% destes profissionais consideram mesmo que estes são muito ajustados. Já relativamente aos técnicos de radiologia, somente 20,8% são desta opinião.

Q_1 – Em que medida considera que os SI estão ajustados à necessidade do Serviço de Imagiologia?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Não sei	0,0	0,0	0,0	0,0
Nada ajustados	0,0	0,0	4,2	2,9
Pouco ajustados	0,0	14,3	12,5	11,4
Parcialmente ajustados	75,0	28,6	62,5	57,1
Muito ajustados	0,0	57,1	20,8	25,7
Totalmente ajustados	25,0	0,0	0,0	2,9

Tabela 7 - Resultados obtidos na Q_1 do Questionário.

Quando questionados sobre quais os sistemas e que aspetos consideram desajustados nos SI (Tabela 8), 25,7% das respostas apresentadas pelos profissionais, apontaram para erros e falhas recorrentes nos SI, 14,3% referem que o PACS é um sistema pouco intuitivo e

funcional, enquanto 11,4% consideram todos os sistemas muito lentos, pouco intuitivos e pouco funcionais.

Q_1.1 - Quais os sistemas e que aspetos considera desajustados nos SI?	
	%
Erros e falhas recorrentes nos SI	25,7
PACS - Pouco intuitivo e pouco funcional	14,3
SI muito lentos	11,4
SI pouco intuitivos e funcionais	11,4
RIS - Pouca informação sobre o episódio de urgência do utente	8,6
Boa interligação da informação	5,7
Médico requisitante não tem acesso ao RIS	5,7
Telerradiologia - Grande atraso nos relatórios dos exames	5,7
RIS - Não reflete verdadeiros critérios de Urgência	5,7
Avarias frequentes	2,9
Mais estações dedicadas ao tratamento de imagem	2,9
Telerradiologia - Definir prioridade relatórios	2,9
SI bem ajustados às necessidades	2,9
Intuitivo	2,9
RIS - Não existe perfil do Assistente Operacional (AO)	2,9
Telerradiologia - Deveria criar alertas para relatórios com atraso	2,9
Sem resposta	25,7

Tabela 8 – Resultados obtidos na Q_1.1 do Questionário.

Relativamente à questão Q_2.1 (Tabela 9), verificamos que 40% dos profissionais considera que a informação apresentada no campo “Informação Clínica” é insuficiente. De acordo com o perfil profissional, para 75% dos médicos requisitantes a informação é muito relevante, enquanto que 50% dos técnicos de radiologia considera que a informação apresentada é insuficiente. Quanto aos médicos radiologistas, 42,9 % consideram que a informação é razoável.

Q_2.1 – Como classifica a informação apresentada no campo “Informação Clínica” nos pedidos de estudos imagiológicos?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sem interesse	0,0	0,0	0,0	0,0
Insuficiente	0,0	28,6	50,0	40,0
Pouco relevante	0,0	0,0	8,3	5,7
Razoável	0,0	42,9	12,5	17,1
Relevante	25,0	14,3	4,2	8,6
Muito relevante	75,0%	14,3	25,0	28,6

Tabela 9 - Resultados obtidos na Q_2.1 do Questionário.

Relativamente à forma como a informação do campo “Informação Clínica” é classificada (Tabela 10), 40% dos profissionais referem que a Informação Clínica está muitas vezes ausente ou é insuficiente e 8,6% referem especificamente que os campos são frequentemente preenchidos com um ponto (“.”). Contudo, 37,1% das opiniões dadas destacam que a Informação Clínica permite adequar o exame à patologia em estudo.

Quando questionados sobre em que medida a ausência de Informação Clínica compromete o exercício das suas funções, 60% dos profissionais refere que isso compromete a adequação da técnica ao estudo a realizar, 14,3% mencionam que dificulta o diagnóstico, enquanto que 11,4% dos profissionais apontam como consequência atrasos na realização dos exames e repetição desnecessária dos mesmos.

Q_2.1.1 - Como classifica a informação apresentada no campo “Informação Clínica” nos pedidos de estudos imagiológicos?	
	%
Muitas vezes ausente ou insuficiente	40,0
Permite adequar o exame à patologia em estudo	37,1
Frequentemente campos preenchidos com “.”	8,6
Muitas vezes sem interesse	2,9
Sem resposta	17,1

Q_2.1.2 – Em que medida, a ausência de “Informação Clínica” compromete o exercício das suas funções?	
	%
Compromete adequação da técnica ao estudo a realizar	60,0
Dificulta o diagnóstico	14,3
Atraso na Realização Exames	11,4
Repetição desnecessária de Exames	11,4
Sem resposta	25,7

Tabela 10 - Resultados obtidos na Q_2.1.1 e Q_2.1.2 do Questionário.

No âmbito das respostas à questão Q_2.2 (Tabela 11), verificamos que 31,4% dos profissionais considera insuficiente a informação apresentada no campo “Dúvidas a Esclarecer”, contudo, 25,7% considera que esta informação é muito relevante. Analisando os resultados de acordo com a categoria profissional, verificamos que 75% dos médicos requisitantes a considera muito relevante, 28,6% dos médicos radiologistas considera a

mesma insuficiente e a mesma percentagem considera que é razoável, enquanto que 37,5% dos técnicos de radiologia, classificam como insuficiente a informação apresentada.

Q_2.2 – Como classifica a informação apresentada no campo “Dúvidas a Esclarecer” nos pedidos de estudos imagiológicos?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sem interesse	0,0	0,0	4,2	2,9
Insuficiente	0,0	28,6	37,5	31,4
Pouco relevante	0,0	14,3	12,5	11,4
Razoável	25,0	28,6	16,7	20,0
Relevante	0,0	14,3	8,3	8,6
Muito relevante	75,0	14,3	20,8	25,7

Tabela 11 - Resultados obtidos na Q_2.2 do Questionário.

Relativamente à classificação da informação em “dúvidas a esclarecer” (Tabela 12), 40% das opiniões apresentadas pelos profissionais exprimem que a informação está muitas vezes ausente ou é insuficiente e 11,4% referem que os campos são frequentemente preenchidos com um ponto (“.”). Contudo, 31,4%, destacam que a informação registada permite adequar o exame à patologia em estudo.

Quando questionados sobre em que medida a ausência de informação “Dúvidas a Esclarecer” compromete o exercício das suas funções, 51,4% das opiniões refletem que a ausência de informação compromete a adequação da técnica ao estudo a realizar, 11,4% mencionam a repetição desnecessária de exames, enquanto que 8,6% apontam para atrasos na realização dos mesmos.

Q_2.2.1 - Como classifica a informação apresentada no campo “Dúvidas a Esclarecer” nos pedidos de estudos imagiológicos?	
	%
Muitas vezes Ausente ou Insuficiente	40,0
Permite adequar o Exame à Patologia em estudo	31,4
Frequente Campos Preenchidos com “.”	11,4
Complementa Informação Clínica	2,9
A informação contida neste campo não é transmitida para Telerradiologia	2,9
Melhora prestação cuidados	2,9
Muitas vezes Sem Interesse	2,9
Repetição da Informação Clínica	2,9
Sem resposta	20,0

Q_2.2.2 – Em que medida, a ausência de “Dúvidas a Esclarecer” compromete o exercício das suas funções?	
Compromete Adequação da Técnica ao Estudo a Realizar	51,4
Repetição desnecessária de Exames	11,4
Atraso na Realização Exames	8,6
Beneficia o Exercício das Funções	5,7
Melhora prestação cuidados	5,7
Dificulta o diagnóstico	2,9
Mais rapidez na prestação dos cuidados	2,9
Raramente há diferenciação entre Informação Clínica / Dúvidas a Esclarecer	2,9
Atraso na Realização Exames	2,9
Sem resposta	37,1

Tabela 12 - Resultados obtidos na Q_2.2.1 e Q_2.2.2 do Questionário.

No que respeita à questão Q_3 (Tabela 13), verificamos que 91,4% dos profissionais considera que os SI utilizados, podem ser melhorados com vista à melhoria da prestação de cuidados de saúde no serviço de Imagiologia, os restantes profissionais, não manifestaram opinião.

Q_3 – Considera que os SI utilizados, podem ser melhorados, com vista à melhoria da prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sim	75,0	85,7	95,8	91,4
Não	0,0	0,0	0,0	0,0
Sem opinião	25,0	14,3	4,2	8,6

Tabela 13 - Resultados obtidos na Q_3 do Questionário.

Quando questionados acerca dos SI utilizados e de que forma consideravam que os mesmos poderiam ser melhorados (Tabela 14), 28,6% das opiniões partilhadas pelos profissionais referem que se deve otimizar o desempenho e velocidade de todos os SI, enquanto que 11,4% apenas apontam para a necessidade de melhoria do desempenho e velocidade do sistema RIS.

Q_3.1 – Quais os SI e de que forma considera que podem ser melhorados?	
	%
Otimizar desempenho e velocidade dos SI	28,6
RIS - Melhorar velocidade e desempenho	11,4
RIS - Erros e falhas recorrentes	8,6
RIS - Impedir requisição de exames sem informação útil	8,6
PACS - Pouco funcional	5,7
Telerradiologia - Melhorar tempo de resposta dos resultados dos exames	5,7
RIS - Deve alertar casos mais urgentes	5,7
RIS - Não integra informação com HIS	5,7
Telerradiologia - Alertas para relatórios em atraso	5,7
Acesso aos estudos prévios do utente realizados no exterior	2,9
Falha na conformidade da informação entre RIS e PACS	2,9
SI mais <i>user friendly</i>	2,9
RIS - Requisições de exames mais objetivas	2,9
Telerradiologia - Definir prioridade de relatórios	2,9
PACS - Melhorar ferramentas de visualização e processamento imagem	2,9
PACS - Perfil de utilizador deveria permitir corrigir exames diretamente	2,9
Sem resposta	22,9

Tabela 14 - Resultados obtidos na Q_3.1 do Questionário.

Relativamente à questão Q_4.1 (Tabela 15), verificamos que 48,6% dos profissionais considera os Recursos Humanos (RH) pouco ajustados às necessidades do serviço de Imagiologia, no contexto da realização de estudos imagiológicos. Quando analisamos os resultados de acordo com o perfil profissional, constatamos que 42,9% dos médicos radiologistas consideram os RH pouco ajustados, uma opinião partilhada por 54,2% dos técnicos de radiologia. Relativamente aos médicos requisitantes, 50,0% destes profissionais consideram os RH suficientemente ajustados.

Q_4.1 – Considera os Recursos Humanos (RH) ajustados às necessidades?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sem opinião	0,0	0,0	0,0	0,0
Nada ajustados	25,0	0,0	8,3	8,6
Pouco ajustados	25,0	42,9	54,2	48,6
Suficientemente ajustados	50,0	42,9	25,0	31,4
Bastante ajustados	0,0	14,3	12,5	11,4
Totalmente ajustados	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 15 - Resultados obtidos na Q_4.1 do Questionário.

Quando questionados no sentido de avaliarem em que medida os RH estariam ajustados às necessidades (Tabela 16), 40,0% das respostas dadas referem que os RH são insuficientes, enquanto 8,6% afirmam que os RH são insuficientes apenas nos períodos noturnos, feriados e fins de semana. Também 8,6% dos inquiridos declara que o tempo de resposta e a qualidade dos exames é comprometida pela falta de profissionais.

Q_4.1.1 - Em que medida os Recursos Humanos estão ajustados às necessidades?	
	%
RH insuficientes (Técnicos, Radiologistas, Assistentes Operacionais)	40,0
Poucos RH nos períodos noturnos, feriados e fins de semana	8,6
Tempo de resposta e qualidade dos exames é comprometida pela falta de RH	8,6
Menor resposta na realização exames	5,7
Sobrecarga de tarefas	5,7
Faltam assistentes operacionais	2,9
RH estão ajustados às necessidades	2,9
Tempo de resposta e qualidade dos exames não é comprometida pela falta de RH	2,9
Sem resposta	28,6

Tabela 16 - Resultados obtidos na Q_4.1.1 do Questionário.

Relativamente à questão Q_4.2 (Tabela 17), verificamos que 45,7% dos profissionais considera que os recursos materiais estão suficientemente ajustados às necessidades do serviço de Imagiologia, enquanto 37,1 % dos profissionais considera que os mesmos estão pouco ajustados. De acordo com o perfil profissional, 57,1% dos médicos radiologistas e 45,8% dos técnicos de radiologia consideram que os recursos materiais estão suficientemente ajustados, enquanto 25% dos médicos requisitantes partilham desta mesma opinião. No caso destes últimos, 50% considera estes recursos pouco ajustados face às necessidades.

Q_4.2 – Considera os Recursos Materiais ajustados às necessidades?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sem opinião	25,0	0,0	0,0	2,9
Nada ajustados	0,0	0,0	12,5	8,6
Pouco ajustados	50,0	28,6	37,5	37,1
Suficientemente ajustados	25,0	57,1	45,8	45,7
Bastante ajustados	0,0	0,0	4,2	2,9
Totalmente ajustados	0,0	14,3	0,0	2,9

Tabela 17 - Resultados obtidos na Q_4.2 do Questionário.

No seguimento dos resultados anteriores, 28,6% das opiniões partilhadas pelos profissionais assinalaram que os computadores utilizados estão obsoletos. A mesma percentagem considera que os postos de trabalho estão, do ponto de vista da ergonomia, desajustados (Tabela 18).

Q_4.2.1 - Em que medida os Recursos Humanos estão ajustados às necessidades?	
	%
Computadores obsoletos (desatualizados, muito lentos e bloqueiam com frequência)	28,6
Postos de trabalho com uma ergonomia desajustada	28,6
Equipamentos obsoletos na Unidade de Águeda	11,4
Falta Equipamento TC 64cortes	5,7
Faltam monitores de alta resolução	5,7
Poucos computadores disponíveis	5,7
Avarias recorrentes dos equipamentos	5,7
Equipamentos obsoletos na Unidade de Estarreja	5,7
Equipamentos adequados às necessidades na Unidade de Aveiro	2,9
Equipamentos totalmente ajustados às necessidades	2,9
Falta equipamento RM	2,9
Faltam estações de trabalho para tratamento de imagem	2,9
Faltam objetos/utensílios de apoio à realização de exames (apoios, blocos, etc.)	2,9
Sem resposta	34,3

Tabela 18 - Resultados obtidos na Q_4.2.1 do Questionário.

No âmbito das respostas à questão Q_5 (Tabela 19), verificamos que 34,3% dos profissionais considera que os SI utilizados refletem satisfatoriamente a prioridade clínica dos estudos solicitados, enquanto 25,7% consideram que os mesmos estão pouco ajustados. A mesma percentagem de profissionais admite que os SI não refletem a prioridade dos exames a realizar, em contexto de urgência. Analisando os resultados de acordo com a categoria profissional, reparamos que 75% dos médicos requisitantes consideram os SI refletem pouco a prioridade, 71,4% dos médicos radiologistas afirmam que refletem satisfatoriamente, enquanto 33,3% dos técnicos de radiologia declaram que os SI não refletem a prioridade clínica dos estudos.

Q_5 – Em contexto de urgência, considera que os SI utilizados refletem a prioridade clínica dos estudos solicitados?				
	Méd Requi.	Méd Rad.	Téc Rad.	Média Global
	%	%	%	%
Sem opinião	0,0	0,0	4,2	2,9
Nada refletem	0,0	14,3	33,3	25,7
Refletem pouco	75,0	14,3	20,8	25,7
Refletem satisfatoriamente	0,0	71,4	29,2	34,3
Refletem bastante	25,0	0,0	12,5	11,4
Refletem totalmente	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela 19 - Resultados obtidos na Q_5 do Questionário.

Como argumento para as classificações atribuídas na questão anterior (Tabela 20), 42,9% das opiniões apresentadas pelos profissionais, traduzem que os SI não refletem verdadeiramente a prioridade dos exames.

Q_5.1 – Em que medida considera que os SI utilizados refletem a prioridade clínica dos estudos solicitados?	
	%
Os SI não reflete verdadeiramente a Prioridade do Exame	42,9
Não há Informação da Triagem	5,7
Processo de pesquisa muito lenta	2,9
Requisição abusiva de MCDT	2,9
RIS - Não integra informação com HIS	2,9
Informação Clínica e Duvidas a Esclarecem adequadas, refletem bem a prioridade do exame	2,9
Falta de cuidado dos Requisitantes em disponibilizar informação pertinente ao estudo	2,9
Sem resposta	48,6

Tabela 20 - Resultados obtidos na Q_5.1 do Questionário.

No que respeita à questão Q_6 (Tabela 21), verificamos que 31,4% dos profissionais considera que os SI utilizados refletem bastante a localização dos utentes em contexto de urgência. De acordo com o perfil profissional, 37,5% dos técnicos de radiologia consideram que os SI contribuem em pleno para a monitorização do doente em contexto de urgência, enquanto que 28,6% dos médicos radiologistas consideram que estes o possibilitam de modo satisfatório.

Q_6 – Como classifica o contributo dos SI para a monitorização do utente, em contexto de urgência?

	Méd Requi. %	Méd Rad. %	Téc Rad. %	Média Global %
Sem opinião	0,0	42,9	4,2	11,4
Nada refletem	0,0	0,0	16,7	11,4
Refletem pouco	25,0	14,3	8,3	11,4
Refletem satisfatoriamente	25,0	28,6	8,3	14,3
Refletem bastante	25,0	0,0	25,0	20,0
Refletem totalmente	25,0	14,3	37,5	31,4

Tabela 21 - Resultados obtidos na Q_6 do Questionário.

Relativamente aos fundamentos apresentados acerca do contributo dos SI na monitorização dos utentes em contexto de urgência (Tabela 22), verificamos que 34,3% dos profissionais admite que os SI não permitem localizar nem identificar o nível de gravidade da situação dos utentes. De todos os aspetos referidos, 11,4% refletem ser recorrente “não se saber” onde está o utente.

Q_6.1 – Em que medida considera que os SI utilizados contribuem para a monitorização do utente?

	%
Os atuais SI não permitem localizar o utente nem identificar a gravidade	34,3
Recorrente "não se saber" onde está o utente	11,4
Importante para o <i>workflow</i> do utente	8,6
Necessidade de informatizar dados do transporte dos utentes pelos AO	2,9
Pesquisa rápida	2,9
Necessidade de indicadores de conclusão de exames	2,9
Sem resposta	51,4

Tabela 22 - Resultados obtidos na Q_6.1 do Questionário.

No âmbito das respostas à questão Q_7 (Tabela 23), verificamos que 25,7% dos profissionais considera que é relativamente frequente o registo de informação nos SI, em caso de suspeita de AVC em fase aguda, enquanto 22,9% considera o que o registo é frequente. De acordo com o perfil profissional, 50% dos médicos requisitantes afirma ser muito frequente o registo de informação, enquanto que 37,5% dos técnicos de radiologia consideram que é relativamente frequente. Quanto aos médicos radiologistas, 71,4% manifesta-se sem opinião.

Q_7 – No caso dos utentes com suspeita AVC em fase Aguda, como classifica a informação registada nos SI, no que respeita ao seu enquadramento no protocolo VV AVC?

	Méd Requi. %	Méd Rad. %	Téc Rad. %	Média Global %
Sem opinião	25,0	71,4	12,5	25,7
Inexistente	0,0	0,0	4,2	2,9
Pouco frequente	0,0	0,0	8,3	5,7
Relativamente frequente	0,0	0,0	37,5	25,7
Frequente	25,0	14,3	25,0	22,9
Muito frequente	50,0	14,3	12,5	17,1

Tabela 23 - Resultados obtidos na Q_7 do Questionário.

Dos argumentos apresentados pelos profissionais relativamente à informação que os mesmos consideram que deve estar registada nos SI sobre as VV AVC (Tabela 24), 31,4% das opiniões refletem que a indicação de VV AVC por vezes está ausente nos pedidos de exame.

Q_7.1 – Que informação considera que deve estar registada no SI, no que respeita ao seu enquadramento no protocolo VV AVC?

	%
Indicação VV AVC por vezes ausente	31,4
Importante a indicação de VV AVC para a realização do exame	11,4
SI deveriam ter alertas para as Vias Verdes	2,9
Sem resposta	54,3

Tabela 24 - Resultados obtidos na Q_7.1 do Questionário.

Relativamente aos resultados referentes à questão Q_8.1 (Tabela 25), verificamos que 48,6% dos profissionais consideram que existem fatores que geram atrasos na prestação de cuidados no contexto VV AVC, enquanto 28,6% têm opinião contrária. Analisando os resultados de acordo com o perfil dos profissionais, 75,0% dos médicos requisitantes consideram existir fatores que geram atrasos, uma opinião partilhada por 54,2% dos técnicos de radiologia. Relativamente aos médicos radiologistas, 42,9% considera que não existem atrasos, enquanto que a mesma percentagem se declarou sem opinião.

Q_8.1 – Considera que existem fatores que geram atrasos na prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia no contexto VV AVC?

	Méd Requi. %	Méd Rad. %	Téc Rad. %	Média Global %
Sim	75,0	14,3	54,2	48,6
Não	0,0	42,9	29,2	28,6
Sem opinião	25,0	42,9	16,7	22,9

Tabela 25 - Resultados obtidos na Q_8.1 do Questionário.

Dos fatores apresentados como eventuais responsáveis pela ocorrência de atrasos na prestação de cuidados no contexto da VV AVC (Tabela 26), 14,3% das alusões incidem sobre falhas no transporte e acompanhamento dos utentes ao Serviço de Imagiologia, enquanto que 11,4 referem existir adulterações ao protocolo VV AVC. Exames não relatados em tempo útil pela Telerradiologia, constituem 8,6% das opiniões apresentadas pelos profissionais.

Q_8.2 – Que fatores considera que podem ser responsáveis por atrasos na prestação de cuidados no contexto VV AVC?

	%
Falha no transporte e acompanhamento dos utentes	14,3
Adulteração do protocolo estabelecido de VV	11,4
Telerradiologia - Exames não são relatados em tempo útil	8,6
SI não refletem a prioridade dos exames	5,7
Elevados tempos de espera nos contatos com CHUC	5,7
Atraso na realização Angio TC	2,9
Computadores obsoletos (desatualizados, muito lentos e bloqueiam com frequência)	2,9
Disponibilidade do equipamento TC	2,9
Falha comunicação entre SU e Imagiologia	2,9
Telerradiologia - Falhas recorrentes no envio das imagens	2,9
Poucos RH nos períodos noturnos, feriados e fins de semana	2,9
Atraso no processamento de imagem	2,9
Falta de SI que indique a presença de VV AVC	2,9
RIS - Erros e Falhas Recorrentes	2,9
Sem resposta	57,1

Tabela 26 - Resultados obtidos na Q_8.2 do Questionário.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS IMAGIOLÓGICOS ATRAVÉS DOS SI

A última fase do trabalho, caracterizou-se pela análise e recolha dos dados dos SI, associados à requisição e realização de estudos de TC CE realizados aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda.

Os utentes envolvidos no estudo, foram identificados no contexto de Urgência – VV AVC no CHBV, entre período de 1 de Agosto de 2017 e 31 de Julho de 2018. A amostra é composta no total por 464 utentes. A totalidade da amostra realizou TC CE (464 utentes), da qual 245 dos utentes são do género masculino (52,8%) e 219 (47,2%) do género feminino. Desta amostra, 198 utentes (42,7%), realizaram também Angio TC. Deste modo, criamos duas amostras, sobre as quais incide o foco da análise do trabalho:

Amostra 1 – Total de utentes que realizaram TC CE

Amostra 2 – Total de utentes que realizaram TC CE e Angio TC

Esta fase do trabalho foi composta por duas etapas distintas, no que respeita à recolha dos dados, a primeira etapa consistiu na análise da informação disponibilizada nas bases de dados dos sistemas RIS, PACS e Telerradiologia, assim como a informação que é registada nos SI, terminando com a recolha dos dados pertinentes à realização do estudo. Na segunda etapa, foram identificados os intervalos de tempo despendidos em cada um dos processos associados ao *workflow* e *dataflow* imagiológico no contexto da VV AVC.

4.3.1 As Bases de Dados

Conforme referido anteriormente, os sistemas utilizados para a recolha de dados relativamente aos estudos TC realizados aos utentes no contexto VV AVC, foram os sistemas RIS, PACS e Telerradiologia.

Para o efeito, foram consultadas e analisadas as bases de dados destes sistemas, sendo recolhidas todas as informações relativas aos campos com dados pertinentes ao estudo,

nomeadamente aqueles que apresentam informação relativa aos momentos correspondentes a processos e subprocessos do *workflow* imagiológico.

Nos ANEXO IV, ANEXO V, ANEXO VI e ANEXO VII, podemos consultar todos os campos com informação disponível nos menus de pesquisa avançada das bases de dados dos sistemas RIS, PACS e Telerradiologia, respetivamente. Na Tabela 27, encontram-se os campos correspondentes à informação recolhida nos SI em estudo.

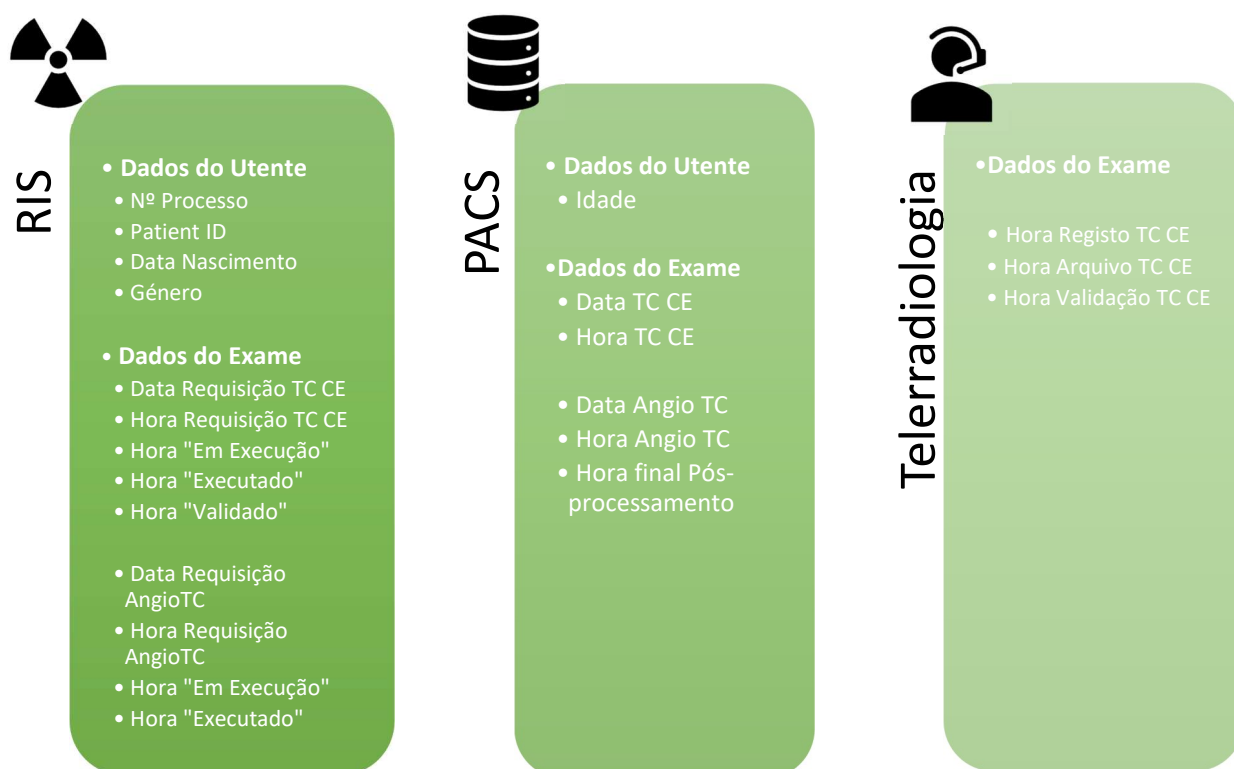


Tabela 27 - Campos correspondentes aos dados recolhidos nos sistemas RIS, PACS e Telerradiologia.

4.3.2 Análise dos Processos Imagiológicos no contexto VV AVC

A avaliação diagnóstica no caso de suspeita de AVC, é realizada através de meios complementares de diagnóstico, nomeadamente por tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética. No serviço de Imagiologia do CHBV, esta avaliação é realizada através de TC CE e nos casos em que o utente é candidato a tratamento endovascular, o estudo é complementado com Angio TC do arco aórtico, troncos vasculares supra-aórticos e cerebral.

Na Tabela 28 e Tabela 29 , apresentamos os protocolos de aquisição de TC CE e Angio TC.

Neurorradiologia		CRANIO				
Posicionamento		Dec. Dorsal/Head first Ponto Centragem: Linha Infra Orbito Meatal (LIOM)				
Protocolo		Crânio Rotina				
Range		Fossa Posterior – Occipital até à zona supra tentorial Supra Tentorial – Desde a zona supra tentorial até à calote craniana				
Técnica	Scan	Detector Configuration	Images per Rotation	Axial Thickness (mm)	Rot(s)	
	Axial	16x0.625	2i	5.0	1.5	
	Gantry Tilt		SFOV	kV	mA	
	// LIOM		Head	140	220	
				120	185	
	DFOV		Recon	Slice	Interval (mm)	Recon Type
	25	Stand	Fossa Posterior	2.5	10	Stnd
			Supra Tentorial	5.0	10	Stnd
25	Osso	Fossa Posterior	2.5	10	Bone	
		Supra Tentorial	5.0	10	Bone	
Séries Adquiridas	Scout (perfil) Axial Stnd e Bone					

Tabela 28 - Protocolo de aquisição TC CE utilizado no Serviço de Imagiologia do CHBV.

Neurorradiologia		Angio TC				
Posicionamento		Dec. Dorsal/Head first Ponto Centragem: Linha Infra-Orbito-Meatal				
Protocolo		Crânio VIA VERDE AVC c/ Teste Bolus				
Range		Desde a croça da aorta até à calote craniana				
Técnica	Scan	Detector rows	Pitch	Speed (mm/rot)	Rot(s)	
	Helecoidal	16	1.375:1	13.75	0.8	
	Gantry Tilt		SFOV	kV	mA	
	0		Head	100	285	
	DFOV		Recon	Slice	Interval	Recon Type
25	Stand	Desde a croça à calote	0.625	0.625	Stand	
Séries Adquiridas	Scout (face e perfil) Teste Bólus Axial Stand (sentido ascendente) com contraste endovenoso					

Tabela 29 - Protocolo de aquisição Angio TC no âmbito da VV AVC, utilizado no Serviço de Imagiologia do CHBV.

Analisando a informação disponível nos SI, foi possível caracterizar e recolher dados relativos aos processos e subprocessos associados à realização de TC CE e Angio TC no contexto da VV AVC, que apresentamos a seguir.

- **Processo de Diagnóstico por TC CE** – processo que corresponde ao conjunto de tarefas envolvidas na requisição e realização do estudo TC CE, o qual é caracterizado pelo intervalo temporal decorrido desde o momento em que é requisitado o estudo (dados RIS) e o momento em que o mesmo é validado, isto é, que se obtém o relatório do Neurorradiologista da Telerradiologia (dados RIS);
 - **Subprocesso Transportar Utente para TC** – subprocesso caracterizado pelo intervalo temporal decorrido desde o momento em que é requisitada a TC CE (dados RIS) e o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens no equipamento de TC (dados PACS); estes dados permitem estabelecer uma aproximação com o tempo despendido no transporte do utente do SU para a sala de TC;
 - **Subprocesso Preparar Utente para TC CE** – subprocesso que envolve a preparação e posicionamento do utente para a realização da TC CE, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o envio dos dados da requisição para o equipamento TC (dados RIS) e o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens no equipamento de TC (dados PACS);
 - **Subprocesso Realizar TC CE** – subprocesso correspondente à realização do estudo TC CE, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento em que se inicia efetivamente a aquisição de imagens no equipamento de TC (dados PACS) e a Execução (encerramento) do estudo no RIS (dados RIS);
 - **Subprocesso Validar Relatório TC CE** – subprocesso associado à elaboração do relatório clínico, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento da Execução do estudo e o momento da sua Validação no RIS, isto é, o momento em que o estudo é dado como concluído e o momento em que efetivamente se obtém o seu relatório (ambos dados RIS);

- **Subprocesso Relatar TC CE** – subprocesso que particulariza o ato de relatar o estudo TC CE, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento de conclusão do arquivo das imagens do estudo na plataforma da Telerradiologia (dados Telerradiologia) e o momento da Validação do estudo no RIS, isto é, o momento em que todas as imagens estão disponíveis para o estudo ser relatado e a conclusão do relatório (dados RIS);
- **Subprocesso Realizar Angio TC após Relatório TC CE** – subprocesso associado à tomada de decisão da realização de Angio TC, após a validação do estudo TC CE com relatório, o qual é caracterizado pelo intervalo de tempo decorrido entre o momento da Validação da TC CE e o momento da requisição da Angio TC (ambos dados RIS);
- **Subprocesso Realizar Angio TC sem Relatório TC CE** – subprocesso associado à tomada de decisão da realização de Angio TC, sem o apoio do estudo TC CE validado, isto é, o médico responsável decide realizar Angio TC antes da TC CE estar relatada. Este subprocesso é caracterizado pelo intervalo temporal que decorre entre o momento da requisição da Angio TC e a Validação da TC CE (ambos dados RIS);
- **Subprocesso Preparação para Angio TC** – subprocesso composto pela preparação da sala de TC e cumprimento dos requisitos para realização da Angio TC, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento da requisição da Angio TC (dados RIS) e o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens no equipamento de TC (dados PACS);
- **Subprocesso Preparar Utente para Angio TC** – subprocesso que envolve a preparação e posicionamento do utente para a realização da Angio TC, caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o envio dos dados da requisição para o equipamento TC (dados RIS) e o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens no equipamento de TC (dados PACS);

- **Subprocesso Realizar da Angio TC + Pós-processamento** – subprocesso caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens da Angio TC e o momento em que é concluído o pós-processamento das imagens adquiridas (ambos dados PACS);
- **Processo Realizar TC CE e Angio TC + Pós-processamento** – processo caracterizado pelo intervalo temporal decorrido entre o momento em que inicia efetivamente a aquisição de imagens da TC CE no equipamento de TC e o momento em que é concluído o pós-processamento das imagens da Angio (ambos dados PACS);

4.3.2.1 Resultados Gerais dos processos no contexto VV AVC

Concluída a análise dos campos com informação relevante à caracterização dos tempos despendidos nos processos e subprocessos associados ao *workflow* imagiológico no âmbito da VV AVC, seguiu-se o levantamento desses dados, de acordo com a amostra definida para o estudo.

Na Tabela 30 e Tabela 31, são apresentados os resultados obtidos, os quais são abordados com maior detalhe nos pontos 4.3.1 e 4.3.2 deste trabalho.

Amostra 1					
	n	M	DP	MAX	MIN
Processo de Diagnóstico por TC CE	464	00:47	0:37	05:47	00:12
Subprocesso Transportar Utente para TC	464	00:19	0:28	05:24	00:00
Subprocesso Preparar Utente para TC CE	449	00:04	0:13	04:04	00:00
Subprocesso Realizar TC CE	450	00:05	0:03	00:27	00:00
Subprocesso Validar Relatório TC CE	464	00:24	0:24	03:41	00:06
Subprocesso Relatar TC CE	464	00:16	0:17	03:38	00:01

Tabela 30 - Resultados obtidos para a Amostra 1.

Amostra 2					
	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Realizar Angio TC após Relatório TC CE	18	00:52	2:16	10:06	00:01
Subprocesso Realizar Angio TC sem Relatório TC CE	180	00:28	0:31	04:36	00:00
Subprocesso Preparação para Angio TC	193	00:08	0:20	04:16	00:00
Subprocesso Preparar Utente para Angio TC	180	00:02	0:04	00:34	00:00
Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento	198	00:10	0:03	00:28	00:05
Processo Realizar da TC CE e Angio TC + Pós-processamento	198	00:26	0:49	10:57	00:09

Tabela 31 - Resultados obtidos para a Amostra 2.

Analisando o número de utentes (n) que compõem a amostra de utentes incluídos no processo da realização de TC CE (**Amostra 1**) e o n que compõe a amostra dos utentes incluídos no processo de realização de TC CE e Angio TC (**Amostra 2**), verificamos que este não se mantém constante dentro de cada uma das amostras, variando ao longo dos vários subprocessos analisados através dos SI.

4.3.2.2 *Variação do número de elementos da amostra nos processos*

Esta variação do n resulta da necessidade de excluir alguns dos estudos obtidos na análise, isto é, foram excluídos da análise os resultados com períodos de tempo negativos. A Tabela 32, resume o número de elementos excluídos e quais os processos onde ocorreram as falhas nos dados dos SI.

AMOSTRA 1	n	%
Subprocesso Preparar Utente para TC CE	15	3,2
Subprocesso Realizar TC CE	14	3,0

Tabela 32 - Resultados excluídos da Amostra 1.

Numa amostra de 464 utentes, relativamente ao subprocesso associado à preparação dos utentes para realização de TC CE, os resultados obtidos revelam que em 15 casos (3,2%) o momento em que se iniciou a aquisição das imagens no equipamento, antecede o envio dos dados da requisição para o equipamento.

Verificou-se também para a mesma amostra que, relativamente ao subprocesso associado à realização da TC CE, os resultados obtidos revelam que em 14 casos (3%) o momento em que o estudo é executado, isto é, o momento em que o estudo é dado como concluído no RIS, antecede o momento em que é iniciada a aquisição do mesmo.

Relativamente à Amostra 2, foram excluídos os elementos apresentados em baixo, na Tabela 33.

AMOSTRA 2	<i>n</i>	%
Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE	180	90,9
Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE	18	9,1
Subprocesso Preparação para Angio TC	5	2,5
Subprocesso Preparar Utente para Angio TC	18	9,1

Tabela 33 - Resultados excluídos da Amostra 2.

Numa amostra de 198 utentes, no que respeita ao subprocesso de decisão da realização de Angio TC, com base no apoio dado pelo relatório do estudo de TC CE, verificou-se que em 180 casos (90,9%), o momento de requisição da Angio TC antecede o momento de validação da TC CE, isto é, a Angio TC é requerida antes de estar disponível o relatório da TC CE.

Relativamente ao subprocesso associado à tomada de decisão da realização de Angio TC sem o apoio do estudo TC CE validado, verificou-se, para a mesma amostra, que em 18 casos (9,1%), o momento de requisição da validação da TC CE antecede o momento de requisição da Angio TC.

Para a mesma amostra, relativamente ao subprocesso de preparação para Angio TC, verificou-se que em 5 casos (2,5%), o momento em que é iniciada a aquisição das imagens da Angio TC, antecede o momento da requisição do estudo.

Acerca do subprocesso de preparação do utente para a realização de Angio TC, verificou-se que em 18 casos (9,1%), o momento em que se inicia efetivamente a aquisição de imagens da Angio TC, antecede o momento do envio dos dados da requisição da Angio para o equipamento TC.

De seguida, apresentamos uma análise mais detalhada dos resultados obtidos nas amostras em estudo.

4.3.1 Análise dos Processos no Âmbito dos Utentes que realizaram TC CE

Segue a análise estatística descritiva simples, dos tempos despendidos (no formato horas e minutos) na execução dos principais processos e subprocessos envolvidos na realização de TC CE aos utentes em contexto VV AVC. No âmbito dos gráficos apresentados, foram representados os valores relativos ao valor Mínimo identificado, 1º Quartil (Q1), 2º Quartil (Q2 ou Mediana), Média, 3º Quartil (Q3), o Máximo da amostra, mas não mais que $Q3+1,5(Q3-Q1)$, e os *outliers* com valores superiores a este.

- **Processo de Diagnóstico por TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Processo de Diagnóstico por TC CE	464	00:47	0:37	05:47	00:12

Tabela 34 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo de Diagnóstico por TC CE.

No processo de Diagnóstico por TC CE, para uma amostra de 464 utentes, constatamos que o intervalo de tempo decorrido entre o momento da requisição da TC CE e o momento em que é obtido o relatório, varia entre um mínimo de 12 minutos e um máximo de cerca de 6 horas, apresentando um intervalo médio de 47 minutos, verificando-se um desvio padrão (DP) de 37 minutos (Tabela 34).

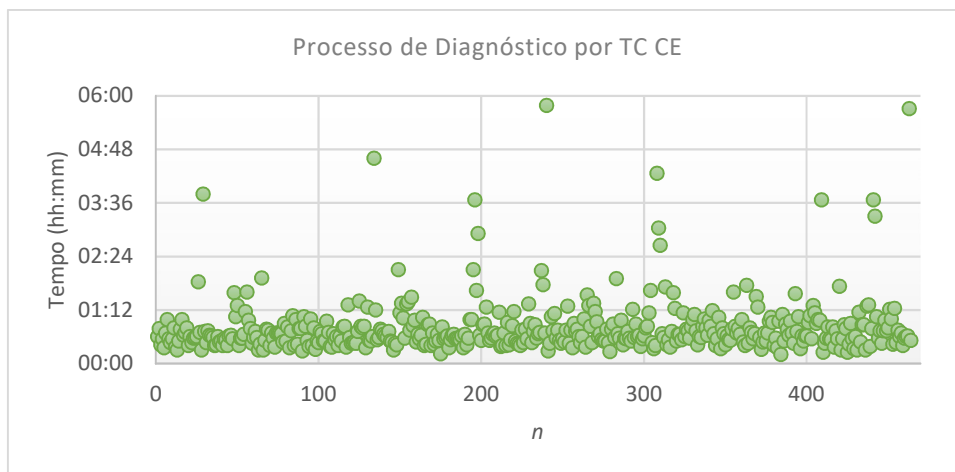


Gráfico 5 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo de Diagnóstico por TC CE.

Quando da análise do Gráfico 5, verificamos que dos 464 utentes, existem 12 cujo intervalo de tempo para obter o diagnóstico por TC, foi superior a 2h30.

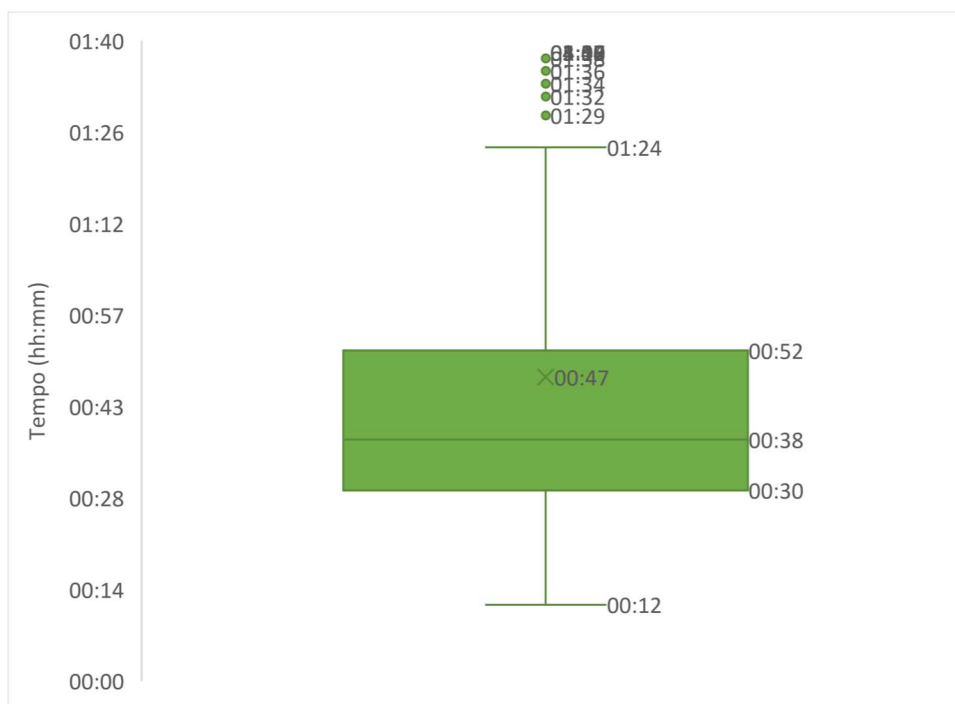


Gráfico 6 – Gráfico de Caixa dos resultados do processo de diagnóstico por TC CE.

Analisando o Gráfico 6, verificamos que 25% (Q1) dos utentes obteve um diagnóstico por TC CE num intervalo de 30 minutos; 50% (Mediana – Q2) obteve o diagnóstico num intervalo inferior a 38 minutos; 75% da amostra (Q3), obteve o diagnóstico num intervalo

de tempo inferior a 52 minutos. 25% dos utentes tiveram o seu diagnóstico por TC CE num intervalo de tempo acima dos 52 minutos.

- **Subprocesso Transportar Utente para TC**

	N	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Transportar Utente para TC	464	00:19	0:28	05:24	00:00

Tabela 35 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Transportar utente para TC.

Relativamente ao subprocesso associado ao transporte do utente do SU para a Sala de TC, verificamos que para uma amostra de 464 utentes (Tabela 35), o intervalo temporal decorrido desde o momento em que é requisitada a TC CE e o momento em que tem início a aquisição de imagens no equipamento de TC, varia entre um mínimo de 0 minutos e um máximo de 5h24, com valor médio é de 19 minutos, verificando-se um DP de 28 minutos.

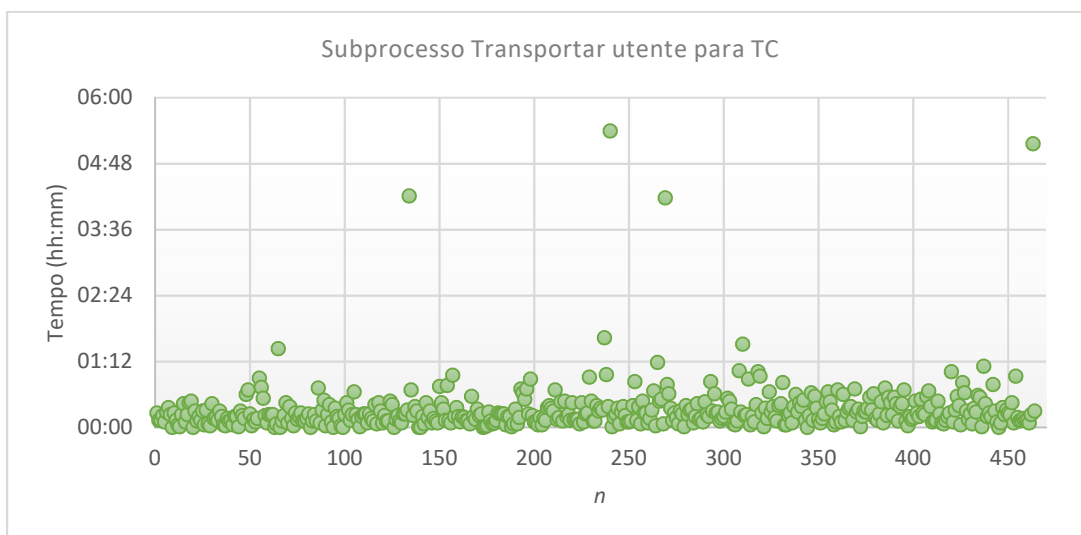


Gráfico 7 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Transportar utente para TC.

Ao analisarmos o Gráfico 7, verificamos que do total da amostra, 8 utentes apresentam um intervalo de tempo associado à sua deslocação para a sala de TC, superior a 60 minutos.

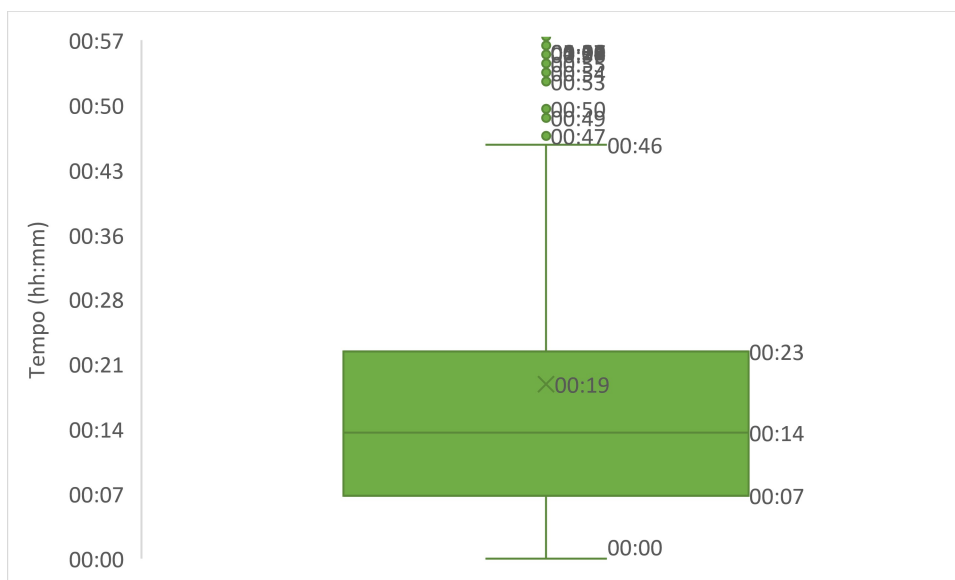


Gráfico 8 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Transportar utente para TC.

Analisando o Gráfico 8, verificamos que pelo 25% (Q1) dos utentes demoraram menos de 7 minutos a serem conduzidos para a sala de TC; 50% (Q2) demoraram menos de 14 minutos a chegar à sala de TC; 75% (Q3) dos utentes demoraram menos que 23 minutos a chegar à sala de TC após o momento da requisição do estudo de TC CE. 25% dos utentes demoraram mais de 23 minutos a ser transportado para a sala de TC.

- **Subprocesso Preparar utente para TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Preparar Utente para TC CE	449	00:04	0:13	04:04	00:00

Tabela 36 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para TC CE.

No subprocesso que envolve a preparação e posicionamento do utente para a realização da TC CE, verificamos que para uma amostra de 449 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o envio dos dados da requisição para o equipamento TC e o momento em que ocorre o início da aquisição das imagens do estudo, varia entre o valor mínimo de 0 minutos e um máximo de 4h04, com valor médio é de 4 minutos, verificando-se um DP de 13 minutos (Gráfico 9).

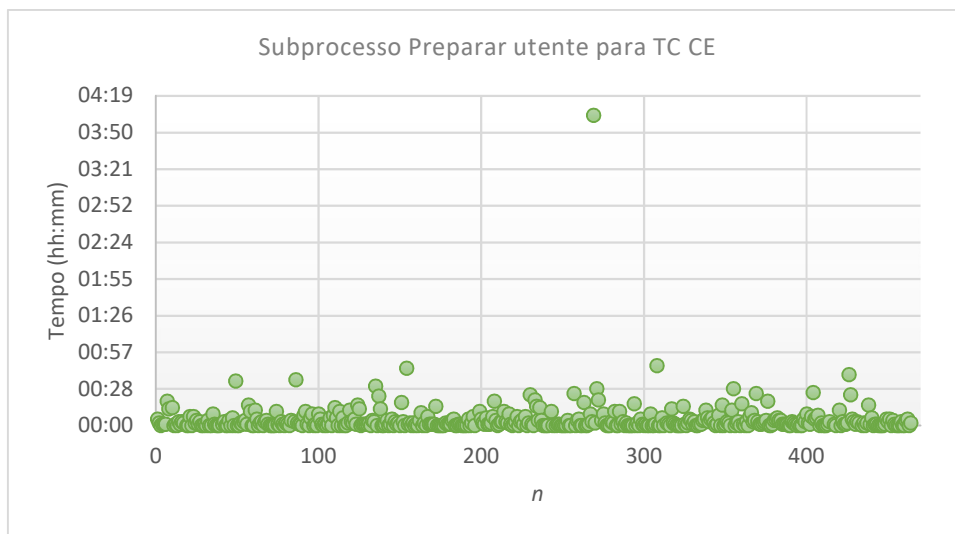


Gráfico 9 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para TC CE.

Quando analisamos o Gráfico 9 verificamos ainda que dos 449 utentes, 6 apresentam um intervalo de tempo preparação e posicionamento para realizar a TC CE, superior a 30 minutos.

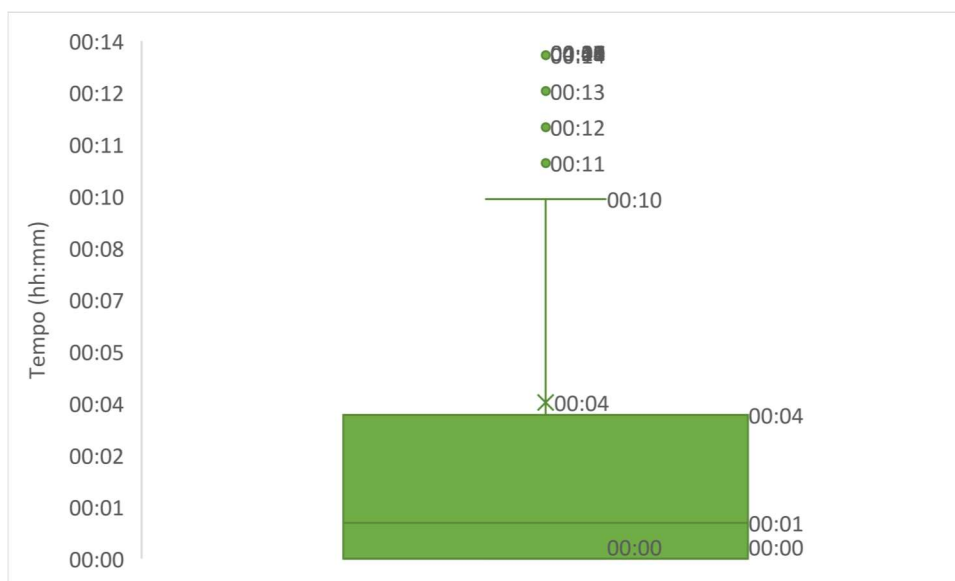


Gráfico 10 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparar utente para TC CE.

Da análise do Gráfico 10, verificamos que em 25% dos utentes o tempo de preparação e posicionamento o paciente inferior a 1 minuto; em 50% dos utentes o processo demorou pelo menos 1 minuto, enquanto que 75% destes demorou menos de 4 minutos a iniciar o

estudo, após o utente estar na sala de TC. 25% dos utentes viram o tempo de preparação e posicionamento ser superior a 4 minutos.

- **Subprocesso Realizar TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Realizar TC CE	450	00:05	0:03	00:27	00:00

Tabela 37 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar TC CE.

Relativamente ao subprocesso de realização do estudo TC CE, verificamos que para uma amostra de 450 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que se inicia a aquisição de imagens no equipamento de TC e o momento em que o estudo é dado como concluído, varia entre o valor mínimo de 0 minutos e um máximo de 27 minutos, com valor médio de 5 minutos, verificando-se um DP de 3 minutos (Tabela 37).

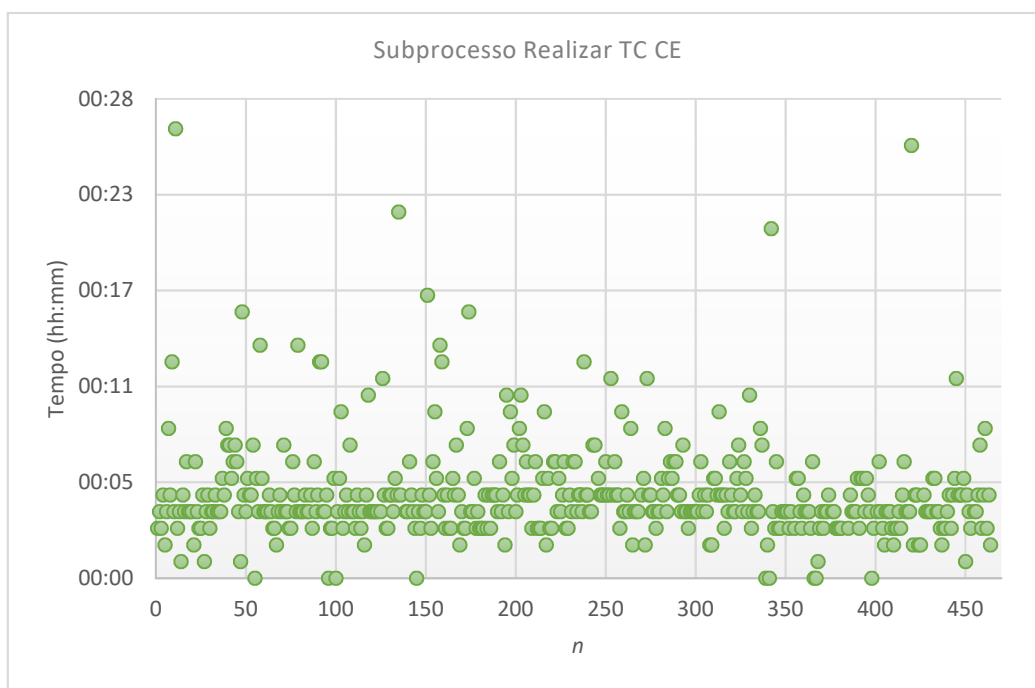


Gráfico 11 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar TC CE.

Notamos ainda que dos 450 utentes, 22 apresentam um intervalo de tempo associado à realização de TC CE superior 10 minutos, dos quais 7 demoram mais de 15 minutos a realizar o estudo (Gráfico 11).

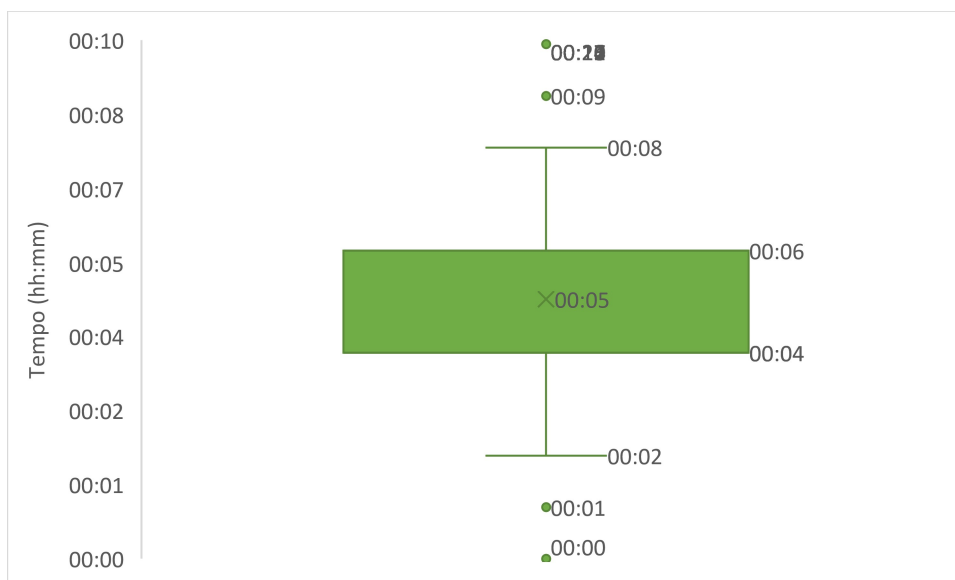


Gráfico 12 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar TC CE.

Quando analisamos o Gráfico 12, verificamos que 25% dos utentes demorou menos de 4 minutos a realizar a TC CE, 50% demorou menos de 5 minutos, enquanto que 75% dos utentes demorou menos de 6 minutos a realizar a TC CE.

- **Subprocesso Validar Relatório da TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Validar Relatório TC CE	464	00:24	0:24	03:41	00:06

Tabela 38 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Validar Relatório da TC CE.

No subprocesso associado à validação do relatório clínico da TC CE, verificamos que para uma amostra de 464 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que o estudo é dado como concluído e o momento em que se obtém o seu relatório, varia entre o valor mínimo de 6 minutos e um máximo de 3h41, com um valor médio é de 24 minutos, e verificando-se um DP de 24 minutos (Tabela 38).

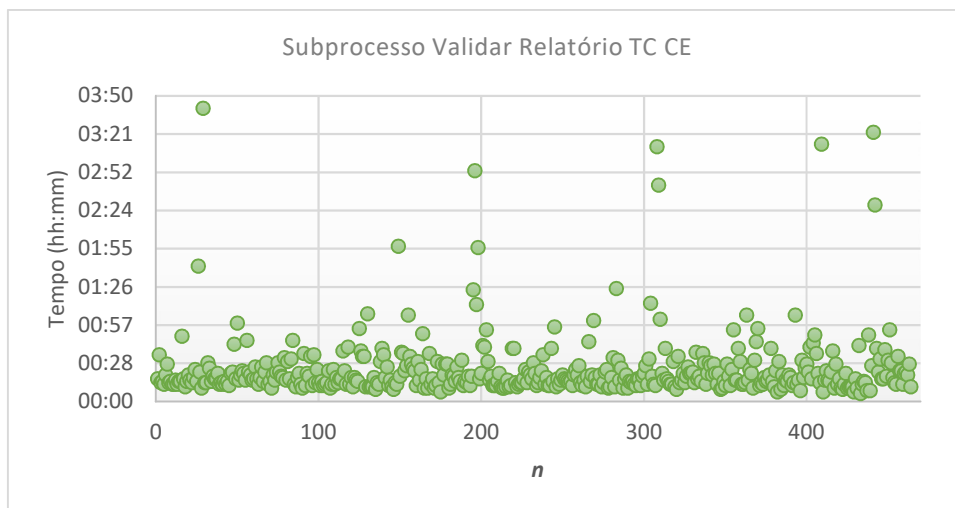


Gráfico 13 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Validar Relatório da TC CE.

Já quando analisamos o Gráfico 13, constatamos que dos 464 utentes, 20 apresentam um intervalo de tempo associado à validação da TC CE superior a 60 minutos, dos quais 10 utentes demoraram mais de 90 minutos até obter o relatório do estudo.

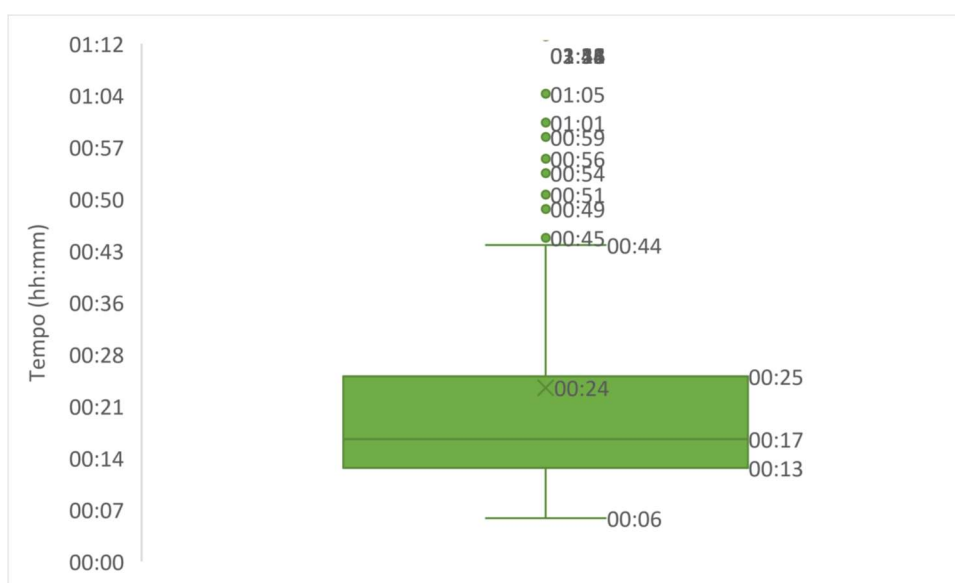


Gráfico 14 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Validar Relatório da TC CE.

Observando Gráfico 14, verificamos que 25% dos utentes apresentam um intervalo de tempo associado à validação do estudo de TC CE igual ou inferior a 13 minutos, em 50% dos utentes o intervalo de tempo foi igual ou inferior a 17 minutos, enquanto que em 75% dos utentes apresentam intervalos de tempo iguais ou inferiores a 25 minutos. 25% dos utentes tiveram intervalos de tempos superiores a 25 minutos.

- **Subprocesso Relatar TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Relatar TC CE	464	00:16	0:17	03:38	00:01

Tabela 39 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Relatar TC CE.

Relativamente ao subprocesso associado ao ato de relatar o estudo TC CE, verificamos que para uma amostra de 464 utentes, o intervalo de tempo que decorreu entre o momento em que todas as imagens ficam disponíveis para o estudo ser relatado na plataforma da Telerradiologia e o momento em que o relatório fica disponível no RIS, varia entre o valor mínimo de 1 minuto e um máximo de 3h38, com valor médio de 16 minutos, verificando-se um DP de 17 minutos (Tabela 39).

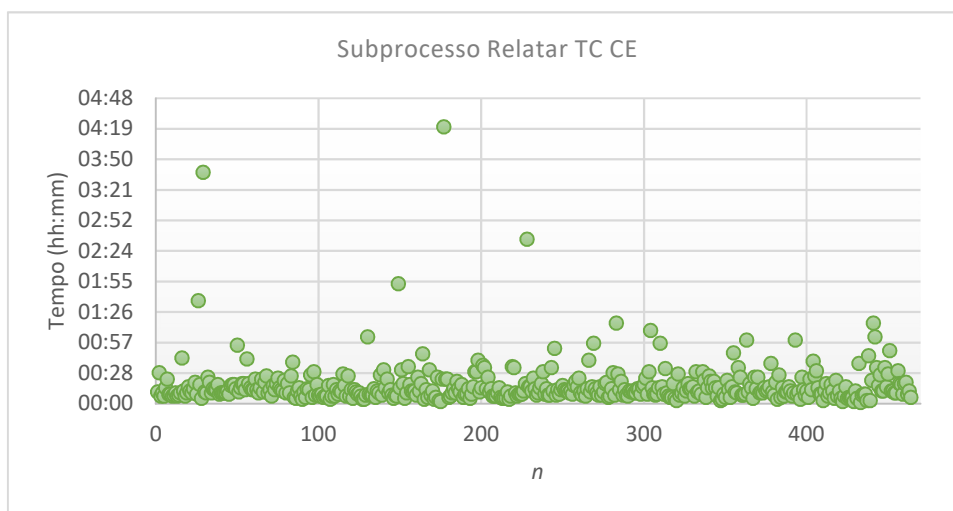


Gráfico 15 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Relatar TC CE.

Verificamos ainda que dos 464 utentes, 10 apresentam um intervalo de tempo associado ao tempo despendido pelo Neurorradiologista para relatar o estudo de TC CE, superior a 60 minutos, dos quais 5, demoraram mais de 90 minutos a relatar o estudo (Gráfico 15).

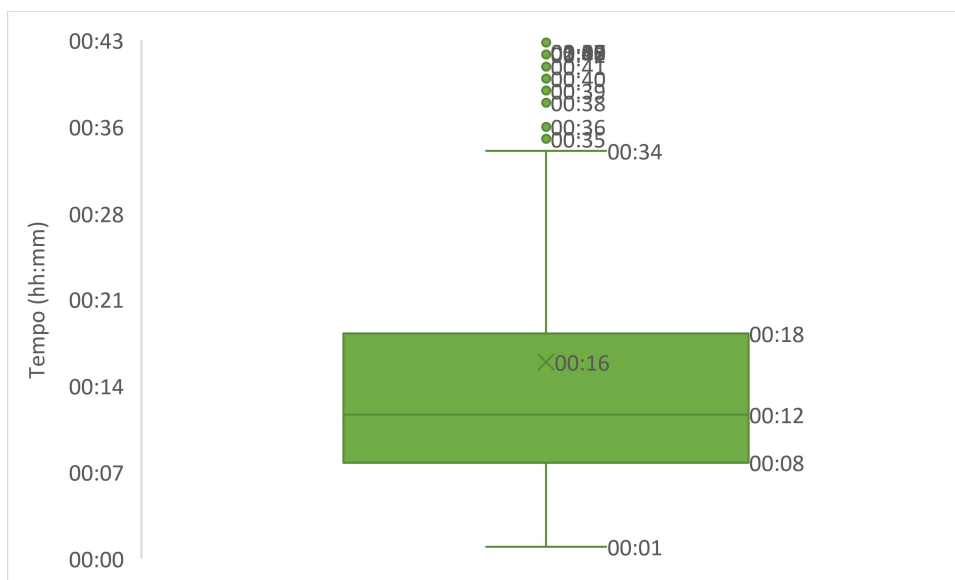


Gráfico 16 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Relatar TC CE.

Observando o Gráfico 16, verificamos que em 25% dos estudos, foram necessários 8 minutos desde o arquivo das imagens na plataforma da Telerradiologia até ao relatório estar disponível. Em 50% dos utentes o subprocesso teve uma duração igual ou inferior a 12 minutos, enquanto que em 75% dos estudos o subprocesso demorou até 18 minutos, para o relatório do estudo estar disponível no sistema. Em 25 % dos estudos este subprocesso demorou mais de 18 minutos.

4.3.2 Análise dos Processos no Âmbito dos utentes que realizaram TC CE e Angio TC

Nesta subsecção é apresentada a análise estatística descritiva simples, dos tempos despendidos na execução dos principais processos envolvidos na realização de Angio TC do arco aórtico, troncos vasculares supra-aórticos e cerebral a utentes em contexto VV AVC.

- **Subprocesso Realizar Angio TC Após Relatório TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Realizar Angio TC após Relatório TC CE	18	00:52	2:16	10:06	00:01

Tabela 40 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.

No subprocesso associado à tomada de decisão de realização de Angio TC, com base no estudo TC CE validado, verificamos que para uma amostra de 18 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento da Validação da TC CE e o momento da requisição da Angio TC, varia entre o valor mínimo de 1 minuto e um máximo de 10h06, com valor médio de 52 minutos, verificando-se um DP de 2h16 (Tabela 40).

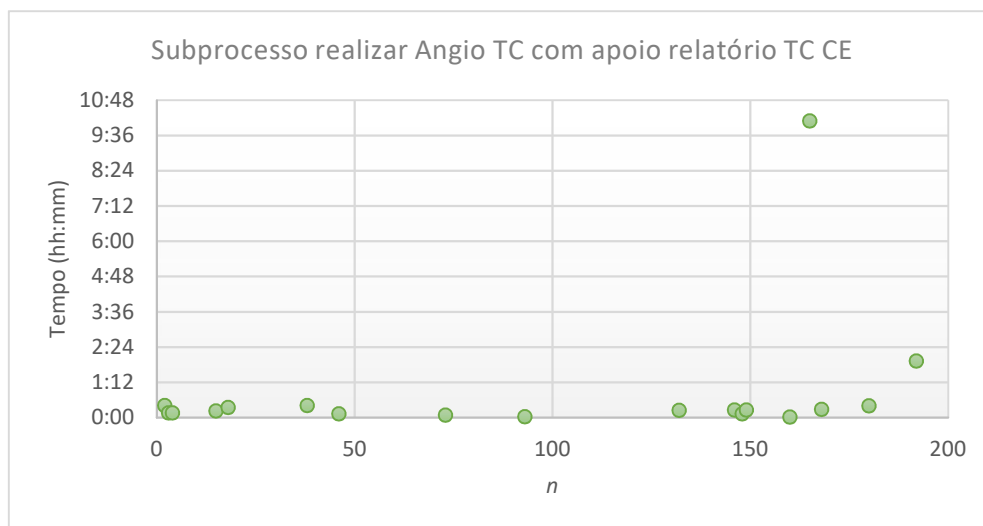


Gráfico 17 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.

Reparamos que da amostra dos 18 utentes, 2 apresentam um intervalo de tempo associado à decisão para realização de Angio TC, tendo por base o relatório de TC CE, superior a 60 minutos para tomar a decisão de realização de Angio TC (Gráfico 17).

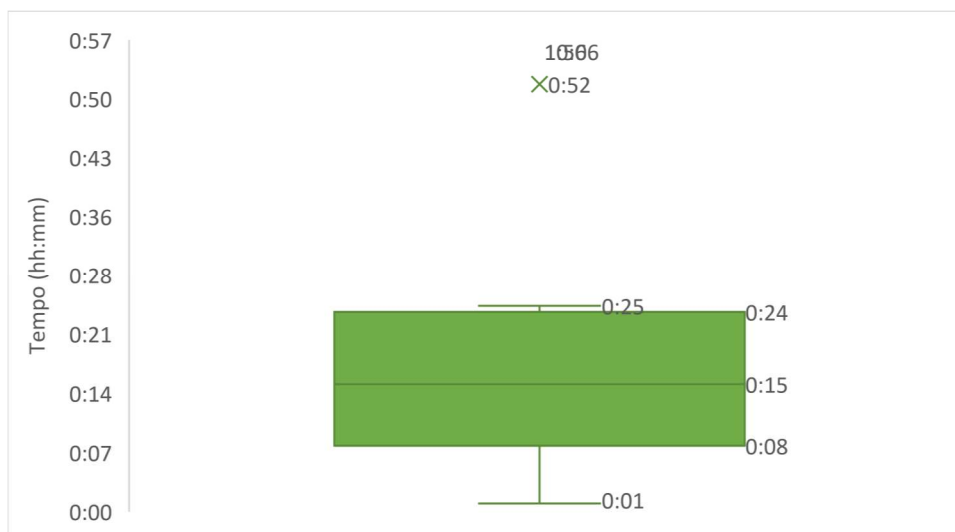


Gráfico 18 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC com apoio Relatório TC CE.

Observando o Gráfico 18, verificamos que 25% dos estudos, tiveram uma duração igual ou inferior a 8 minutos entre o momento da validação da TC CE e da Angio TC. 50% dos estudos tiveram uma duração igual ou inferior 15 minutos, enquanto que em 75% dos estudos, o intervalo de tempo foi igual ou inferior a 24 minutos para a decisão de realização da Angio TC após validação da TC CE.

- **Subprocesso Realizar Angio TC sem Relatório TC CE**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Realizar Angio TC sem Relatório TC CE	180	00:28	0:31	04:36	00:00

Tabela 41 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.

No subprocesso associado à tomada de decisão de realização de Angio TC, sem relatório TC CE validado, verificamos que para uma amostra de 180 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento da requisição da Angio TC e o momento da validação da TC CE, varia entre o valor mínimo de 0 minuto e um máximo de 04h36, com valor médio de 28 minutos, verificando-se um DP de 31 minutos.

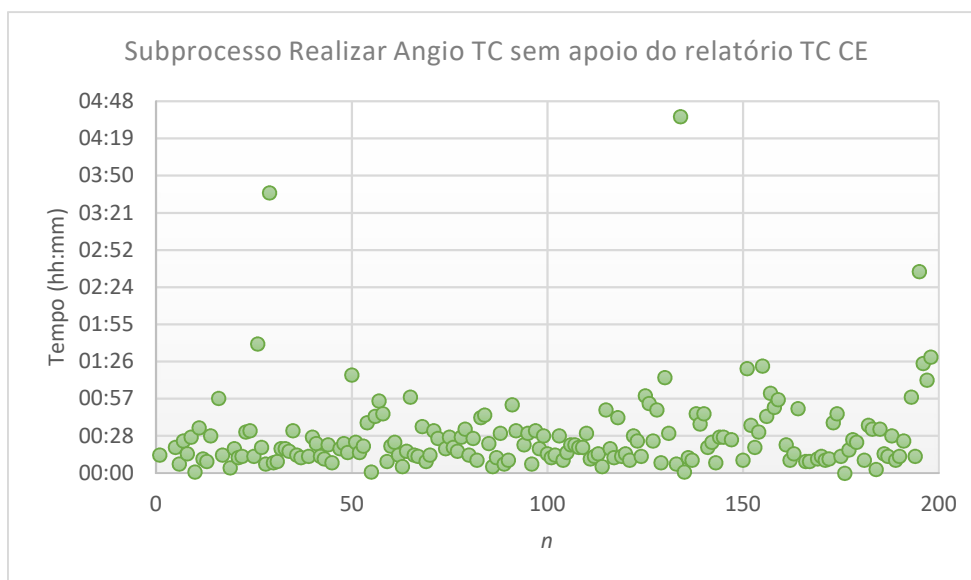


Gráfico 19 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.

Reparamos que da amostra de 180 utentes, desde o momento em que a Angio TC foi requisitada pelo médico responsável, 13 utentes ainda levaram mais de 60 minutos até obter a validação do estudo TC CE (Gráfico 19).

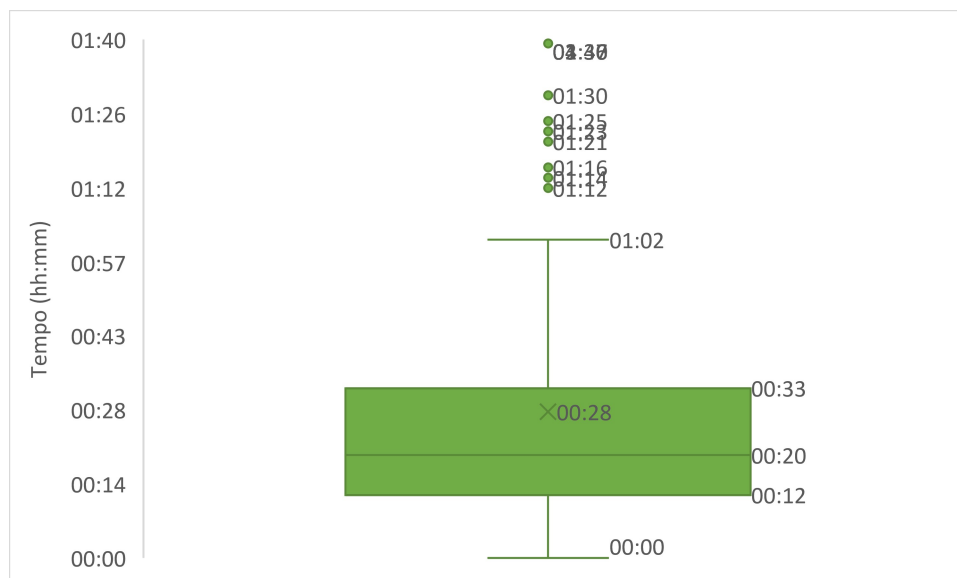


Gráfico 20 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC sem apoio Relatório TC CE.

Observando o Gráfico 20, verificamos que pelo menos 25% da amostra, demorou 12 minutos entre o momento da requisição da Angio TC e o momento da validação da TC CE, 50% demorou 20 minutos enquanto que 75% da amostra demorou pelo menos 33 minutos a decidir a realização da Angio TC antes do relatório de TC CE ser validado.

- **Subprocesso Preparação para Angio TC**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Preparação para Angio TC	193	00:08	0:20	04:16	00:00

Tabela 42 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparação para Angio TC.

Relativamente ao subprocesso associado à preparação da sala de TC e cumprimento dos requisitos para realização da Angio TC, verificamos que para uma amostra de 193 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento da requisição da Angio TC e o momento em que inicia a aquisição de imagens, varia entre o valor mínimo de 0 (zero) minutos e um máximo de 4h16. Este subprocesso apresenta um tempo médio de 8 minutos, verificando-se um desvio padrão de 20 minutos (Tabela 42).

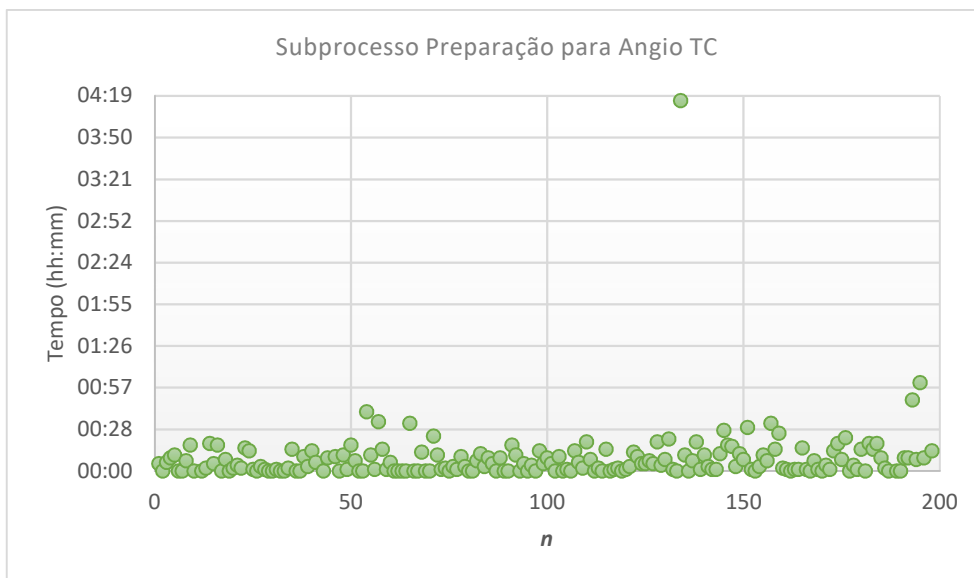


Gráfico 21 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparação para Angio TC.

Verificamos ainda que dos 193 utentes, 7 apresentam um intervalo de tempo associado à preparação para Angio TC superior a 30 minutos (Gráfico 21), dos quais 2 demoram mais de 60 minutos a reunir os requisitos para realizar a Angio TC.

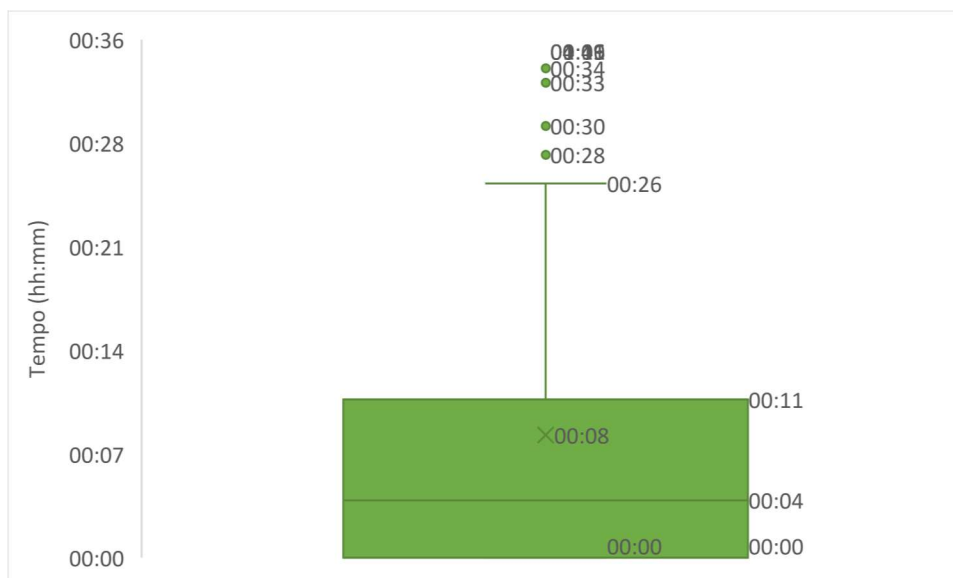


Gráfico 22 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparação para Angio TC.

Observando o Gráfico 22, verificamos que 25% apresentam valores inferiores a 1 minuto entre o momento da requisição da Angio TC e o momento em que iniciou a aquisição de imagens. 50% demoraram pelo menos 4 minutos, enquanto que em 75% dos estudos demorou-se até 11 minutos a iniciar a aquisição da Angio TC após a sua requisição.

- **Subprocesso Preparar Utente para Angio TC**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Preparar Utente para Angio TC	180	00:02	0:04	00:34	00:00

Tabela 43 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para Angio TC.

Relativamente ao subprocesso associado à preparação e posicionamento do utente para a realização da Angio TC, verificamos que para uma amostra de 180 utentes, o intervalo temporal que decorre entre o envio dos dados da requisição do estudo para o equipamento TC e o momento em que inicia a aquisição, varia entre o valor mínimo de menos de 1 minuto e um máximo de 34 minutos, com valor médio de 2 minutos, verificando-se um desvio padrão de 4 minutos (Tabela 43).

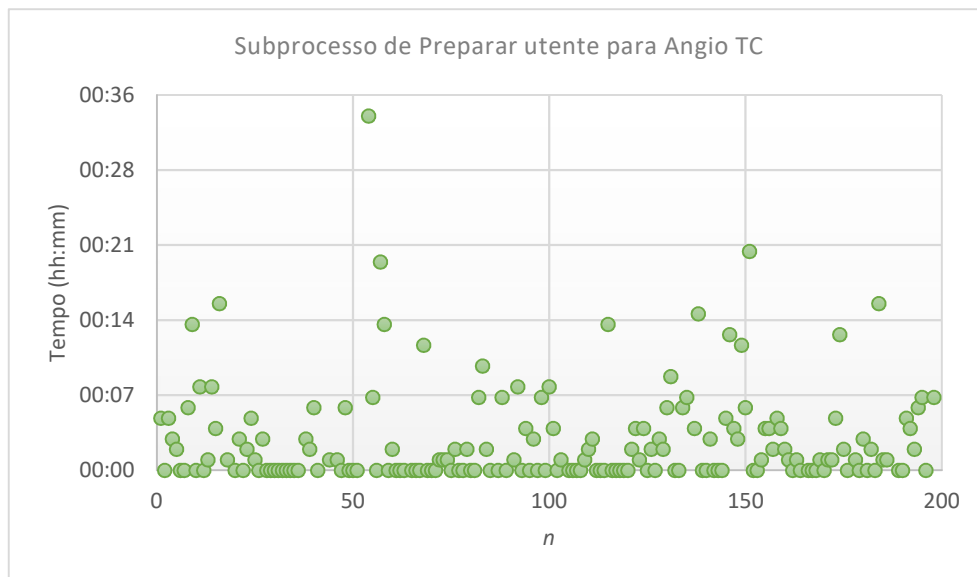


Gráfico 23 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Preparar utente para Angio TC.

No Gráfico 23, constatamos que 5 utentes demoraram mais de 15 minutos a iniciar a aquisição da Angio TC, dos quais 1 demora mais de 30 minutos entre o momento de envio do estudo para o equipamento TC e o momento em que tem início a sua aquisição.

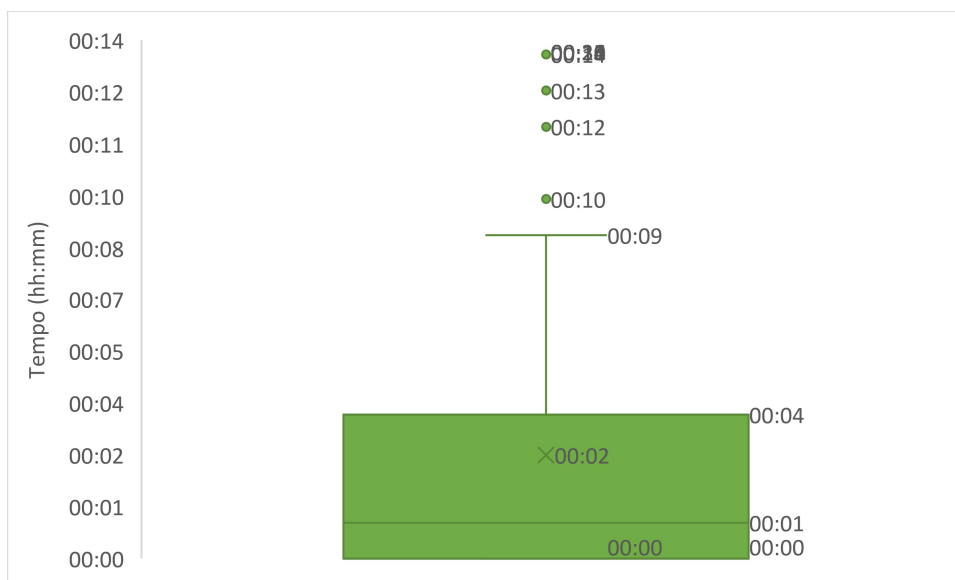


Gráfico 24 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Preparar utente para Angio TC

No Gráfico 24 verificamos que em 25% dos estudos, demorou-se menos de 1 minuto entre o envio dos dados da requisição para o equipamento TC e o início da aquisição da Angio TC. Em 50% dos estudos demorou-se pelo menos 1 minuto. Em 75% dos estudos demorou-se 4 minutos ou menos a iniciar a aquisição da Angio TC. Em 25% dos estudos este tempo foi superior a 9 minutos.

- **Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento**

	n	M	DP	MAX	MIN
Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento	198	00:10	0:03	00:28	00:05

Tabela 44 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.

Relativamente ao subprocesso associado à realização da Angio TC e processamento das imagens adquiridas, verificamos que para a totalidade da amostra (198 utentes), o intervalo temporal decorrido entre o momento em que iniciou a aquisição de imagens da Angio TC e o momento em que foi concluído o pós-processamento das imagens, varia entre o valor mínimo de 5 minutos e um máximo de 28 minutos, com valor médio de 10 minutos, verificando-se um DP de 3 minutos (Tabela 44).

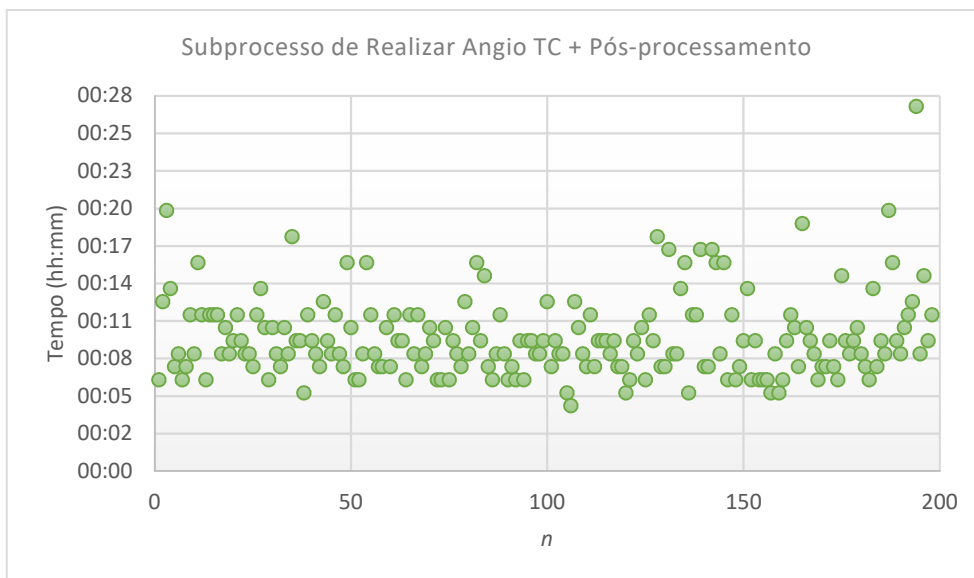


Gráfico 25 - Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.

Verificamos também, que dos 198 utentes, 17 apresentam um intervalo de tempo associado à realização de Angio TC e Pós-processamento superior a 15 minutos, dos quais 1 ultrapassa os 20 minutos (Gráfico 25).

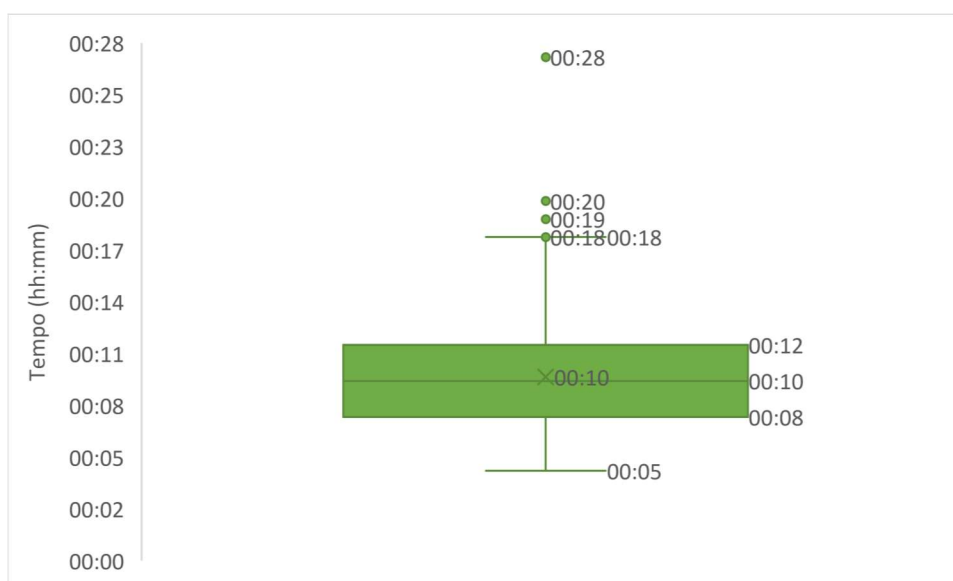


Gráfico 26 - Gráfico de Caixa dos resultados do Subprocesso Realizar Angio TC + Pós-processamento.

Observando o Gráfico 26, verificamos que pelo em 25% dos estudos, demorou-se pelo menos 8 minutos a adquirir e processar as imagens da Angio TC. Em 50% dos estudos este

tempo foi igual ou inferior a 10 minutos, enquanto que em 75% dos estudos demorou-se 12 minutos. Em 25% dos estudos o subprocesso demorou mais de 18 minutos.

- **Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento**

	n	M	DP	MAX	MIN
Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento	198	00:26	0:49	10:57	00:09

Tabela 45 – Resultados obtidos na análise dos tempos associados ao Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.

Analisando o processo que engloba a realização de TC CE, Angio TC e Pós-Processamento, verificamos que para uma amostra de 198 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que inicia a aquisição das imagens da TC CE e o momento em que é concluído o pós-processamento das imagens da Angio TC, varia entre o valor mínimo de 9 minutos e um máximo de 10h57, com valor médio de 26 minutos, verificando-se um desvio padrão de 26 minutos (Tabela 45).

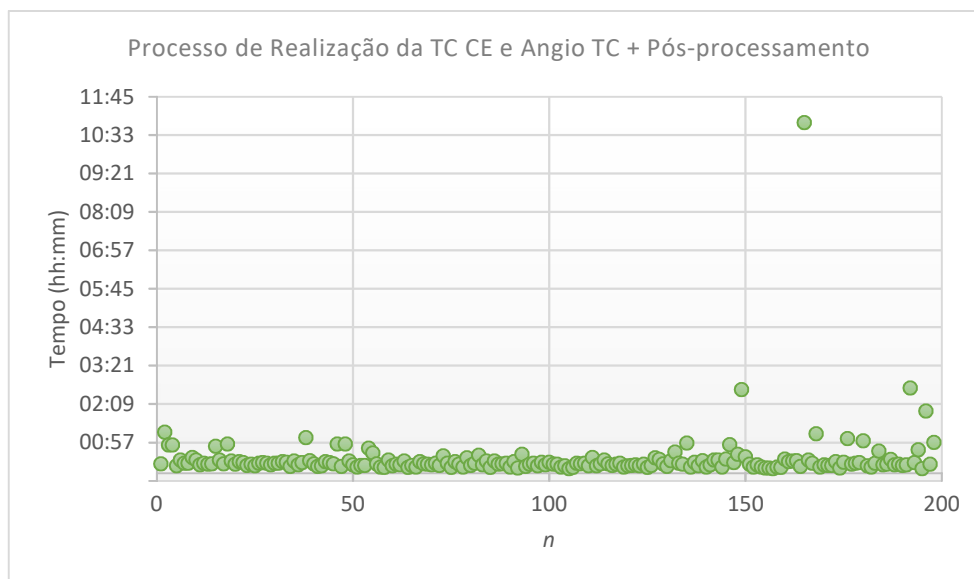


Gráfico 27 - Resultados obtidos pela análise dos tempos associados ao Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.

Constatamos ainda, através do no Gráfico 27, que da amostra dos 198 utentes, 9 apresentam um intervalo de tempo associado à realização da TC CE, Angio TC e Pós-

processamento superior a 60, dos quais 3 ultrapassaram o intervalo de 180 minutos, tendo um dos casos ultrapassado as 10h na sua realização.

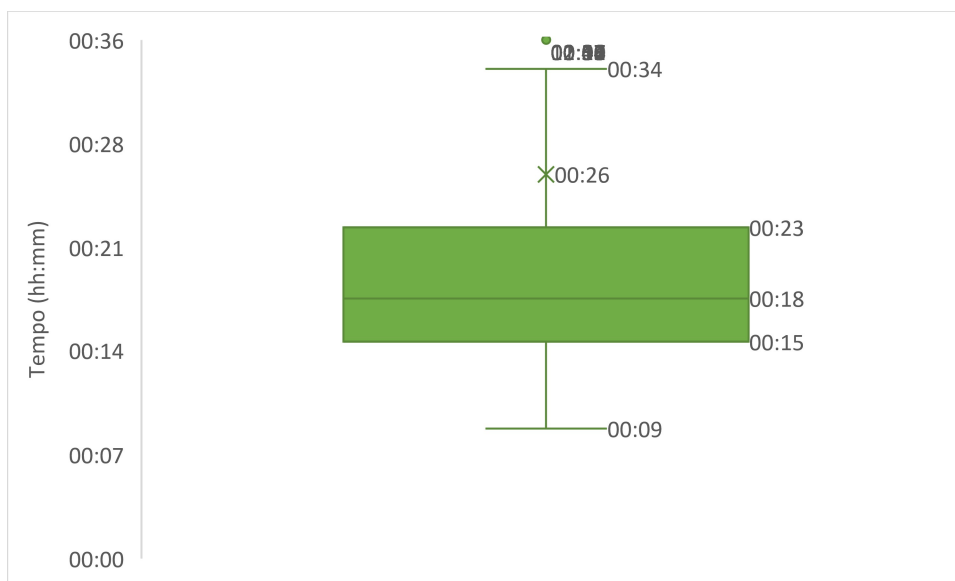


Gráfico 28 - Gráfico de Caixa dos resultados do Processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.

Observando o Gráfico 28, verificamos que 25% dos estudos tiveram uma duração igual ou inferior a 15 minutos desde o início da aquisição das imagens da TC CE e a conclusão do pós-processamento das imagens da Angio TC. Em 50% dos estudos a sua duração foi igual ou inferior a 18 minutos, enquanto que em 75% o processo teve a duração igual ou inferior a 23 minutos. 25% dos estudos tiveram uma duração superior a 23 minutos.

Capítulo 5

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Concluído o levantamento e análise dos resultados obtidos, importa realizar uma reflexão crítica sobre os mesmos, com vista à sua interpretação e procurando responder à questão de investigação inicialmente estabelecida.

A primeira fase do trabalho, caracterizada pelo mapeamento do *workflow* e *dataflow* associado à requisição e realização de estudos imagiológicos solicitados pelo SU do CHBV, resultou na modelação e sistematização detalhada de todas as tarefas realizadas, dos intervenientes e da informação registada nos sistemas RIS, PACS e Telerradiologia, os quais suportam a realização dos estudos imagiológicos, no contexto em estudo.

5.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS, ATORES E OS SEUS CONTRIBUTOS

O desenho dos diagramas dos processos resultou do contacto e diálogo com os profissionais diretamente envolvidos na prestação dos cuidados ao utente, informação integrada com a experiência profissional da própria autora, permitindo assim a modelação global dos processos e SI envolvidos na requisição e realização de exames imagiológicos, particularmente no caso dos utentes em contexto VV AVC.

À semelhança dos estudos apresentados na fundamentação teórica, nomeadamente Vissers et al., [42], Aalst et al., [43], Rogg et al., [59], Halsted et al., [64], Goyal et al., [65], Cheung et al., [68] Assis et al., [70], os quais refletem a importância da construção de mapas de processos com vista à melhor compreensão dos fluxos de trabalho de uma determinada

instituição, bem como à identificação de fatores responsáveis por congestionamentos do fluxo de trabalho e à identificação de eventuais pontos de melhoria, também neste estudo, a modelação dos processos de requisição e realização de exames imagiológicos no contexto da VV AVC no CHBV, possibilitou uma melhor compreensão e caracterização do percurso realizado pelo utente na instituição hospitalar, particularmente no serviço de Imagiologia, bem como a informação associada aos estudos imagiológicos realizados.

Através da modelação dos processos de requisição e realização de estudos imagiológicos, e análise da informação associada, verificamos que é possível identificar fatores e procedimentos que podem condicionar a prestação de cuidados a utentes em contexto da VV AVC, nomeadamente o facto de não estar fisicamente presente um Neurorradiologista no momento da realização da TC CE, o que pode potenciar atrasos no diagnóstico e decisão de tratamento, condicionando consequentemente a recuperação do utente. Por outro lado, potencia também atrasos na realização de outros estudos de TC em contexto de urgência, na medida em que há um congestionamento da sala de TC, enquanto o utente com suspeita de AVC se encontra no interior da mesma a aguardar pela decisão da realização, ou não, da Angio TC.

5.2 ANÁLISE DA INFORMAÇÃO DOS SI

Relativamente à caracterização da informação dos SI utilizados pelos profissionais de saúde, verificamos que estes profissionais consideram que os SI estão parcialmente ajustados às suas necessidades, na medida em que os mesmos apresentam erros e falhas recorrentes, o sistema PACS é pouco intuitivo e funcional, embora se considere globalmente que todos os SI são muito lentos, pouco intuitivos e pouco funcionais. Por outro lado, a existência de sistemas por vezes pouco ajustados, pouco intuitivos e lentos, associados à ocorrência

de erros e falhas recorrentes pode condicionar a prestação dos cuidados por parte dos profissionais, nomeadamente no que respeita à celeridade com que os procedimentos são

realizados, na medida em que estes estão dependentes das informações transmitidas através dos SI para executar as suas tarefas, o que surge evidente nas respostas dadas nas questões Q_1.1 e Q_3.

Relativamente às respostas dadas na questão Q_2.1 (Como classifica a informação apresentada no campo “Informação Clínica” nos pedidos de estudos imagiológicos?), verificamos que a informação disponibilizada pode merecer uma melhor atenção por parte dos médicos requisitantes. Esta necessidade resulta do facto de 50% dos técnicos, considerarem insuficiente a informação apresentada, sendo que cerca de 43% dos médicos radiologistas consideram razoável. As respostas dadas pelos profissionais sugerem-nos que houve diferentes interpretações à questão colocada, isto é, existiram profissionais que classificaram a informação clínica apresentada de acordo com a sua qualidade, enquanto outros classificaram de acordo com a sua necessidade, o que surge evidente nas repostas dadas às questões Q_2.1.1 e Q_2.1.2.

De acordo com as respostas dadas pelos profissionais, a informação clínica está muitas vezes ausente ou é insuficiente e o facto de por vezes a informação disponibilizada ser apenas um “.” deve merecer uma atenção especial no âmbito de iniciativas de melhoria continua da qualidade. A ausência de informação pode ser problemática, na medida em que pode contribuir para um diagnóstico deficitário, aplicação de uma técnica desajustada ou mesmo a realização de procedimentos inapropriados. O mesmo pode decorrer de uma informação inadequada relativamente às dúvidas a esclarecer, como surge evidenciado pelas respostas dadas pelos profissionais às questões Q_2.2.1 e Q_2.2.2.

Relativamente à questão Q_3 (Considera que os SI utilizados, podem ser melhorados, com vista à melhoria da prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia?) o parecer dos profissionais revela que existe espaço para a otimização dos SI utilizados, na medida em que 91,4% dos profissionais considera que os SI podem melhorar a prestação de cuidados de saúde no serviço de Imagiologia, nomeadamente no que respeita à celeridade da prestação dos cuidados, de acordo com as respostas apresentadas na Q_3.1 e Q_1.1. A par

com as melhorias dos SI, também parece ser evidente uma necessidade de ajustar os RH afetos à realização dos estudos. De facto, quando questionados se consideram os RH ajustados às necessidades, os técnicos de radiologia, consideram estes pouco ajustados às necessidades do serviço, sendo esta opinião também partilhada pelos médicos radiologistas. Estes profissionais apontam uma evidente necessidade de mais RH, sobretudo no que respeita ao número de profissionais que garantem os serviços mínimos, o que pode ter implicações na celeridade dos processos, como surge evidente nas respostas dadas na questão Q_4.1.1.

Já os médicos requisitantes, apresentam maioritariamente uma opinião contrária. Esta oposição nas opiniões dos profissionais, pode eventualmente resultar do desconhecimento, por parte destes profissionais, das reais necessidades dos profissionais do serviço de Imagiologia.

Já no que diz respeito à adequabilidade dos recursos materiais, os profissionais consideram os recursos suficientemente ajustados (questão Q_4.2), embora 37,1% considere que os mesmos estão pouco ajustados às necessidades, sendo apontada a necessidade de atualização de computadores e equipamentos em algumas unidades do centro hospitalar, bem como a melhoria da ergonomia dos postos de trabalho.

Quando questionados se os SI utilizados refletem a prioridade clínica dos estudos solicitados de (questão Q_5), verificamos que os SI não refletem esta prioridade, em contexto de urgência. Analisando os resultados de acordo com a categoria profissional, reparamos que 75% dos médicos requisitantes consideram os SI refletem pouco a prioridade, 71,4% dos médicos radiologistas afirmam que refletem satisfatoriamente, enquanto 33,3% dos técnicos de radiologia declaram que os SI não refletem a prioridade clínica dos estudos. Neste contexto, a ausência de informação relativa à prioridade dos estudos, pode comprometer a prestação de cuidados no momento oportuno e com a celeridade adequada às necessidades de utentes com maior prioridade, condicionando e gerando atrasos na prestação dos cuidados.

Relativamente ao contributo dos SI para a monitorização do paciente no âmbito dos estudos requisitados pelo SU (questão Q_6), 31,4% dos profissionais considera que os SI utilizados refletem bastante a localização dos utentes em contexto de urgência. No entanto, verificamos que 34,3% dos profissionais admite que os SI não permitem localizar nem identificar o nível de gravidade da situação dos utentes, apontando também ser recorrente “não se saber” onde está o utente, o que resulta da inexistência de um sistema que monitorize o transporte do utente na instituição de saúde.

Este aspeto deve merecer especial atenção, no âmbito de iniciativas de melhoria contínua da qualidade, uma vez que não existe um sistema que suporte o registo digital dos transportes dos utentes pelos AO (como verificamos no levantamento dos processos), nem permite identificar a gravidade nem a presença dos utentes no serviço de Imagiologia, no contexto de urgência, o que pode potenciar a ocorrência de atrasos na prestação dos cuidados e transferências indevidas entre os SU e o Serviço de Imagiologia.

No âmbito das respostas à questão Q_7 (No caso dos utentes com suspeita AVC em fase Aguda, como classifica a informação registada nos SI, no que respeita ao seu enquadramento no protocolo VV AVC?), verificamos que os médicos requisitantes consideram que a informação registada no momento da requisição, enquadra com muita frequência o estudo no contexto da VV AVC. Já os técnicos consideram que esta informação é apenas relativamente frequente. Os médicos radiologistas manifestam-se sem opinião, pelo facto destes estudos não serem da sua responsabilidade.

Quando questionados acerca da informação que deve estar registada no SI, no que respeita ao seu enquadramento no protocolo VV AVC, os argumentos apresentados pelos profissionais manifestam a ausência de indicação de VV AVC nos estudos, apontando que esta indicação é importante para a contextualização do estudo.

Relativamente à existência de fatores que geram atrasos na prestação de cuidados no serviço de Imagiologia no contexto VV AVC, verificamos que 48,6% dos profissionais consideram que existem fatores que geram atrasos na prestação de cuidados no contexto

VV AVC, nomeadamente os médicos requisitantes e os técnicos. Os médicos radiologistas apresentam uma opinião contrária, ou manifestam-se sem opinião, no entanto estes não intervêm no processo de realização dos estudos neste contexto.

Dos fatores apresentados como eventuais responsáveis pela ocorrência de atrasos na prestação de cuidados no contexto da VV AVC, 14,3% das alusões referidas pelos profissionais, incidem sobre falhas no transporte e acompanhamento dos utentes ao serviço de Imagiologia, enquanto que 11,4% referem existir adulterações ao protocolo VV AVC. Os profissionais assinalam ainda que os estudos de TC CE não são relatados em tempo útil pela Telerradiologia. Estes aspetos devem merecer especial atenção na medida que são fatores potenciadores da ocorrência de atrasos na prestação dos cuidados, sendo os mesmos reconhecidos pelos profissionais envolvidos no processo.

5.3 ANÁLISE DOS PROCESSOS IMAGIOLÓGICOS ATRAVÉS DOS SI

No âmbito da análise e recolha dos dados dos SI, associados à requisição e realização de estudos de TC CE realizados aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda, foi possível a análise mais detalhada da informação contida nos SI utilizados no serviço de Imagiologia, bem como a identificação dos intervalos de tempo despendidos em cada um dos processos associados ao *workflow* e *dataflow* imagiológico no contexto da VV AVC.

De acordo com Bershada et al. , [71], não surgem descritos detalhadamente na literatura, os processos que envolvem a realização de estudos no contexto do AVC em fase aguda, nomeadamente os tempos associados à realização dos mesmos. Existem, no entanto, estudos que avaliam os tempos médios desde a entrada do utente no SU até à realização da TC CE e início do tratamento nomeadamente os estudos de Rogg et al., [59], Osborn et al., [69] Bershada et al., [71] e Assis et al., [70]. No entanto, no âmbito do trabalho desenvolvido e relativamente ao processo de Diagnóstico por TC CE, constatamos que o intervalo de tempo decorrido entre o momento da requisição da TC CE e o momento em que é obtido o relatório, varia entre um mínimo de 12 minutos e um máximo de cerca de

6 horas, apresentando um intervalo médio de 47 minutos. Contudo, 50% da amostra, obteve o diagnóstico por TC CE num intervalo de 30 minutos.

Quando analisamos o tempo despendido em cada um dos subprocessos que constituem o Processo de Diagnóstico por TC CE verificamos que o subprocesso associado ao transporte do utente do SU para a Sala de TC, o intervalo temporal decorrido desde o momento em que é requisitada a TC CE e o momento em que tem início a aquisição de imagens no equipamento de TC, varia entre um mínimo de 0 minutos e um máximo de 5h24, com valor médio é de 19 minutos. Verificamos, contudo, que 75% da amostra demora menos de 23 minutos a entrar na sala de TC.

Já no âmbito do subprocesso que envolve a preparação e posicionamento do utente para a realização da TC CE, verificamos que para uma amostra de 449 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o envio dos dados da requisição para o equipamento TC e o momento em que ocorre o início da aquisição das imagens do estudo, varia entre o valor mínimo de 0 minutos e um máximo de 4h04, com valor médio é de 4 minutos. Verificamos, contudo, que 50% dos estudos demoram menos de 1 minuto a iniciar a aquisição das imagens.

Verificamos ainda pelos resultados obtidos que em 15 casos (3,2%), o momento em que se iniciou a aquisição das imagens no equipamento, antecede o envio dos dados da requisição para o equipamento. Isto deve-se, eventualmente, a pontuais dessincronizações entre os computadores utilizados para aceder ao Sistema RIS e o sistema PACS, pelo facto de alguns dos processadores dos computadores utilizados estarem obsoletos e falharem com relativa frequência, de acordo com o parecer de elementos da Informática, quando questionados acerca da origem destas falhas.

Por outro lado, nem sempre o momento em que os dados são enviados para o equipamento corresponde ao momento de chegada do utente à sala de TC. De acordo com a opinião dos profissionais, nomeadamente dos técnicos, muitas vezes o estudo é enviado para o equipamento TC assim que surge a requisição no RIS. Este procedimento visa

garantir que o estudo está disponível no equipamento quando o utente chega à sala, evitando assim atrasos resultantes das falhas e bloqueios recorrentes dos SI.

Quando analisamos o subprocesso de realização do estudo TC CE, verificamos que para uma amostra de 450 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que se inicia a aquisição de imagens no equipamento de TC e o momento em que o estudo é dado como concluído, varia entre o valor mínimo de 0 (zero) minutos e um máximo de 27 minutos, com valor médio de 5 minutos. Verificamos, no entanto, que 75% dos utentes demorou menos de 6 minutos a realizar a TC CE. Assim, e de acordo com os resultados obtidos, verificou-se que em 14 casos (3,0%) o momento em que o estudo é dado como concluído no SI, antecede o momento em que é iniciada a aquisição do mesmo. Esta situação surge quando o técnico de radiologia envia o estudo para o equipamento, prepara a aquisição no equipamento, dando-o de imediato como concluído, ainda antes de iniciar sua aquisição.

No âmbito do subprocesso associado à validação do relatório clínico da TC CE, verificamos que para uma amostra de 464 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que o estudo é dado como concluído e o momento em que se obtém o seu relatório, varia entre o valor mínimo de 6 minutos e um máximo de 3h41, com um valor médio é de 24 minutos. Verificamos, contudo, que em 75% dos utentes os estudos foram validados em 25 minutos.

Relativamente ao subprocesso associado ao ato de relatar o estudo TC CE, verificamos que para uma amostra de 464 utentes, o intervalo de tempo que decorreu entre o momento em que todas as imagens ficam disponíveis para o estudo ser relatado na plataforma da Telerradiologia e o momento em que o relatório fica disponível no RIS, varia entre o valor mínimo de 1 minuto e um máximo de 3h38, com valor médio de 16 minutos. Verificamos ainda que em 75% dos estudos, estes necessitaram de 18 minutos até o relatório do estudo estar disponível no RIS. Importa referir que todos os estudos no contexto da VV AVC são enviados com carácter de emergência, pelo que devem ser relatados antes de outros estudos de carácter urgente.

Relativamente aos tempos despendidos na execução dos principais processos envolvidos na realização de Angio TC do arco aórtico, troncos vasculares supra-aórticos e cerebral a utentes em contexto VV AVC, estes foram analisados no âmbito dos subprocessos, Realizar Angio TC Após Relatório TC CE, Realizar Angio TC sem Relatório TC CE, Preparação para Angio TC, Realizar Angio TC + Pós-processamento, e o processo Realização da TC CE e Angio TC + Pós-processamento.

No subprocesso associado à tomada de decisão de realização de Angio TC, com base no estudo TC CE validado, verificamos que da amostra total de 198, apenas em 18 utentes o intervalo temporal decorrido entre o momento da Validação da TC CE e o momento da requisição da Angio TC, varia entre o valor mínimo de 1 minuto e um máximo de 10h06, com valor médio de 52 minutos. No entanto, para 75% desses estudos, o intervalo de tempo foi igual ou inferior a 24 minutos para a decisão de realização da Angio TC após validação da TC CE.

Verificamos ainda pelos resultados obtidos que em 180 casos (90,9%), o momento da requisição da Angio TC antecede o momento da validação da TC CE, o que significa que o médico responsável tomou a decisão de realizar Angio TC, antes do relatório da TC CE estar disponível. No entanto, esta decisão é normalmente apoiada pelo parecer de um Neurorradiologista da Unidade de AVC dos CHUC, que tem acesso ao estudo através do PACS.

No âmbito do subprocesso associado à tomada de decisão de realização de Angio TC, sem relatório TC CE validado, verificamos que para uma amostra total de 198 utentes, em 180, o intervalo temporal decorrido entre o momento da requisição da Angio TC e o momento da validação da TC CE, varia entre o valor mínimo de 0 minuto e um máximo de 04h36, com valor médio de 28 minutos. Reparamos que da amostra de 180 utentes, desde o momento em que a Angio TC foi requisitada pelo médico responsável, 13 utentes ainda levaram mais de 60 minutos até obter a validação do estudo TC CE. Contudo, 75% da amostra demorou pelo menos 33 minutos a decidir a realização da Angio TC antes do relatório de TC CE ser

validado. De acordo com os resultados obtidos, verificamos que em 18 casos (9,1%), o momento da validação antecede o momento da requisição da Angio TC, o que significa que o médico responsável tomou em consideração o relatório da TC CE para a requisição da Angio TC. Analisando estes dois últimos processos, percebemos que estes são o inverso um do outro. Contudo, a sua abordagem é importante para compreender em quantos utentes é tido em consideração o relatório da TC CE para a decisão da Angio TC.

Relativamente ao subprocesso associado preparação da sala de TC e cumprimento dos requisitos para realização da Angio TC, verificamos que para uma amostra de 193 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento da requisição da Angio TC e o momento em que inicia a aquisição de imagens, varia entre o valor mínimo de 0 (zero) minutos e um máximo de 4h16, com valor de tempo médio de 8 minutos. Verificou-se ainda que em 75% dos estudos demorou-se até 11 minutos a iniciar a aquisição da Angio TC após a sua requisição.

Tendo em consideração os resultados obtidos, verificamos que em 5 casos (2,5%), o momento em que inicia a aquisição da Angio TC antecede o momento da requisição da Angio TC. Há semelhança do que acontece no Subprocesso Preparar utente para TC CE, esta situação acontece como resultado de pontuais dessincronizações entre os computadores utilizados para aceder ao Sistema RIS e ao sistema PACS, tal como já foi referido anteriormente.

No âmbito do subprocesso associado à preparação e posicionamento do utente para a realização da Angio TC, verificamos que para uma amostra de 180 utentes, o intervalo temporal que decorre entre o envio dos dados da requisição do estudo para o equipamento TC e o momento em que inicia a aquisição, varia entre o valor mínimo de menos de 1 minuto e um máximo de 34 minutos, com valor médio de 2 minutos. No entanto, em 75% dos estudos demorou 4 minutos ou menos a iniciar a aquisição da Angio TC.

Verificamos ainda pelos resultados obtidos que em 19 casos (9,1%), o momento em que se iniciou a aquisição das imagens no equipamento, antecede o envio dos dados da requisição para o equipamento. Isto deve-se, eventualmente, a pontuais dessincronizações entre os

computadores utilizados para aceder ao Sistema RIS e o sistema PACS, como já foi descrito anteriormente.

Relativamente ao subprocesso associado à realização da Angio TC e processamento das imagens adquiridas, verificamos que para a totalidade da amostra (198 utentes), o intervalo temporal decorrido entre o momento em que iniciou a aquisição de imagens da Angio TC e o momento em que foi concluído o pós-processamento das imagens, varia entre o valor mínimo de 5 minutos e um máximo de 28 minutos, com valor médio de 10 minutos. Verificamos, contudo, que em 75% dos estudos demorou-se 12 minutos a adquirir e a processar a Angio.

Analisando o processo que engloba a realização de TC CE, Angio TC e Pós-Processamento, verificamos que para uma amostra de 198 utentes, o intervalo temporal decorrido entre o momento em que inicia a aquisição das imagens da TC CE e o momento em que é concluído o pós-processamento das imagens da Angio TC, varia entre o valor mínimo de 9 minutos e um máximo de 10h57, com valor médio de 26 minutos. Verificamos, contudo, que em 75% dos utentes, o processo teve a duração igual ou inferior a 23 minutos.

CAPÍTULO 6

6 CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho, propusemo-nos analisar e identificar, através da modelação dos processos de requisição e realização de estudos imagiológicos, fatores, procedimentos e rotinas que possam condicionar a prestação de cuidados de imagiologia a utentes em contexto VV AVC.

Inicialmente foi feito o mapeamento do *workflow* e *dataflow* imagiológico implementado no CHBV, com o propósito de compreender os processos associados à requisição e realização de estudos imagiológicos solicitados pelo SU nesta instituição hospitalar; caracterizámos os SI utilizados, nomeadamente a sua utilização, através do preenchimento de questionários exploratórios pelos profissionais de saúde envolvidos nos processos anteriormente identificados, com vista a compreender o seu ponto de vista relativamente aos SI e aos processos implementados; terminámos com a análise e recolha dos dados dos SI relativamente aos intervalos de tempo despendidos em cada um dos processos associados ao *workflow* e *dataflow* imagiológico no contexto da VV AVC.

O mapeamento de processos, permitiu uma melhor compreensão e caracterização do percurso realizado pelo utente na instituição hospitalar, particularmente no serviço de Imagiologia. Através da modelação dos processos de requisição e realização de estudos imagiológicos e da análise da informação associada, verificamos que é possível identificar fatores, procedimentos e rotinas que podem ser aprimorados no sentido de melhorar a prestação de cuidados a utentes em contexto da VV AVC. Os resultados obtidos permitiram a identificação de situações que podem merecer uma atenção especial com o objetivo da

melhoria da prestação de cuidados, tanto no âmbito profissional como, e especialmente, para os utentes.

Relativamente à caracterização dos SI e respetiva utilização, realizada pelos profissionais de saúde, podemos considerar que existe potencial de melhoria dos SI, na medida em que: a existência de SI lentos, associados à ocorrência de alguns erros e falhas; o facto destes não refletirem a localização dos utentes nem a prioridade clínica dos estudos solicitados no contexto de urgência; a insuficiência de RH e materiais face às necessidades do serviço; a validação dos estudos de TC CE fora do tempo útil por parte da Telerradiologia, poderão ser aspetos que condicionam a prestação dos cuidados por parte dos profissionais, nomeadamente no que respeita à celeridade com que os procedimentos são realizados.

Também os dados registados nos campos correspondentes à informação clínica e às dúvidas a esclarecer, se entende que podem merecer uma melhor atenção por parte dos médicos requisitantes, na medida em que a informação registada está muitas vezes ausente ou é insuficiente, que pode vir a comprometer quer a qualidade do diagnóstico, quer a técnica aplicada e/ou o procedimento realizado. No âmbito da VV AVC, o registo desta informação é particularmente importante na contextualização do estudo, verificando-se por vezes a ausência desse mesmo registo.

No âmbito da caracterização dos processos imagiológicos recorrendo à informação registada no RIS e no PACS, podemos concluir que, do total de 464 utentes que realizaram TC CE no contexto VV AVC, 198 realizaram também Angio TC.

Concluimos ainda que o processo de Diagnóstico por TC CE demora em média 47 minutos. Contudo, 50% da amostra, obtém o diagnóstico num intervalo de 30 minutos. Quando analisamos o tempo associado ao relatório da TC CE, verificamos que os estudos demoram em média 24 minutos a ser relatados. Dos 198 utentes que realizaram Angio TC, apenas em 18 utentes o médico responsável aguardou pelo resultado da TC CE para decidir a realização da Angio TC. 75% desta amostra decidiu realizar a Angio TC, pelo menos 33

minutos antes do relatório de TC CE ser validado. Estes resultados corroboram opinião dos profissionais envolvidos nos processos.

Analisando o processo que engloba a realização de TC CE, Angio TC e Pós-Processamento concluímos que, para uma amostra de 198 utentes, o processo demora em média 26 minutos onde, para 75% dos utentes, o processo teve a duração igual ou inferior a 23 minutos.

Os resultados obtidos deixam transparecer a necessidade de uma uniformização dos procedimentos associados à realização de estudos de TC CE em contexto VV AVC. A variabilidade de tempos associados aos processos e subprocessos que suportam estes estudos, tendo sido identificados tempos muito reduzidos comparativamente a outros tempos que chegam a várias horas (dependendo do processo/subprocesso), parecem demonstrar uma margem de atuação muito pertinente para a melhoria e celeridade do diagnóstico, tão importante no contexto do AVC. Por outro lado, a variabilidade de tempos identificada nos diferentes processos/subprocessos pode estar dependente do tempo de resposta dos diferentes atores intervenientes na requisição e realização de procedimentos imagiológicos, mas também daqueles mais associados à tomada de decisão (sejam estes internos ou externos à instituição).

6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

No decurso deste trabalho, deparámo-nos com algumas limitações, nomeadamente no acesso aos dados do HIS, o que impossibilitou o levantamento de dados relativos ao início dos sintomas do utente, ao momento de entrada no SU, o tempo que demorou até ser requerido o estudo de TC, assim como o diagnóstico e o momento do início do tratamento.

O facto de não existir um registo digital associado ao transporte dos utentes, não permite garantir com exatidão o momento em que o utente entrou no serviço de imagiologia, sendo

este momento estimado pelo momento em que o técnico envia o estudo para o equipamento, como referido anteriormente.

Outra dificuldade encontrada durante a realização deste trabalho resultou do facto de a análise dos dados ter sido feita de forma manual, sendo consultados os dados nas três bases de dados utilizadas. O facto de a informação recolhida não estar compilada numa única plataforma de informação ou, pelo menos, estar presente em todos os sistemas, condicionou a recolha dos dados, isto é, para recolher os dados de um sistema, obrigatoriamente tinham que ser recolhidos previamente os dados de outro sistema, tendo sido a consulta condicionada por falhas e bloqueios recorrentes dos SI, tornando a recolha dos mesmos bastante morosa.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, será pertinente completar o estudo atual com os dados do HIS, aos quais não foi possível aceder durante o tempo útil deste estudo. Outra possibilidade de trabalho será o desenvolvimento de ferramentas que permitam, de forma automática e com pouca intervenção do utilizador, consultar e/ou registar informação pertinente, relativa aos utentes no contexto da VV AVC. Considera-se ainda que seria importante estudar os tempos de resposta das soluções de Telerradiologia no contexto da realização dos estudos imagiológicos em contexto de urgência, bem como definir um conjunto de indicadores de avaliação dos fluxos de trabalho, com valores esperados, conseguidos e valores de alarme, com o objetivo de dotar o sistema de ferramentas e informação que permitam avaliar e melhorar o desempenho sempre que necessário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Paiva *et al.*, “Reavaliação da Rede Nacional de Emergência e Urgência,” 2012.
- [2] DECO Proteste, “Hospitais a rebentar pelas costuras,” *Teste Saúde*, vol. 111, pp. 33–35, Oct-2014.
- [3] McKesson Corp, “STAT Workflow Management: Workflow Isn’t Just for Radiology Part 2,” 2017. [Online]. Available: <http://www.medicalimagingtalk.com/radiology-workflow/tavr-workflow-management-workflow-isnt-just-for-radiology-part-2/>. [Accessed: 20-Jul-2017].
- [4] M. Zimmermann, J. C. Brokmann, I. Gräff, B. Kumle, P. Wilke, and A. Gries, “Emergency departments – 2016 update,” vol. 65, no. 4, pp. 243–249, 2016.
- [5] DGS, “Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares,” 2016.
- [6] C. S. Lobo, “Otimização do Atendimento Permanente de Adultos do Hospital CUF Porto,” Universidade do Porto, 2013.
- [7] OMS, “Financiamento dos Sistemas de Saúde - O caminho para a cobertura universal,” 2010.
- [8] P. P. Barros, S. R. Machado, and J. A. Simões, “Portugal: Health system review,” 2011.
- [9] D. M. Fatovich, “Emergency medicine,” *Bmj*, vol. 324, no. 7343, pp. 958–962, 2002.
- [10] D. M. Fatovich, “Recent developments: emergency medicine,” *BMJ*, vol. 324, pp. 958–962, 2002.
- [11] R. W. Hall, *Patient flow, reducing delay in healthcare delivery*, 2nd ed. Los Angeles: Springer, 2016.
- [12] E. W. Nawar, R. . Niska, and J. Xu, “National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2005 Emergency Department Summary,” *Adv Data*, vol. 386, pp. 1–32, 2007.
- [13] Ministério da Saúde, “Benchmarking Hospitais,” 2018. [Online]. Available:

<http://monitorizacao.acss.min-saude.pt>. [Accessed: 29-Oct-2018].

- [14] Ministério da Saúde, *Retrato da Saúde*. Portugal, 2018.
- [15] R. C. Panek, L. A. Deloney, J. Park, and W. Goodwin, "Interdepartmental Problem-Solving as a Method for Teaching and Learning Systems-Based Practice," *Acad. Radiol.*, vol. 13, no. 9, pp. 1150–1154, 2006.
- [16] M. Catino and S. Celoti, "The Problem of Defensive Medicine: Two Italian Surveys," *Stud Heal. Technol Inf.*, vol. 148, pp. 206–221, 2009.
- [17] G. Boland, "Teleradiology Coming of Age: Winners and Losers," *Am. J. Roentgenol.*, vol. 190, pp. 1161–1662, 2008.
- [18] Mckesson Corp, "Why Do You Need to Orchestrate Your Medical Imaging Workflow?," 2017. [Online]. Available: <http://www.medicalimagingtalk.com/medical-imaging-workflow/>. [Accessed: 07-Jun-2017].
- [19] W. F. Auffermann, A. L. Chetlen, and A. Sharma, "Mobile Computing for Radiology," *Acad. Radiol.*, vol. 20, no. 12, pp. 1495–1505, 2013.
- [20] W. R. Hersh, "Medical Informatics: Improving Health Care Through Information," *JAMA*, vol. 288, no. 16, pp. 1955–1958, 2002.
- [21] K. M. Siddiqui, D. L. Weiss, A. P. Dunne, and B. F. Branstetter, "Integrating Imaging Informatics Into the Radiology Residency Curriculum: Rationale and Example Curriculum," *J Am Coll Radiol*, vol. 3, pp. 52–57, 2006.
- [22] E. Loukipoudis, "Innovative Image Sharing : Security, Workflow and Interoperability Innovations are Key for Successful Image Archiving and Sharing," *October 4th*, 2016. [Online]. Available: <http://www.medicalimagingtalk.com>. [Accessed: 14-Sep-2017].
- [23] H. K. Huang, *Pacs and Imaging Informatics: Basic Principles and Applications*, 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2010.

- [24] NEMA, "DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine," 2017. [Online]. Available: <http://dicom.nema.org>. [Accessed: 07-Jun-2017].
- [25] D. Pereira, J. C. Nascimento, and R. Gomes, *Sistemas de informação na saúde: perspectivas e desafios em Portugal*. 2011.
- [26] B. F. Branstetter, "Basics of Imaging Informatics : Part 2," *Radiology*, vol. 244, no. 1, pp. 78–84, 2007.
- [27] DGS, "Norma 005/2005 Telerradiologia." Direção-Geral da Saúde, Lisboa, 2015.
- [28] OMS, "Manual STEPS de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vascular cerebrais," Genebra, 2009.
- [29] SPAVC, "O essencial sobre Acidente Vascular Cerebral (AVC) - Guia Prático para a população," Lisboa, 2016.
- [30] M. Santos, "Como recuperar a qualidade de vida após sofrer um AVC?," 2017.
- [31] M. Carvalho, "Doença Vascular Cerebral," in *Neurologia Clínica: Compreender as doenças neurológicas*, Porto: Edições Universidade Pessoa, 2009, pp. 167–209.
- [32] Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares, "Programa Nacional para as Doenças Cérebro-cardiovasculares," *Direção Geral da Saúde*, pp. 1–20, Sep. 2017.
- [33] E. S. O. ESO, "Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008," *Cerebrovasc. Dis.*, vol. 25, pp. 457–507, 2008.
- [34] E. C. Menoita, *Reabilitar a pessoa idosa com AVC. Contributos para um envelhecer resiliente*. Loures: Lusociência, 2012.
- [35] M. Moutinho, R. Magalh, M. Correia, and C. Silva, "Avaliação da Via Verde do Acidente Vascular Cerebral no Norte de Portugal : Caracterização e Prognóstico dos Utilizadores," *Revista Científica da Ordem dos Médicos*, vol. 26, no. 2, Porto, pp. 113–122, 2013.

- [36] DGS, “NORMA: Via Verde do Acidente Vascular Cerebral no Adulto,” in *Norma nº 015/2017 de 13/07/2017*, 2017, pp. 1–25.
- [37] P. V. Vilela, “O novo paradigma no tratamento do AVC Agudo Isquémico,” *Perspetivas - J. Público*, vol. 13, 2017.
- [38] Alto Comissariado da Saúde, *Documento Orientador sobre Vias Verdes do Enfarte Agudo do Miocárdio e do Acidente Vascular Cerebral*, Coordenação. Lisboa, 2007.
- [39] Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, “Protocolo de actuação: Via verde do AVC intra-hospitalar: Diretrizes internas de conduta.” Coimbra, 2015.
- [40] W. J. Powers *et al.*, “2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke,” *AHA*, vol. 49, no. 3, pp. e46–e99, 2018.
- [41] M. S. M. Pereira and H. M. Guedes, “Relação entre o Sistema de Triagem de Manchester em doentes com AVC e o desfecho final,” *Rev. Enferm. Ref.*, vol. 13, no. IV, pp. 93–102, 2017.
- [42] J. M. H. Vissers, “Health care management modelling: a process perspective,” *Springer*, vol. 1, pp. 77–85, 1998.
- [43] W. Aalst and K. Van Hee, *Gestão de Workflows - Modelos, métodos e sistemas*. Coimbra, 2009.
- [44] A. R. Pires, M. O. Pereira, and V. C. Machado, “GESTÃO POR PROCESSOS – Contributo para a concepção e competitividade das organizações,” *Port. J. Manag. Stud.*, vol. 10, no. 1, pp. 35–55, 2005.
- [45] M. Weske, *Business Process Management*. Berlim: Springer, 2007.
- [46] P. Harmon, *Business Process Change*, 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2014.
- [47] Olton Bridge, “Best Practice - A Guide to Process Mapping,” West Midlands, 2017.
- [48] D. Georgakopoulos, M. Hornick, and A. Sheth, “An Overview of Workflow

- Management : From Process Modeling to Workflow Automation Infrastructure,” *Distrib. Parallel Databases J.*, vol. 3, pp. 119–153, 1995.
- [49] M. Chinosi and A. Trombetta, “BPMN : An introduction to the standard,” *Comput. Stand. Interfacesputer Stand. Interfaces*, vol. 34, no. 1, pp. 124–134, 2012.
- [50] R. M. Dijkman, M. Dumas, and C. Ouyang, “Semantics and analysis of business process models in BPMN,” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 50, pp. 1281–1294, 2008.
- [51] Bizagi, “Bizagi Process Modeler: Guia de Usuario.” 2013.
- [52] Ministério da Saúde, *Dec. Lei nº 564/99 de 21 de Dezembro*. 1999, pp. 9083–9100.
- [53] R. Noumeir, “Benefits of the DICOM Modality Performed Procedure Step,” *J. Digit. Imaging*, vol. 18, no. 4, pp. 260–269, 2005.
- [54] C. L. Meli, I. Khalil, and Z. Tari, “Load-sensitive dynamic workflow re-orchestration and optimisation for faster patient healthcare,” *Comput Methods Programs Biome*, vol. 113, no. 1, pp. 1–14, 2014.
- [55] C. Granja, J. Mendes, F. Janela, and J. Soares, “Optimisation-based on simulation: a diagnostic imaging department case-study,” in *Second International Conference on Information, Process, and Knowledge Management*, 2010, pp. 32–36.
- [56] M. Bertolini, M. Bevilacqua, F. E. Ciarapica, and G. Giacchetta, “Business process re-engineering in healthcare management: a case study,” *Bus. Process Manag.*, vol. 17, no. 1, pp. 42–66, 2011.
- [57] P. Williams, G. Tai, and Y. Lei, “Simulation based analysis of patient arrival to health care systems and evaluation of an operations improvement scheme,” *Ann. Oper. Res.*, vol. 178, no. 1, pp. 263–279, 2009.
- [58] E. Cabrera, M. Taboada, M. L. Iglesias, and F. Epelde, “Simulation Optimization for Healthcare Emergency Departments,” *Procedia Comput. Sci. - Elsevier*, vol. 9, pp. 1464–1473, 2012.

- [59] J. G. Rogg, R. Huckman, M. Lev, and A. Raja, "Describing wait time bottlenecks for ED patients undergoing head CT," *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 35, no. 10, pp. 1510–1513, 2017.
- [60] F. Fernández-Gutiérrez, J. G. Houston, and M. Wolska-Krawczyk, "Workflow analysis, design, modeling and simulation for the Multimodality Imaging Therapy Operating System (MITOS)," in *Intraoperative Imaging and Image-Guided Therapy*, New York: Springer, 2014, pp. 325–338.
- [61] S. Nickel and U. Schmidt, "Process improvement in hospitals: a case study in a radiology department," *Qual Manag Heal. Care*, vol. 18, pp. 326–338, 2009.
- [62] K. Katsaliaki and N. Mustafee, "Applications of simulation within the healthcare context," *J Oper Res Soc*, vol. 62, pp. 1431–51, 2011.
- [63] F. Fernández-Gutiérrez, M. Wolska-Krawczyk, A. Buecker, and G. Houston, "Workflow optimisation for multimodal imaging procedures: a case of combined X-ray and MRI-guided TACE," *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, Aug-2016.
- [64] M. J. Halsted and C. M. Froehle, "Radiology Workflow Management System," *Am. J. Roentgenol.*, vol. 191, no. August, pp. 321–327, 2008.
- [65] M. Goyal *et al.*, "Analysis of Workflow and Time to Treatment and the Effects on Outcome in Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke : Results from the SWIFT," *Radiology*, vol. 279, no. 3, 2016.
- [66] R. O. Redfern, S. C. Horii, E. Feingold, and H. L. Kundel, "Radiology Workflow and Patient Volume: Effect of PACS on Technologists and Radiologists," *J. Digit. Imaging*, vol. 13, no. 2, pp. 97–100, 2000.
- [67] B. Reiner, E. Siegel, and J. A. Carrino, "Workflow Optimization: Current Trends and Future Directions," *ournal Digit. Imaging*, vol. 15, no. 3, pp. 141–152, 2002.
- [68] Y. Y. Cheung, E. M. Goodman, and T. O. Osunkoya, "No More Waits and Delays :

Streamlining Workflow to Decrease Patient Time of Stay for Image-guided Musculoskeletal Procedures,” *RadioGraphics*, vol. 36, no. 3, pp. 856–871, 2016.

- [69] T. F. Osborne, A. J. Grabel, and R. H. Clark, “The Benefit of a Triage System to Expedite Acute Stroke Head Computed Tomography Interpretations,” *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, vol. 27, no. 5, pp. 1190–1193, 2018.
- [70] Z. A. Assis, B. K. Menon, and M. Goyal, “Imaging department organization in a stroke center and workflow processes in acute stroke,” *Eur. J. Radiol.*, vol. 96, pp. 120–124, 2017.
- [71] E. M. Bershad *et al.*, “Multidisciplinary Protocol for Rapid Head Computed Tomography Turnaround Time in Acute Stroke Patients,” *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, vol. 24, no. 6, pp. 1256–1261, 2015.
- [72] M.-F. Fortin, *O Processo de Investigação - Da concepção à realização*. Loures: Lusociência, 2009.

ANEXOS

CENTRO HOSPITALAR DO BAIXO VOUGA, E.P.E. / AVEIRO

Avenida Artur Ravara – 3814-501 AVEIRO
Tel. 234 378 300 – Fax 234 378 395
sec-geral@chbv.min-saude.pt
Matrícula na Conservatória do Registo Comercial
de Aveiro
Capital Social 40.284.651 €
Pessoa Colectiva nº 510 123 210

Exma. Senhora
Dra. Diana Catarina Silva Costa dos Santos
Rua Santa Maria da Feira nº 5, 3º esq/frente
3810-166 Aveiro

S/ Ref.ª

S/ Comunicação de

N/ Ref.ª 083598

Aveiro, 25.01.2018


ASSUNTO: Resposta ao V/ Pedido de confirmação para a realização de estudo no CHBV, E.P.E.

Em resposta à V/ solicitação subordinada ao tema “*Análise e Otimização do Workflow Imagiológico em contexto de Urgência*” vimos, pelo presente, informar que por deliberação do Conselho de Administração, nesta data, se encontra autorizado o pedido formulado.

Nesse sentido, solicitamos a V. Exa se digne enviar um relatório final ao Serviço de Investigação e Formação do CHBV, E.P.E.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora do Serviço de Investigação e Formação


(Dra. Joana Guimarães)

Na resposta indicar o número e as referências deste documento. Em cada ofício tratar só de um assunto.

QUESTIONÁRIO ID: _____

(identificador de controlo)

Análise e Otimização do Workflow Imagiológico em contexto de Urgência

Perfil do Profissional de Saúde

Atividade profissional:

Médico Requisitante _____
Médico Radiologista _____
Técnico de Radiologia _____

Género:

Masculino _____
Feminino _____

Anos de experiência profissional: _____

De acordo com as práticas implementadas e os Sistemas de Informação utilizados no Serviço de Imagiologia do CHBV (RIS, PACS e Telerradiologia), responda às seguintes questões:

1. Em que medida considera que os Sistemas de Informação estão ajustados às necessidades do Serviço de Imagiologia?

[(0) – Não sei; (1) – Nada ajustados; (2) – Pouco ajustados; (3) – Parcialmente ajustados; (4) – Muito ajustados;
(5) – Totalmente ajustados]

0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

1.1. Justifique a sua resposta. Se for o caso, indique quais os sistemas e que aspetos considera estarem desajustados? _____

2. Quando da necessidade de realização de um estudo imagiológico:

2.1. Como classifica a informação apresentada no campo “Informação Clínica” nos pedidos dos estudos Imagiológicos?

[(0) – Sem Interesse; (1) – Insuficiente; (2) – Pouco Relevante; (3) – Razoável; (4) – Relevante; (5) – Muito Relevante]

0__ 1__ 2__ 3__ 4__ 5__

2.1.1. Justifique a sua resposta _____

2.1.2. Se for o caso, em que medida compromete/condiciona o exercício das suas funções?

2.2. Como classifica a informação apresentada no campo “Dúvidas a Esclarecer” no pedido dos estudos Imagiológicos?

[(0) – Sem Interesse; (1) – Insuficiente; (2) – Pouco Relevante; (3) – Razoável; (4) – Relevante; (5) – Muito Relevante]

0__ 1__ 2__ 3__ 4__ 5__

2.2.1. Justifique a sua resposta _____

2.2.2. Se for o caso, em que medida compromete/condiciona o exercício das suas funções?

3. Considera que os Sistemas de Informação utilizados, podem ser melhorados com vista à melhoria da prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia?

Sim

Não

Sem opinião

3.1. Caso a resposta seja SIM, quais os sistemas e de que forma considera que podem ser melhorados? _____

4. No contexto da realização de estudos imagiológicos:

4.1. Considera os recursos humanos ajustados às necessidades?

[(0) – Sem Opinião; (1) – Nada Ajustados; (2) – Pouco Ajustados; (3) – Suficientemente Ajustados; (4) – Bastante Ajustados; (5) – Totalmente Ajustados]

0___ 1___ 2___ 3___ 4___ 5___

4.1.1. Justifique a sua resposta _____

4.2. Como considera que os recursos materiais (e.g. equipamentos, computadores, outros) estão ajustados às necessidades?

[(0) – Sem Opinião; (1) – Nada Ajustados; (2) – Pouco Ajustados; (3) – Suficientemente Ajustados; (4) – Bastante ajustados; (5) – Totalmente ajustados]

0___ 1___ 2___ 3___ 4___ 5___

4.2.1. Justifique a sua resposta. Caso se aplique, enumere quais os recursos e esclareça em que medida condicionam a prestação de cuidados. _____

5. Em contexto de urgência, considera que os Sistemas de Informação utilizados refletem a prioridade clínica dos estudos solicitados ao Serviço de Imagiologia?

[(0) – Sem Opinião; (1) – Nada Refletem; (2) – Refletem Pouco; (3) – Refletem Satisfatoriamente; (4) – Refletem Bastante; (5) – Refletem Totalmente]

0___ 1___ 2___ 3___ 4___ 5___

5.1. Justifique a sua resposta _____

6. Como classifica o contributo dos Sistemas de Informação para a monitorização do utente em contexto de urgência (localização em tempo real do utente)?

[(0) – Sem Opinião; (1) - Sem Relevância; (2) – Pouco Relevante; (3) – Relevância Relativa; (4) – Relevante;

(5) – Muito Relevante]

0___ 1___ 2___ 3___ 4___ 5___

6.1. Justifique a sua resposta _____

7. No caso dos doentes com suspeita de AVC em fase aguda, como classifica a informação registada nos Sistemas de Informação no que diz respeito ao seu enquadramento no protocolo “Via Verde AVC”?

[(0) – Sem opinião; (1) – Inexistente; (2) – Pouco frequente; (3) – Relativamente frequente; (4) - Frequente;

(5) – Muito Frequente]

0___ 1___ 2___ 3___ 4___ 5___

7.1. Justifique a opção seleccionada. Se for o caso, que informação considera que deve estar registada? _____

8. Relativamente aos utentes com suspeita de AVC em fase aguda:

8.1. Considera que existem fatores que geram atrasos na prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia?

Sim

Não

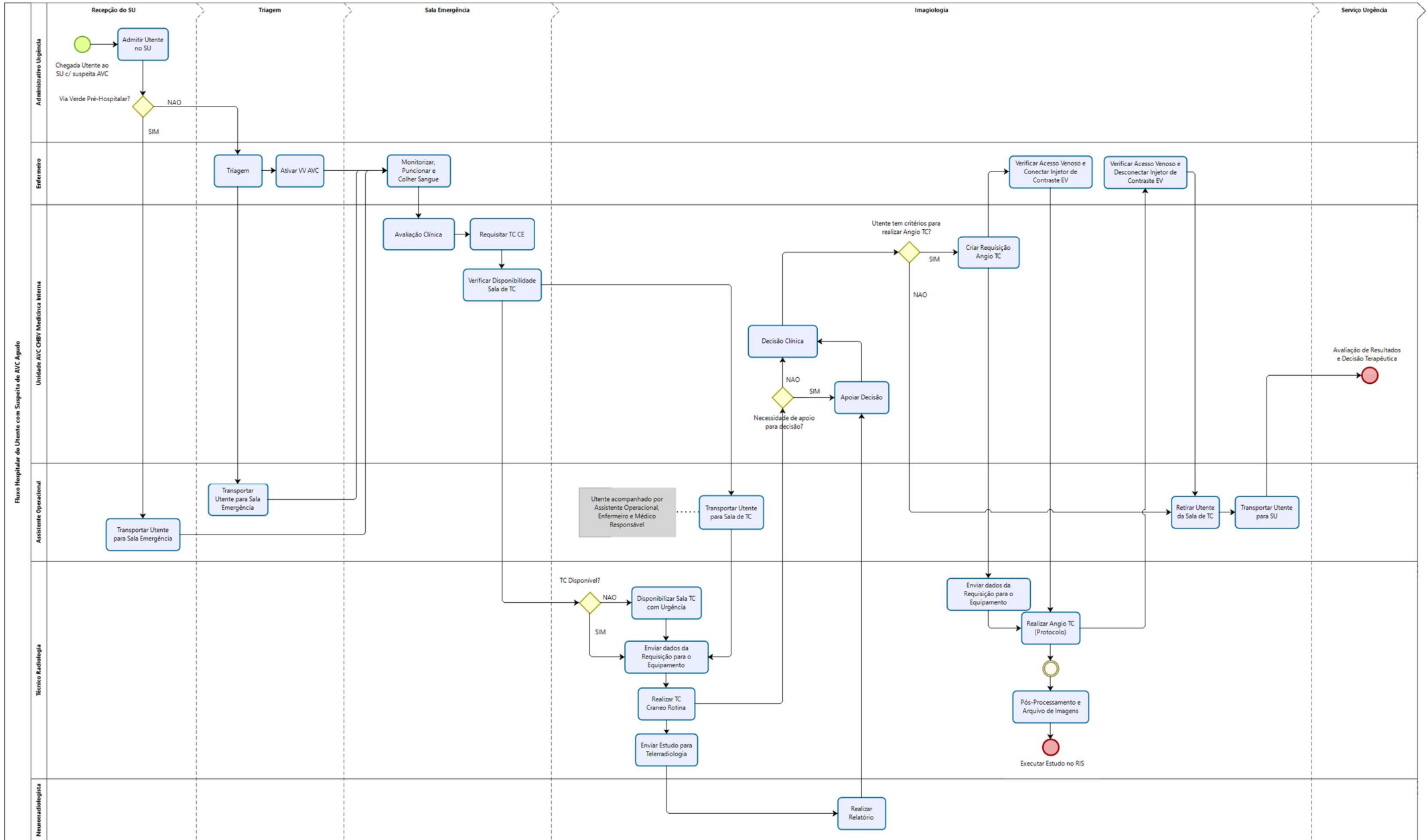
Sem opinião

8.2. Caso a resposta seja SIM, enumere esses fatores e esclareça em que sentido estes podem ser responsáveis por gerar atrasos na prestação de cuidados. _____

9. Que melhorias propõe na prestação de cuidados no Serviço de Imagiologia e que não emergem deste questionário? _____

Grata pela sua colaboração.

ANEXO III – Fluxo hospitalar do utente no contexto VV AVC.



ANEXO IV - Levantamento dos campos existentes na Lista de Requisições do sistema RIS

Pesquisa Avançada	Lista Exames	Dados Utente	Detalhes	Histórico Requisições	Alertas	Anexos
Nº Processo	Alertas	Nome	Urgência	Nº Req. Eletrónica	Tipo Alerta	Tipo Associação
Nome Utente	Estado	Data Nascimento	Data do resultado pretendido	Exame	Tipo Associação	Doc. Seleccionados
Nº Requisição	Nome Utente	Sexo	Origem	Estado	Alerta	Doc. Carregados
Req. Eletrónica	Mais Atos	Nº Processo	Nº Episódio	Data Requisição	Tipo de Utilizador	
Estado	Acto	Nº Telefone	Serviço Origem	Hora Requisição	Nome Utilizador	
Origem	Nº Dias	Nº Cartão Utente	Isenção	Detalhes		
Nº Episódio	Data Requisição	Morada	Estado	Dados Relatório		
Área Clínica	Realizar até	Nº Beneficiário	Transporte	PACS		
Grupo de Atos	Nº Requisição		Grupo de Ato	Resumo Requisição		
Atos	Nº Processo	SubSistema	Quantidade/Duração			
Prioridade	Data Estado		Req. Eletrónica			
Data de Requisição	Data Fim Execução		Local (Centros Hospitalares)			
Realizar até	Serviço Requiritante		Accession Number			
Médico Requiritante	Recurso		ID Paciente			
	Recurso da Execução		Study Instance UID			
Marcação	Req. Eletrónica					
Marcada	Módulo		Dados Clínicos			
Recurso	Data Marcação		Informação Clínica			
Execução	Urgente		Dúvidas a Esclarecer			

ANEXO V - Levantamento dos campos existentes na Lista de Requisições do sistema RIS (continuação)

Pesquisa Avançada	Lista Exames	Dados Utente	Detalhes	Histórico Requisições	Alertas	Anexos
Recurso	Documentos Digitais		Questionário			
Médico Responsável	Data Inicio Execução		Antecedentes alérgicos			
Técnico Responsável	Local Origem Requisição		Asma			
Data Inicio Exec.	Técnico Responsável		Insuficiência Renal			
Hora Inicio Exec.	Médico Responsável		Diabetes			
Data Fim Exec.	Origem Requisição (Exame/Consulta)		Terapêutica Biguanidas			
Hora Fim Exec.	Duração Média (min)					
	Data nascimento		Histórico Operações			
	Idade		Em (Data/Hora)			
	Médico Requisitante		Estado			
	Episódio		Requisitado			
	Serviço Físico		Em Execução			
	Questões Críticas		Executado			
	Nº Telefone		Validado			
	Local (Centros Hospitalares)		Por			
	Quantidade		Motivo			
	Utilizador		Notas			
	Grupo de Ato		Resumo Requisição			

ANEXO VI - Levantamento dos campos de pesquisa disponíveis no sistema PACS.

Procura	Procura Avançada		Resultado da Procura
Identificação do Paciente	Comentários do Estudo	Modalidade	Nome Paciente
ID global do Paciente	Data de Nascimento	Nome da Estação	Imagens (quantidade)
Apelido, Nome Paciente	Data do Estudo	Nome do Paciente	Identificação do Paciente
Localização atual do Paciente	Departamento	Número de Acesso	Modalidade
Idade do doente	Descrição do Estudo	Numero de visita do Departamento	Data do Estudo
Data do estudo	Especialidade	Operador	Hora do Estudo
Numero de acesso	Estado	Outra Identificação do Paciente	Numero Acesso
Modalidade	HIS/RIS Verificado	Palavras-Chave	Descrição do Estudo
Estado	ID procedimento pedido	Parte do Corpo	Prioridade
Parte do corpo	ID passo de procedimento agendado	Patente	
Descrição contém	ID global paciente	Prioridade	
Comentários contém	Idade paciente no momento aquisição	Procedimento pedido	
Médico de Referência	Identificação do Paciente	Radiologista	
	Instituição	Ramo das forças armadas	
	Localização Atual do Paciente	Serviço Requerente	
	Localização do Paciente	Sexo do Paciente	
	Médico de Referência		
	Médico Executante		
	Médico Requerente		

ANEXO VII - Levantamento dos campos existentes na lista dos estudos Validados no sistema Telerradiologia.

Procura Simples	Procura Avançada	Resultado da Procura
Accession Number	Accession Number	Entidade
Utente	Utente	Patient ID
Período	Período	Utente
	Accession Number Serviço	Accession Number
	Patient ID	Descrição
	Prioridade	Registado em
	Data Resultados	Arquivado em
		Validado em