



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

MELHORIA DO PERCURSO CLÍNICO DE UM SERVIÇO DE URGÊNCIA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DE UM HOSPITAL DO SNS

Mafalda de Noronha Costa Vitória Lopes

Mestrado em Gestão de Empresas

Prof. Doutora Teresa Cardoso Grilo, ISCTE Business School;
Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Outubro 2023



BUSINESS
SCHOOL

MELHORIA DO PERCURSO CLÍNICO DE UM SERVIÇO DE URGÊNCIA DE
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DE UM HOSPITAL DO SNS

Mafalda de Noronha Costa Vitória Lopes

Mestrado em Gestão de Empresas

Prof. Doutora Teresa Cardoso Grilo, ISCTE Business School,
Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Outubro 2023

MELHORIA DO PERCURSO CLÍNICO DE UM SERVIÇO DE
URGÊNCIA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DE UM
HOSPITAL DO SNS

Mafalda de Noronha Costa Vitória Lopes

Resumo

É inegável que atravessamos um período crucial para a sobrevivência do Serviço Nacional de Saúde (SNS), como sistema com financiamento *Beveridge-like*. O Serviço de Urgência surge como exemplo paradigmático de uma estrutura organizacional altamente complexa, com uma escassez de recursos crescente.

É neste contexto que surge este projeto, que visa avaliar a aplicabilidade de medidas de melhoria de processos e ferramentas *lean*, num serviço de urgência de ortopedia e traumatologia de um hospital do SNS. Pretende-se, pois, melhorar a eficiência dos processos associados aos percursos clínicos dos doentes, utilizando metodologia *Action Research* e ferramentas de *Business Process Improvement* e *Lean*, como modelo alternativo de gestão.

Serão aplicadas ferramentas *lean* como *Value Stream Mapping*, *Process Activity Mapping* e diagrama de esparquite, ao processo selecionado – percurso de pré internamento dos doentes de traumatologia do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, E.P.E. - identificadas fontes de desperdício e elaboradas propostas de melhoria. Considerando a eliminação de desperdício no processo de pré internamento dos doentes da unidade de traumatologia, procura-se uma gestão dos recursos materiais e humanos já existentes mais eficiente e um reajuste do *layout*, centrados nas necessidades do doente, com vista à criação de valor. Com as propostas apresentadas, pretende-se um aumento do rácio médico/doente, diminuição do tempo de espera e da distância percorrida no percurso de pré-internamento dos doentes, melhorando o fluxo dos doentes no sistema e promover, concomitantemente, a eliminação de atividades que não acrescentem valor.

Palavras-Chave: Melhoria de Processos; *Lean Healthcare*; *Action Research*; Traumatologia; *Value Stream Mapping*;

Classificação JEL: I100; M100

Abstract

It is undeniable that we are going through a crucial period for the survival of the National Health Service (SNS), as a system with Beveridge-like funding. The Emergency Department emerges as a paradigmatic example of a highly complex organizational structure, with a growing scarcity of resources.

It is in this context that this project arises, which aims to evaluate the applicability of business process improvement and lean tools, in an orthopedics and traumatology emergency department of an SNS's hospital. The aim is therefore to improve the efficiency of the processes associated with the clinical pathways of patients, using Action Research methodology and Business Process Improvement and Lean tools, as an alternative management model.

Lean tools such as Value Stream Mapping, Process Activity Mapping and Spaghetti Diagram will be applied to the selected process – pre-hospitalization process of the traumatology patients at Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, E.P.E. - sources of waste will be identified and proposals for improvement will be presented. Considering the elimination of waste in the pre-hospitalization process of patients in the trauma unit, a more efficient management of existing material and human resources is sought, centered on the needs of the patient, with a purpose of creating value. With the proposals presented, we aim to have an increase in the doctor/patient ratio, to decrease the waiting time and distance covered in the patient's pre-hospitalization route, and at the same time to eliminate activities that do not add value.

Keywords: Process Improvement; Lean Healthcare; Action Research; Traumatology; Value Stream Mapping;

JEL Classification: I100; M100

Índice

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Enquadramento e breve descrição da Unidade Organizacional.....	1
1.2 Problema de Investigação	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Metodologia	3
1.5 Estrutura da Tese.....	4
Capítulo 2. Revisão de Literatura	5
2.1 <i>Business Process Improvement</i>	5
2.2 <i>Lean Thinking</i>	7
2.3 <i>Lean Healthcare</i>	8
2.3.1 Contexto e aplicabilidade.....	8
2.3.2 Especificidades.....	10
2.3.3 Ferramentas	12
2.4 <i>Business Process Improvement e Lean Healthcare</i> em unidades de traumatologia	14
2.5 Conclusões.....	16
Capítulo 3. Metodologia	18
3.1 Action Research	18
3.2 Recolha de Dados	19
3.3 Etapas do Projeto.....	20
Capítulo 4. Caso de Estudo	26
4.1 Caracterização do HFF e da sua unidade de Traumatologia (Contexto e Objetivos).....	26
4.2 Fase 1 – Diagnóstico	27
4.3 Fase 2 – Planear a Ação.....	37
4.4 Fase 3 – Ação	41
4.5 Fase 4 – Avaliação	47
Capítulo 5. Conclusões.....	50
Referências Bibliográficas	51
Anexo I	57
Anexo II	58
Anexo III.....	59
Anexo IV	60
Anexo V.....	62

Anexo VI65

Índice de Figuras

Fig. 3.1 Fases do Projeto

Fig. 4.1 Mapeamento “*as is*”

Fig. 4.2 Mapa *time-value* das atividades (VA; NNVA e NVA) associadas ao percurso de pré-internamento do doente de traumatologia do HFF

Fig. 4.3 *Value Stream Map* - “*as is*”

Fig. 4.4 Diagrama de esparguete do percurso de pré-internamento do doente de traumatologia do HFF

Fig. 4.5 5 Porquês – “Tempo de espera para a 1ª observação médica”

Fig. 4.6 5 Porquês – “Discrepância entre o tempo de espera de doentes triados a laranja e verde para a realização de exames de imagiologia”

Fig. 4.7 Mapeamento “*to be*, identificação das oportunidades de melhoria

Fig. 4.8 Diagrama de esparguete do percurso de pré-internamento proposto para o doente de traumatologia do HFF.

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 Os 7 tipos de *muda* de Ohno adaptados e exemplificados para o setor da saúde

Tabela 4.1 *PAM* do percurso de pré-internamento do doente de trauma do HFF

Tabela 4.2 Distância percorrida pelos doentes nos diferentes movimentos identificados na fig. 4.4 (diagrama de esparguete)

Tabela 4.3 Distância percorrida pelos doentes nos diferentes percursos clínicos possíveis no processo de pré-internamento da unidade de trauma do HFF

Tabela 4.4 *PAM* do percurso de pré-internamento do doente de trauma do HFF, associada a tipos de desperdício

Tabela 4.5 Associação entre o desperdício identificado e as suas causas raiz

Tabela 4.6 Propostas de melhoria de acordo com as fontes de desperdício identificadas

Tabela 4.7 Indicadores de performance para avaliar as propostas efetuadas

Tabela 4.8 Distância percorrida pelos doentes nos diferentes movimentos identificados na fig. 4.4 (diagrama de esparguete) - relação “*as is*” vs “*to be*”

Glossário de siglas e abreviaturas

AAM: Auxiliar de Ação Médica

ACSS: Administração Central do Sistema de Saúde

AR: *Action Research*

BPI: *Business Process Improvement*

BPM: *Business Process Management*

DMAIC: *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control* (acrónimo)

ECD's: Exames complementares de diagnóstico

ECG: Electrocardiograma

Eco/Ecog: Ecografia

E.P.E: Entidade Pública Empresarial

HFF – Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca

ISCTE – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa

NHS: *National Health Service*

PAM: *Process Activity Mapping*

TAC: Tomografia Axial Computorizada

SNS: Serviço Nacional de Saúde

SURG: Serviço de Urgência

VSM - *Value Stream Mapping*

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Enquadramento e breve descrição da Unidade Organizacional

É incontornável que atravessamos um período crucial para a viabilidade e sustentabilidade do Serviço Nacional de Saúde (SNS). As organizações de saúde são estruturas obviamente complexas, pautadas por uma quase dogmática burocratização de processos (Barros, 2007).

Os desafios que o setor da saúde enfrenta (especialmente o setor público) incluem a crescente escassez de recursos, o aumento da complexidade dos doentes e a necessidade cada vez maior de cuidados e serviços de elevada qualidade (Helfert, 2009, Marsilio, 2022).

A tão mediatizada escassez de recursos tem sido apontada como a principal responsável pelo “caos” que se vive no SNS, cujo *frontcover* é *de facto* o serviço de urgência.

Trata-se, obviamente, apenas de uma parcela, não obstante importante, mas não única, no que falta e que poderá ser combatido para uma otimização do SNS. Não só a escassez de recursos humanos, mas também o (des)investimento em recursos materiais, o (não)alinhamento dos objetivos estratégicos em todos os níveis, a (in)capacidade de fixar ativos, (des)burocratização dos processos, a reestruturação das equipas, a procura de uma liderança forte e multidisciplinar, entre muitos outros, são aspetos que precisam de ser identificados, estudados e analisados em busca de uma estratégia eficaz de mudança a médio e longo prazo.

A consciencialização da complexidade da gestão das organizações de saúde e a perceção da importância e urgência do *timing* em que nos situamos, constituem os fatores motivadores *major* para a realização deste projeto.

Portugal tem, desde 1979, um SNS baseado no SNS Inglês (Sistema *Beveridge-like*, financiado por impostos). As primeiras reformas do SNS no sentido de aumentar a autonomia de gestão dos hospitais surgem nos anos 90 do século passado e partem de uma preocupação crescente com a qualidade dos cuidados de saúde prestados e transparência no processo de tomada de decisão (Correia, 2016).

O Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca, EPE (HFF) foi criado por Decreto-Lei em Outubro de 2008, quando se definiu um novo estatuto jurídico de entidade público-empresarial, depois de 13 anos de gestão privada (Campos, 2003). Tinha sido, desde a sua inauguração em

1995, um hospital público de gestão privada, gerido pelo grupo José de Mello. Foi, aliás, o primeiro hospital público de gestão privada da Europa (Costa, 2015).

Atualmente, serve uma população de aproximadamente 600.000 habitantes (*Pordata, censos 2021*), embora aquando da sua criação tivesse sido estimado para uma área de influência de 350.000 habitantes (Costa, 2015). Estes números tornam evidente que se trata de um hospital manifestamente subdimensionado.

As crescentes necessidades de cuidados de saúde de uma população envelhecida e com maior prevalência de doenças crónicas, a crescente escassez de recursos humanos, potenciada não só pela saída antecipada de profissionais de saúde do SNS como pela dificuldade crescente em cativar novos profissionais, os (quase exponenciais) crescentes custos associados à despesa e a dificuldade no acesso dos doentes aos cuidados de saúde primários têm-se evidenciado no serviço de urgência do HFF (HFF, 2022), no qual está inserido o percurso de pré-internamento do doente de traumatologia do HFF. O serviço de Urgência do HFF, sendo um dos maiores na região de Lisboa e Vale do Tejo (ACSS,2022), tem vindo a sentir esta realidade como um obstáculo para assegurar a melhoria contínua dos cuidados de saúde prestados, de forma a incrementar os ganhos em saúde. Dentro do serviço de urgência, poucas unidades organizacionais estão sujeitas a uma maior pressão de tempo/resposta, de gestão do inesperado, de complexidade de rotinas e de imprevisibilidade de *outcomes*, do que uma unidade de traumatologia (Barrios, 2020). O trabalho multidisciplinar, assume também particular interesse, dada a necessidade de estreita colaboração e de rapidez na criação de processos de modo a obter um *outcome* favorável. O erro é pouco tolerado e rapidamente evidenciado, muitas vezes com consequências catastróficas (Jarvis, 2016).

Com a implementação deste projeto pretende-se, pois, a reconfiguração dos processos dos percursos clínicos dos doentes de traumatologia, de modo a melhorar o fluxo dos doentes no sistema e concomitantemente remover atividades que não acrescentem valor.

Assim, considerando os desafios que o serviço de urgência enfrenta atualmente pretende-se desenvolver um trabalho de projeto empresa que contemple, dentro de uma filosofia de *business process improvement*, a análise da aplicabilidade de um conjunto de ferramentas *lean* na conceção e implementação de um modelo alternativo de gestão na Unidade de Traumatologia do HFF.

1.2 Problema de Investigação

A pergunta central que se pretende ver respondida surge na sequência do supradescrito e pode ser formulada da seguinte forma: como melhorar a eficiência dos processos relacionados com o percurso de pré-internamento da Unidade de Traumatologia do HFF, do ponto de vista dos doentes, privilegiando simultaneamente o acréscimo de valor e a eliminação de desperdício?

1.3 Objetivos

O objetivo deste projeto envolve, assim, a proposta de soluções focadas na melhoria da eficiência dos processos relacionados com o percurso de pré-internamento na Unidade de Traumatologia do HFF. Em linha com este objetivo principal, surgem os seguintes objetivos parcelares:

- Mapeamento dos percursos clínicos atuais dos doentes, concretamente o seu percurso de pré-internamento;
- Distinguir atividades que agregam valor das que não agregam valor, na perspetiva dos doentes;
- Identificação e caracterização dos desperdícios no percurso de pré-internamento dos doentes, assim como das respetivas causas;
- Propor e avaliar melhorias no percurso de pré-internamento dos doentes, melhorias essas focadas na redução dos desperdícios anteriormente identificados;
- Proposta de plano de implementação das melhorias propostas.

1.4 Metodologia

A componente metodológica que se pretende seguir com este projeto compreende uma abordagem focada na análise de processos com o propósito de os melhorar, inclui-se numa metodologia do tipo *Action Research* (Coughlan&Coughlan, 2016, Greenwood & Levin, 2007), onde serão seguidas as seguintes etapas/fases:

Fase 0: Contexto e objetivos

Fase 1: Diagnóstico

Fase 2: Planear Ação

Fase 3: Ação

Fase 4: Avaliar Ação/Reflexão

1.5 Estrutura da Tese

A tese está estruturada para melhor responder à questão central formulada no subcapítulo 1.2 e foi desenvolvida de acordo com a seguinte disposição:

Introdução – Contextualização e pertinência do tema. São identificados a questão central e objetivos que se pretendem atingir. É explicada a estrutura base do projeto;

Revisão de Literatura – Enquadramento teórico e descritivo dos temas abordados;

Metodologia – Definição da metodologia utilizada na investigação. É apresentada e caracterizada a abordagem e ferramentas aplicadas para a condução do projeto empresa;

Projeto Empresa – Contexto organizacional, caracterização e mapeamento detalhado do processo alvo do estudo. É também detalhada a análise de desperdícios e apresentação de propostas de melhoria, de acordo com os objetivos anteriormente propostos;

Conclusões – Elaboração das conclusões do projeto empresa, após análise dos resultados obtidos, identificação de limitações e eventuais novos tópicos para futuros trabalhos de investigação.

Capítulo 2. Revisão de Literatura

Mantendo a estrutura tipo dos projetos empresa, e considerando a questão de investigação apresentada anteriormente, a revisão de literatura inicia-se com uma visão geral de *Business Process Improvement*, fazendo o respetivo enquadramento teórico e descritivo, seguido do estado da arte do pensamento e ferramentas *lean* e a sua aplicabilidade no contexto da saúde – *Lean Healthcare*.

Finalmente, será contextualizada a aplicabilidade dos temas supradescritos em unidades de traumatologia, nomeando as suas especificidades.

Foram usadas bases de dados digitais como fontes bibliográficas, nomeadamente o *Google Scholar*, *Elsevier*, *Science Direct* e B-on. Foram privilegiadas as referências bibliográficas com maior fator de impacto.

2.1 *Business Process Improvement*

A mudança organizacional constante e muitas vezes disruptiva é o novo normal para empresas, líderes e equipas. O aumento do âmbito, da complexidade e da velocidade da mudança representam um desafio único para todas as partes interessadas (Choflet, 2021). Deste modo, muitas organizações procuram a melhoria e revisão contínua dos seus processos procurando manter uma vantagem competitiva num mundo cada vez mais imprevisível (Mahadevan, 2003; Yarmohammadian *et al.*, 2014).

Business Process Improvement (BPI) é o termo usado para descrever uma abordagem centrada na melhoria dos processos como meio de alcançar uma maior eficiência operacional, melhor *business performance* e serviço ao cliente (Chong, 2007, Azemovic, 2010). Quando esta abordagem engloba um conjunto de ferramentas, técnicas e metodologias que visam a melhoria dos processos e que coletivamente conduzem a um *outcome* gerador de valor para (pelo menos) um cliente, caracterizamo-la como *Business Process Management* (Dumas *et al.*, 2018).

Segundo Boutros e Cardella (2016), processo é um meio utilizado por uma organização para executar os seus objetivos, para melhorar as suas interações com clientes e otimizar a sua capacidade de converter *inputs* em *outputs*, de um modo lucrativo, independentemente do *output* ser um bem e/ou um serviço.

Processos, em saúde, são descritos por Rebuge e Ferreira (2012) como particularmente “*dinâmicos, altamente complexos, tendencialmente mais multidisciplinares e ad hoc*” (pág.99). Estas características muito particulares e intrínsecas ao setor da saúde tornam a investigação de BPI em saúde singularmente desafiante.

A maioria dos decisores políticos reconhece a importância da redução da despesa, do mapeamento dos processos e da criação de percursos clínicos, como meios de melhorar a efetividade e eficiência do setor da saúde (Helfert, 2009). Deste modo, existe uma elevada pressão política para que os serviços de saúde aumentem os seus índices de produtividade e concomitantemente reduzam custos. As organizações de saúde são, conseqüentemente, pressionadas a melhorar a qualidade dos serviços prestados num ambiente económico desfavorável (Anyanwu *et al.*, 2003; Poulymenopoulou *et al.*, 2003). BPI torna-se, deste modo, uma importante ferramenta para o reformular de processos e o alinhar destes, com os objetivos estratégicos organizacionais (Biazzo, 2000). Em saúde, inicialmente, a estratégia BPI foi aplicada a processos administrativos. A aplicabilidade a processos clínicos, apesar de mais recente, tem vindo a mostrar resultados positivos na melhoria da qualidade e eficiência (Fernandez, 2020).

BPI deve compreender a caracterização e mapeamento do processo atual “*as is*”, a definição de um estado futuro “*to be*”, a implementação da mudança e a sua manutenção no tempo (Machado & Leitner, 2010). O mapeamento *step by step* é um ponto *sine qua non* para a melhoria dos processos numa organização (Boutros & Cardella, 2016).

Dumas *et al.* (2018) reconhecem 4 metodologias distintas na sua génese, mas indissociáveis do BPI no sentido em que enfatizam a gestão de processos como ponto fulcral na gestão de qualquer organização. São elas, *Total Quality Management (TQM)*, *Operations Management*, *Lean Thinking* e *Six Sigma*. Para além do destaque para a gestão de processos, TQM centra-se sobretudo nos produtos e serviços *per se*, *Operations Management* no controlo dos processos já existentes, *Lean Thinking* na eliminação de desperdício e *Six Sigma* na minimização do erro.

Neste contexto, uma das vantagens mais significativas do uso do *Lean* em comparação com outras metodologias de BPI são os custos financeiros mínimos para a implementação de projetos de otimização organizacional. (Nikolaeva, *et al.* 2018).

Lean foca-se na melhoria de processos almejando um estado ideal de perfeição, com foco em criar valor (para os clientes), identificar desperdício e reduzir custos (Morales-Contreras *et al.*, 2020).

2.2 *Lean Thinking*

O pensamento *Lean* é uma metodologia de gestão que tem as suas raízes na história das linhas de produção em massa do Japão, concretamente da *Toyota Motors Corporation* (Ohno, 1988), tendo sido aplicada posteriormente a uma miríade de indústrias e serviços (Hines, 2004).

Trata-se, na sua génese, de um conjunto de ferramentas para criar valor e concomitantemente eliminar desperdício (Womack e Jones, 2003). Procura introduzir a mudança no pensamento e definição de valor de uma organização, que no limite levará a mudanças de comportamento e da própria cultura organizacional (Smith, 2012). Revela-se como um *mindset* – um modo de encarar o mundo – que visa lidar com o trabalho de uma maneira “*lean*”.

No seu sentido mais lato, pode ser resumido em 5 princípios fundamentais, que transcendem a indústria automóvel (Womack e Jones, 2003; Hines *et al.*, 2004; Young *et al.*, 2004):

1. Valor: Identificar o valor (específico para cada produto/serviço), na ótica do cliente;
2. *Value Stream* – Fluxo de Valor: Para cada produto/serviço, identificar o seu fluxo de valor, isto é, caracterizar/mapear todo o processo criador de valor e eliminar todo o potencial desperdício;
3. Fluxo: todo o processo deve fluir eficientemente, *i.e.*, deve ser promovido um fluxo contínuo, sem interrupções no processo;
4. *Pull*: criar um sistema de *pull* (puxar) que procure o sincronismo entre a procura do cliente e o fluxo dos produtos, *i.e.*, o processo deve ser flexível para produzir o que o cliente quer, quando for solicitado;
5. Almejar a perfeição em todos os aspetos, procurando a melhoria contínua incremental.

A eficiência na implementação do pensamento *lean* leva a uma redução da cadeia/ciclo do processo com o respetivo aumento da satisfação do cliente, otimização do fluxo de valor (*value stream*) refletindo-se numa melhoria na *performance* financeira da organização (Nikolaeva *et al.*, 2018).

Lean consiste em “fazer mais com menos” e refere-se a uma metodologia que procura identificar e eliminar desperdício (*muda*, em japonês) (Womack e Jones, 2003; Radnor, 2004).

Desperdício é definido como “qualquer atividade que não acrescenta valor na perspetiva do cliente, reduzindo assim a eficiência do processo e aumentando os seus custos” (Ohno, 1998). Assim, tudo o que não acrescenta valor deve ser considerado desperdício (Hines, 2004).

É Ohno (1998), que identifica originalmente 7 tipos de desperdício em produção industrial:

1. Excesso de Produção (*Overproduction*): produção em número superior ao das reais necessidades ou produção antes da solicitação pelo cliente;
2. Tempo de Espera (*Waiting*): corresponde ao tempo de espera entre uma atividade e a seguinte;
3. Transporte (*Transportation*): movimento físico desnecessário de recursos (*i.e.* humanos, materiais);
4. Processamento desadequado (*Overprocessing*): opção por soluções complexas através da utilização inadequada de ferramentas ou sistemas;
5. *Stock* desnecessário (*Unnecessary Inventory*): excesso de *stock* pode conduzir a *bottlenecks* no fluxo dos processos, com impacto relevante nos custos (*i.e.*, armazenamento, movimento, transporte, perda de validade dos produtos);
6. Movimento (*Motion*): movimentos desnecessários dos funcionários;
7. Falhas (*Defects*): erros que acontecem na cadeia processual.

2.3 Lean Healthcare

2.3.1 Contexto e aplicabilidade

Apesar do pensamento *lean* ter sido aplicado inicialmente à indústria automóvel, o seu sucesso potenciou a investigação da aplicabilidade e utilidade em outras áreas, concretamente na área dos cuidados de saúde (Poksinska, 2010).

A utilização e adaptação dos conceitos e ferramentas *lean* na saúde é, no entanto, relativamente recente. Apesar de terem sido feitas considerações gerais sobre a aplicação de princípios *lean* em contexto de organizações de saúde em 1995, por Heinbuch, as primeiras entradas consistentes na área da saúde do pensamento *lean – lean healthcare*, encontram-se na primeira década do século XXI, a partir de 2001 no Reino Unido (NHS Modernization Agency, 2001) e de 2002 (Bushel & Shelest, 2002) nos Estados Unidos da América (De Souza, 2009).

Desde então, projetos para implementação de *lean healthcare* tornaram-se mais frequentes. De Souza (2009) mostra que a maioria ocorreu nos EUA (57%), seguido pelo Reino Unido (29%) e Austrália em 4%.

Um dos primeiros artigos publicados sobre esta temática, por Young *et al.* (2004), explora a transversalidade e aplicabilidade dos conceitos *lean* na área da saúde. Nesse artigo, são estudados e dados como exemplo os cuidados materno-fetais, descritos como uma área onde os princípios *lean* são aplicados por defeito. A aplicabilidade do pensamento *lean*, num setor com elevada incidência de erro, é também advogada por Spear (2005) onde são abordadas as especificidades do setor da saúde que levaram à aplicabilidade relativamente tardia destes princípios, quando comparados com outros setores. A metodologia *lean* tem mostrado um potencial relevante na redução do erro médico (Costa & Godinho, 2016).

Uma das explicações para o crescente número de organizações de saúde a implementar com sucesso o pensamento *lean* prende-se com o *empowerment* do *staff* e o conceito de melhoria contínua incremental (De Souza, 2009; Vidal-Carreras *et al.*, 2022). Estes aspetos são particularmente relevantes na cultura organizacional intrínseca das unidades de saúde (Spear, 2005).

A aplicação de metodologia conceptualmente desenhada para a indústria material aos serviços, nomeadamente de saúde, não está, no entanto, isenta de polémica (Young *et al.*, 2004). A sua popularidade torna-a motivo de intenso debate na comunidade científica (Smith, 2001). Por um lado, surgem dúvidas sobre a validade da analogia entre o *modus operandi* da indústria automóvel e do setor da saúde e por outro surgem críticas sobre o facto desta metodologia de “emagrecimento” poder sobrecarregar um setor já com um *deficit* manifesto de recursos (Smith, 2001; Young *et al.*, 2009; Leite *et al.*, 2022).

Assim, a óbvia aplicação do *lean* em saúde prende-se com o minimizar ou eliminar (mantendo os parâmetros de excelência clínica) atrasos, erros e gestos e/ou procedimentos inapropriados (Young *et al.*, 2004). Por outro lado, é inevitável que surjam dúvidas conceptuais na definição de valor e da sua aplicabilidade num setor onde os objetivos dos vários *stakeholders* são por vezes percecionados como antagónicos (Burgess & Radnor, 2013, Lawal *et al.*, 2014).

2.3.2 Especificidades

Para responder aos novos e constantes desafios com que se deparam, os serviços de saúde tentam implementar estratégias e técnicas de melhoria de processos (Kollberg *et al.*, 2006; Poksinska 2010; Gonzalez-Aleu *et al.*, 2018), procurando a otimização dos percursos clínicos, a melhoria da qualidade dos serviços prestados e o aumento da eficiência processual (Morales-Contreras *et al.*, 2020).

Conseguir unidades organizacionais com objetivos partilhados por todos os *stakeholders* é fundamental para melhorar a performance e *accountability* (Porter & Teisberg, 2006, Porter, 2010). Em saúde, os *stakeholders* têm, habitualmente, objetivos distintos e, por vezes contrastantes (Lakdawalla *et al.*, 2018); São exemplo destes objetivos o acesso aos cuidados, obtenção de lucro, qualidade de cuidados prestados, segurança, acessibilidade, contenção de custos e cuidados centrados no doente (Garrison *et al.*, 2018). Estes objetivos, por vezes paradoxais na sua génese, traduzem-se numa dificuldade acrescida para a definição de valor em saúde (Porter, 2010; Lakdawalla *et al.*, 2018).

A busca de valor em saúde contempla o mesmo objetivo *core* do que em produção industrial: implementação de processos com valor acrescentado, com o mínimo consumo de recursos. O resultado é que difere, sendo, em saúde um bem intangível e, quando os bens materiais existem, não são obtidos, mas utilizados (Porter, 2010);

Estas especificidades do setor da saúde correspondem a barreiras à melhoria contínua. Ramon Fernandez *et al.* (2020), dá como exemplo o facto de a gestão hospitalar ser sobretudo orientada para funções e não para processos. Justifica esta afirmação com o facto de as atividades realizadas serem profundamente diferenciadas e operacionalizadas por unidades com um alto nível de descentralização. Por outro lado, os processos clínicos são geralmente

complexos e envolvem um conjunto de atores de diferentes departamentos o que dificulta a standartização dos mesmos.

Valor

Um passo fulcral para a aplicação de ferramentas *lean*, é a caracterização correta de valor – criado pelo produtor e definido pelo consumidor (Womack & Jones, 2003). Valor em saúde é definido por Porter & Teisberg (2006) como os “*outcomes* obtidos pelos doentes por dólar gasto”.

Em sistemas de saúde com recursos limitados, o conceito de valor torna-se ainda mais relevante, uma vez que envolve a avaliação dos *outcomes* alcançados, como a melhoria da qualidade de vida e a redução da morbi-mortalidade em relação aos custos incorridos para atingir esses *outcomes*. Considera, portanto, não apenas a eficácia dos tratamentos, mas também a eficiência, ou seja, de que modo os recursos são alocados de forma a maximizar os *outcomes*.

Obter valor, deve, pois, ser o objetivo *major* de um sistema de saúde dado que é, no limite, o que une os doentes/clientes aos restantes *stakeholders* (Porter & Teisberg, 2006).

Desperdício

Numa tentativa de adaptar os sete tipos de desperdício definidos e caracterizados originalmente por Ohno e referentes ao setor automóvel/industrial ao setor da saúde, o *NHS Institute for Improvement and Innovation* (NHSI), em 2007, propôs a criação de sete tipos de desperdício associados ao setor da saúde, esquematizados posteriormente por Radnor *et al.* (2011), tal como apresentado na tabela 2.1.

Tabela 2.1: Os 7 tipos de *muda* de Ohno adaptados e exemplificados para o setor da saúde. Fonte: Adaptado de Radnor, 2011; Legenda: ECD's: Exames complementares de diagnóstico;

Desperdício – Indústria automóvel (Ohno)	Exemplos em saúde (NHSI,2007; Radnor, 2011)
Transporte	Transporte de doentes, de terapêutica, armazenamento de equipamento, movimento excessivo por <i>layout</i> ineficiente;
Stock desnecessário	Listas de espera; doentes a aguardar alta; <i>stock</i> excessivo/desnecessário;
Movimento	Fluxo de informação, pessoas e equipamentos, <i>i.e.</i> , movimento desnecessário do staff e/ou doentes; inexistência de material necessário em cada local, <i>layout</i> inadequado;
Tempo de espera	Atividade(s) que correspondam a perda de tempo (<i>i.e.</i> , filas de espera); aguardar por: resultados de exames; administração de terapêuticas; tempo cirúrgico; por alta clínica;
Excesso de Produção	Atividades duplicadas/realizadas mais do que uma vez cadeia processual: <i>i.e.</i> , prescrição de terapêuticas ou ECD's desnecessários;
Processamento desadequado	Sequência de atividades ineficientes, na cadeia processual: <i>i.e.</i> , Duplicação de registos de informação dos doentes;
Falhas	Atividades geradas por erros/omissões que causem a repetição de trabalho/tarefas: <i>i.e.</i> re-internamentos; repetição de ECD's por ausência de informação prévia já existente; administração de terapêutica errada/posologia incorreta;

2.3.3 Ferramentas

Poksinska (2010) afirma que não existe uma forma única correta de implementar o pensamento *lean* na saúde e que diferentes serviços de saúde requerem diferentes abordagens.

De Souza (2009) menciona três níveis para avaliação dos resultados (*outcomes*) da aplicação de *lean* na saúde, estratificando-os consoante o impacto organizacional que poderão ter, em micro (centro operacional), onde se incluem resultados de gestão ou de fluxo de utentes; meso (estratégico), onde se incluem ganhos tangíveis a nível financeiro e intangíveis a nível de ânimo dos colaboradores, e envolvimento a nível macro (nível supra-organizacional, *i.e.* nacional).

Mazzocato *et al.* (2010) atribuem o sucesso da implementação de *lean healthcare* à capacidade de aplicar diferentes metodologias e ferramentas de acordo com quatro métodos:

1. Métodos para compreender os processos - Identificação e análise de problemas;
2. Métodos para organizar processos de forma mais eficiente e organizada;
3. Métodos para melhorar a detecção de erros, facultar informação para resolução precoce de problemas e evitar que os erros causem danos maiores;
4. Métodos para gestão da mudança e resolver problemas usando uma abordagem científica.

Daultani *et al.* (2015), Gomes *et al.* (2016), de Barros *et al.* (2021) e De Souza (2009), procuram sistematizar as ferramentas *lean* mais utilizadas em saúde. Existem mais de 56 ferramentas ou técnicas utilizadas na implementação *lean* em saúde, sendo que *Value Stream Mapping*, análise de causas-raiz (5 porquês, diagrama de espinha), 5S, *process activity mapping*, diagrama *spaghetti*, *DMAIC* e *Kaizen* são frequentemente aplicadas neste contexto.

Estas ferramentas, assentam nos princípios fundamentais supradescritos, procurando sobretudo incidir sobre a melhoria contínua, sobre a redução do desperdício e redefinição do fluxo de processo.

Value Stream Mapping

Para implementar corretamente um processo é importante um diagnóstico prévio do *status* atual em que se encontra a empresa a estudar (Morell-Santandreu *et al.*, 2021).

Uma ferramenta de diagnóstico é precisamente o *Value Stream Mapping* (VSM), que tem vindo a ser demonstrado como fundamental na caracterização diagnóstica em ambientes de cuidados de saúde (Graban, 2018; Marin-Garcia *et al.*, 2021).

VSM aplicado à saúde é uma ferramenta visual que procura compreender o fluxo de pessoas, material ou informação durante o percurso clínico do doente através do mapeamento de todos os processos necessários para determinado serviço de saúde (Marin-Garcia *et al.*, 2021). Simultaneamente contribui para a melhoria contínua incremental, objetivo *core* do pensamento *lean* (Morel-Santandreu 2021 *et al.*, Marin-Garcia *et al.*, 2021).

George *et al.* (2005) caracterizam o VSM como uma ferramenta “para todas as equipas que tenham como missão acelerar o processo e eliminar custos adicionais” que não acrescentem valor. Esta ferramenta é usada para ilustrar o fluxo de um processo, identificar desperdício e procura mostrar explicitamente todo o processo – fornece a oportunidade de visualizar os passos

que não acrescentam valor e identificar passos que aumentam a eficiência (Kelendar & Mohammed, 2020).

A sua utilidade transcende o valor diagnóstico situacional e serve também como ferramenta para comunicação (Vidal-Carreras *et al.*, 2022) entre a cúpula estratégica (*i.e.*, Conselho de administração) e o centro operacional (*i.e.*, médicos; enfermeiros).

Diagrama de Esparguete

O diagrama de esparguete é uma ferramenta visual *lean*, que permite a análise e mapeamento do fluxo de bens, pessoas e/ou informação, num espaço físico concreto (Riley *et al.*, 2012). O diagrama obtém o seu nome porque, ao ser desenhado, as linhas e caminhos que representam o fluxo de movimento assemelham-se a um emaranhado semelhante a um prato de esparguete. É uma ferramenta especialmente útil para a identificação de movimentos ineficientes (*i.e.*, que não acrescentam valor), permitindo a eventual reestruturação do *layout* do espaço físico em análise (Riley *et al.*, 2012).

5 S

Trata-se de uma ferramenta visual, de aplicação simples, que tem como objetivo, de maneira segura e eficiente, melhorar a organização, limpeza e disciplina no local de trabalho (Boutros e Cardella, 2016). Na sua revisão sistemática Gomes *et al.* (2016), referem que a associação entre VSM e o 5S acontece em 18% dos artigos revistos, com benefícios sinérgicos em algumas variáveis estudadas.

O uso combinado destas e de outras ferramentas *lean* em saúde demonstrou resultados positivos, nomeadamente nos parâmetros redução de tempo, redução de custos e melhoria do ambiente de trabalho (Barros *et al.*, 2021; De Souza, 2021).

2.4 Business Process Improvement e Lean Healthcare em unidades de traumatologia

A aplicação de metodologia BPI e *lean* tem sido estudada com resultados considerados um sucesso na introdução de mudanças estratégicas nas organizações de saúde (Fillingham, 2007; Black *et al.*, 2008, Rebuge & Ferreira, 2012). Estes autores advogam que o BPI e *lean* constituem uma prática adequada para eliminar atrasos, tempos de espera, reduzir tempos de internamento, taxas de reinternamento, erros e procedimentos inadequados. Todos estes passos são críticos numa Unidade de Traumatologia.

Dado o elevado número e complexidade dos doentes, as unidades de traumatologia estão sob um elevado risco de ineficiência (O'Mara *et al.*, 2014). Uma das principais razões apontadas é a dificuldade na standartização de atividades processuais (Gagneux *et al.*, 1998). O *case mix* é muito alargado, o número de doentes não é constante no tempo e poderá variar de forma significativa e súbita. O processo de tratamento é outra razão importante, na medida em que existem doentes passíveis de serem tratados de modo diferido (com tempo para um diagnóstico e procedimentos terapêuticos completos) e doentes com lesões emergentes, que necessitem de transferência imediata para o Bloco Operatório, obviando diagnósticos e procedimentos secundários (*non life-saving procedures*) (Gagneux *et al.*, 1998).

Dada a variabilidade do *case-mix* e constante necessidade de adaptação a eventos novos e aleatórios – eventos externos - estas unidades têm de estar dotadas de uma permanente capacidade de adaptação de processos (Gagneux *et al.*, 1998). Se o sistema organizacional for muito rígido, o fluxo de processos poderá abrandar e aparecerão *bottlenecks*, com os inevitáveis eventos adversos (Gagneux *et al.*, 1998; Spear, 2005).

Este risco elevado de ineficiência nos serviços de Traumatologia pode ser reduzido através da implementação de metodologia *lean* (Parks *et al.*, 2008). *Engaging* pela liderança, cultura organizacional de aprendizagem, métricas específicas, comunicação eficaz e abertura à mudança são fatores chave para o sucesso da implementação destas ferramentas (O'Mara *et al.*, 2014).

A aplicação de *lean healthcare* no percurso clínico do doente em instituições hospitalares tem sido analisada sobretudo nos parâmetros de tempo de internamento, tempo médio de espera para primeira observação médica, tempo médio de espera para tratamento e tempo médio de espera para processamento de alta (Mason *et al.*, 2015; Tlapa *et al.*, 2020). Relativamente aos percursos clínicos em ortopedia e traumatologia, as métricas mais analisadas versam sobre o tempo médio de internamento e tempo médio para tratamento cirúrgico, tempo médio de espera para tratamento, duração de procedimento cirúrgico, complicações, custos, readmissão a 30 dias e mortalidade intra-hospitalar (Sáez-López *et al.*, 2016; Sayeed *et al.*, 2018).

A utilização de ferramentas *lean* na reestruturação de departamentos de urgência tem também sido estudada e analisada, com resultados positivos, nomeadamente na redução de tempos de espera (Barrios *et al.*, 2020; King *et al.*, 2006, Radnor, 2011), aumento da satisfação do *staff* (Barrios *et al.*, 2020; Kelly, 2007) e melhoria global na qualidade dos serviços prestados (Barrios, 2020; Kelly *et al.*, 2007; King *et al.*, 2006; Radnor, 2011; Silvester *et al.*, 2004).

A fratura do fêmur proximal (*i.e.*, colo do fêmur), patologia paradigmática do foro traumatológico, é uma das patologias que lidera o consumo de recursos nos serviços de urgência. (Morales-Contreras *et al.*, 2020). Dado o envelhecimento da população, tem também um aumento progressivo esperado de novos casos por ano, e um perfil de doentes de alto risco, com múltiplas comorbilidades associadas (Bateman *et al.*, 2012). Neste contexto, a aplicabilidade do BPI e ferramentas *lean*, identificando barreiras, mapeando processos, eliminando fontes de desperdício, podem contribuir para a melhoria da qualidade assistencial, para a desburocratização institucional e melhoria da *performance* organizacional (Morales-Contreras *et al.*, 2020; Mazzocato *et al.*, 2010; Sayeed *et al.*, 2018; Kollberg *et al.*, 2006, Pokskinska, 2010).

2.5 Conclusões

É inegável que vivemos num mundo em incessante mudança. Qualquer organização, independentemente do seu foco ser inovação, lucro, crescimento, contenção de custos ou satisfação do cliente, beneficia da adoção de uma cultura de melhoria de processos (Boutros e Cardella, 2016).

Neste contexto, e particularizando na realidade das organizações de saúde, que como sabemos são exemplos paradigmáticos de burocracias profissionais, com um grupo de *stakeholders* tão variados e com interesses e objetivos que parecem, por vezes, diametralmente opostos, a melhoria de processos assume, cada vez mais, um papel fundamental no funcionamento e alinhamento estratégico entre a organização e o seu capital Humano.

Com a crescente escassez de recursos humanos, metodologias de *business process improvement* e *lean*, que privilegiam a eliminação de desperdício e criação de valor, constituem uma mais-valia inegável na gestão de organizações de saúde. A utilização de ferramentas de BPI e *lean* partilham a filosofia de que os processos podem sempre ser melhorados (Boutros e Cardella, 2016).

Em traumatologia, algumas características da metodologia *lean* são exibidas numa *need-to-have basis*. A necessidade de um tratamento rápido e personalizado (*pull system*) e ausência teórica de listas de espera são aplicadas no dia-a-dia.

A aplicação de ferramentas e implementação de medidas que fomentem a melhoria incremental contínua, estimulando a criação de valor e o simultâneo eliminar de desperdício, permitem a promoção da sustentabilidade das organizações, nomeadamente numa área tão complexa como a da saúde.

Capítulo 3. Metodologia

Ao longo deste capítulo serão apresentadas, fundamentadas e clarificadas as etapas tomadas na abordagem ao projeto empresa, para melhor alcançar os objetivos propostos.

A componente metodológica que se pretende seguir com este projeto compreende uma abordagem focada na análise e melhoria de processos, seguindo a metodologia *Action Research* (Coughlan&Coughlan, 2016; Greenwood & Levin, 2007).

3.1 Action Research

A metodologia *Action Research (AR)*, introduzida inicialmente por Collier (1945) e Lewin (1948), refere-se a um processo cíclico de pesquisa com 4 fases nucleares que segue premissas metodológicas específicas: diagnóstico (*constructing*); planejar a ação (*planning action*), ação (*taking action*) e avaliação (*evaluating action*) (Coughlan & Coughlan, 2016).

A aplicação de *AR* tem como ideia fundamental o uso da ação/intervenção numa espiral cíclica de pesquisa com o objetivo de desenvolver, implementar e avaliar planos de melhoria/otimização organizacional (Coughlan & Coughlan, 2016). O ciclo de *AR* pode também ser repetido quantas vezes for necessário e útil para a resolução de problemas (Ivankova & Wingo, 2018). Um dos seus propósitos é a procura da participação e envolvimento do investigador, juntamente com outros elementos da organização, tornando-os agentes de mudança efetiva nos processos identificados para melhorar (Sarvestani *et al.*, 2016). A implementação de projetos *AR* procura a obtenção de *know how case-specific* e não almeja a criação de conhecimento universal (Coughlan & Coughlan, 2016).

Este projeto adota esta metodologia, focando-se numa abordagem crítica aos processos procurando oportunidades de melhoria diretas (Morell-Santandreu *et al.*, 2021). Será conduzido num Hospital do SNS, com uma urgência médico-cirúrgica, com as respetivas valências preconizadas e inserido na Rede de Referência Hospitalar de Urgência/Emergência (ACSS, 2001).

Mais concretamente, irá ser conduzido na Unidade de Traumatologia do HFF.

Considerando o objetivo principal deste projeto, a metodologia *AR* irá focar-se numa perspetiva de BPI e filosofia *lean*, já que se pretende a melhoria da eficiência dos processos clínicos, procurando o ganho simultâneo de valor e a eliminação de desperdício.

3.2 Recolha de Dados

A realização do projeto envolveu a recolha de dados através de várias técnicas. Foram realizadas entrevistas informais semi-estruturadas, nomeadamente ao Diretor da Unidade de Traumatologia e colaboradores com responsabilidade de chefia de equipas, cujas funções estão diretamente relacionadas com os percursos clínicos dos doentes. Com a informação recolhida nestas entrevistas pretendeu-se i) avaliar o *feedback* dos elementos com cargos de chefia em relação aos recursos existentes, ii) mapear o processo do percurso clínico de pré-internamento, iii) identificar atividades geradoras de desperdício, iv) identificar as causas raiz das atividades geradoras de desperdício e v) identificar eventuais propostas de melhoria. A realização das entrevistas foi realizada de 12 de Fevereiro de 2023 a 27 de Maio de 2023. O guião das entrevistas encontra-se em anexo (anexo I).

Foi realizada observação direta e análise documental para mapeamento dos processos selecionados.

Foi também necessário recolher dados relativos ao percurso dos utentes assistidos na unidade de traumatologia. Foram solicitados dados relativos aos anos de 2021 e 2022, nomeadamente: i) número total de episódios de urgência observados por traumatologia, por prioridades, género e por tipo de saída; ii) Por cada episódio, data de entrada, data de alta, hora de entrada, tipo de urgência, tipo de saída (i.e., internamento, domicílio, etc.), prioridade, tempo de admissão, tempo de triagem, tempo para primeira observação, tempo para exame complementar de diagnóstico realizado, tempo para terapêutica administrada, tempo de duração do episódio. Posteriormente foi selecionada uma amostra representativa de utentes. Os dados necessários foram recolhidos através do sistema de informação comum ao internamento e serviço de urgência geral do HFF - Soarian® (*Siemens Medical Solutions*).

Para a elaboração deste projeto não foi requerido parecer da comissão de ética hospitalar do HFF, dado não ter havido lugar a questionários, identificação, realização de procedimentos a doentes ou outras ações passíveis de necessitar de parecer.

3.3 Etapas do Projeto

Para o desenvolvimento deste projeto foram selecionadas e aplicadas as ferramentas que se consideraram mais relevantes dado o contexto e objetivos pretendidos, seguindo as 4 fases cíclicas nucleares da metodologia *Action Research* (Coughlan&Coughlan 2016, Morell-Santandreu, 2021) e os passos críticos de um plano de *BPI* (Yarmohammadian *et al.*, 2014): Identificar, documentar, analisar e melhorar os processos.

A sequência das etapas encontra-se esquematizada na Fig. 3.1, fazendo-se referência concomitante às ferramentas *lean* que irão ser aplicadas.

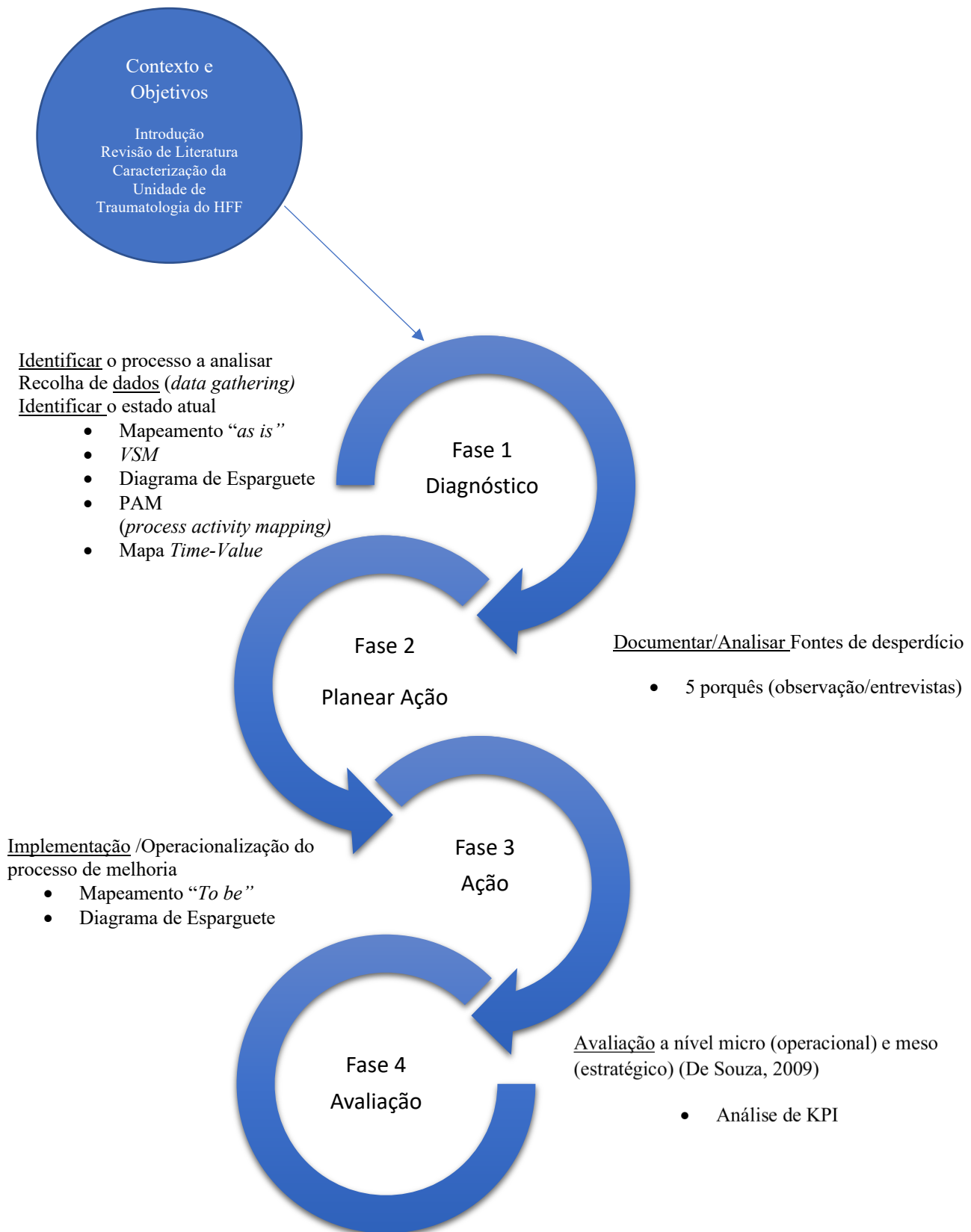


Fig. 3.1: Fases do Projeto. Fonte: A autora; adaptado de Coughlan&Coughlan 2016, Yarmohammadian *et al.*, 2014 e Morell-Santandreu *et al.* (2021)

Fase 0 – Contexto e Objetivos

Antes de se iniciar o ciclo de AR *per se*, tem lugar a fase de *Contexto e Objetivos*, que corresponde ao enquadramento teórico e descritivo dos temas que se pretendem abordar. Com base na observação e entrevistas na unidade de traumatologia do HFF foi possível identificar o desafio e limitar o âmbito teórico da tese. Os desafios e o objetivo do estudo encontram-se detalhados no Capítulo 1.

Fase 1 – Diagnóstico (*constructing*)

A etapa de Diagnóstico (*constructing*) envolve nomear e selecionar o processo a analisar. É nesta fase que é feita a articulação entre a base teórica e o processo concreto sobre o qual incidirá a ação a tomar. Segundo Coughlan&Coughlan (2016), nesta fase, é crucial uma exaustiva recolha de informação através de observação direta, análise documental e entrevistas informais semi-estruturadas (anexo I), procedendo-se ao diagnóstico do estado atual do processo. Para tal, é elaborado o mapeamento “*as is*”, sendo também aplicadas as ferramentas diagnósticas VSM, PAM e Mapa *Time-Value*:

- Mapeamento “*as is*”: O mapeamento detalhado do estado atual do percurso clínico de pré-internamento, com o formato de *swim-lane*, seguirá uma nomenclatura já definida na literatura, tal como determinadas por Boutros e Cardella (2016) (anexo II). Este mapeamento permitirá identificar com maior facilidade quais os diferentes atores responsáveis por cada etapa do processo. O *software* utilizado para construção do mapa “*as is*” foi o *lucidchart*®.

- *VSM*: envolve a conceção de um mapa de identificação de valor. As suas premissas basilares envolvem a identificação visual de desperdício, nomeadamente de espaço físico, ineficiências processuais, etc. Através da visualização integral do processo, é possível reconhecer outras fontes de desperdício, permitindo melhorar o plano para o eliminar (Nash e Poling, 2008). Os ícones para elaboração do VSM seguem os preconizados por Nash e Poling (2008) e podem encontrar-se no anexo III. O *software* utilizado para construção do VSM foi o *lucidchart*®.

- *PAM*: será utilizado para categorizar as etapas do processo ao longo do percurso clínico de pré-internamento dos doentes da Unidade de Traumatologia, de acordo com diferentes tipos de atividades (Womack&Jones, 2003; Hines *et al.*, 2004):

- i. Atividades que adicionam valor - *Value Adding Activities* (VA) – que trazem valor para o cliente
- ii. Atividades necessárias, mas que não adicionam valor - *Necessary but Non-Value Adding Activities* (NNVA)
- iii. Atividades que não adicionam valor - *Non-Value Adding Activities* (NVA)

- Mapa *Time-Value*: representação gráfica das atividades caracterizadas previamente no PAM (VA, NNVA e NVA), ao longo do tempo.

Para a recolha de dados e elaboração do mapa ‘*as is*’ e VSM foram seleccionados os doentes de acordo com o processo de triagem do Serviço de Urgência Geral do HFF, que segue o protocolo de Manchester (Anexo IV).

Foi utilizada uma amostragem probabilística aleatória simples, aplicada às duas populações pré-definidas (doentes triados com prioridade laranja – muito urgente e prioridade verde – pouco urgente). A escolha destas populações prende-se com o facto de que estes doentes se encontram em posições diametralmente opostas no espectro de gravidade dos doentes que recorrem a um Serviço de Urgência médico-cirúrgico, possibilitando então a análise de eventuais diferenças em relação às variáveis seleccionadas. De acordo com Kanawaty (1992) e relativamente à amostra analisada, esta foi calculada através da fórmula (3.1), tendo sido definido um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5% (os cálculos efetuados encontram-se no anexo V).

$$Tamanho\ da\ amostra = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}} \quad (3.1)$$

- Diagrama de esparguete: Para a elaboração do diagrama de esparguete foi traçado um mapa do serviço de urgência geral do HFF, e desenhados os movimentos efetuados pelos doentes no seu percurso de pré-internamento. São também definidas as distâncias percorridas em cada percurso. Juntamente com a informação obtida através da análise da amostra seleccionada pela fórmula 3.1, é possível determinar as distâncias médias que os doentes percorrem durante o seu percurso de pré-internamento, nomeadamente tendo em conta os

diferentes exames e/ou terapêuticas prescritos, e se há diferença na distância percorrida por cor de triagem.

Fase 2 – **Planear a Ação**

Segue-se o planeamento da ação – *planning action* – são analisadas as principais fontes de desperdício, a partir das quais irão surgir as oportunidades de mudança efetiva, que promovam a eliminação de desperdício e a criação de valor. Na fase 1, foram detalhadas as atividades do processo e deste modo é possível associar a cada atividade que não acrescente valor, um determinado tipo de desperdício. Para tal, é associada a cada atividade descrita um determinado desperdício, segundo Ohno, a distância percorrida e tempo decorrido em cada atividade. Para a identificação das principais fontes de desperdício foi utilizada a observação direta e entrevistas semiestruturadas (guião no anexo I). Para a quantificação da distância percorrida foi determinada a distância por observação direta dos percursos e movimentos discriminados no diagrama de esparguete. Para a quantificação do tempo decorrido, foi extraída a informação da amostra selecionada na fase 1, nomeadamente com o cálculo dos tempos médios decorridos durante cada atividade. Da observação obteve-se uma lista de ineficiências a ser (ou não) validadas nas entrevistas.

Após a identificação das fontes de desperdício ao longo do processo, torna-se relevante proceder à identificação das suas causas raiz, de modo a reduzi-las ou, idealmente, eliminá-las (Chen *et al.*, 2010). Para identificar as causas raiz das principais ineficiências identificadas é usada a ferramenta 5 porquês. A ferramenta 5 porquês implica a identificação de uma ineficiência e a busca, respondendo à pergunta “porquê” 5 vezes, da sua causa raiz. Apesar do nome da ferramenta sugerir que se faça a pergunta 5 vezes, algumas situações podem requerer menos, ou mais do que 5 questões (Chen *et al.*, 2010).

Fase 3 – **Ação**

Concluídas as duas primeiras fases, segue-se a fase de ação - *taking action* – com a proposta e operacionalização das oportunidades de melhoria. Estas propostas de melhoria serão apresentadas no seguimento das entrevistas realizadas.

As propostas de melhoria e os respectivos impactos nos processos serão representados recorrendo ao mapeamento “*to be*” e diagrama esparguete. Dado não ter sido possível implementar os planos de melhoria, é apresentada, nesta fase, uma proposta de implementação.

Fase 4 – **Avaliar a Ação**

Finalmente, na fase de reflexão/avaliação - *evaluating action* - serão avaliadas as propostas de melhoria, feita a análise dos KPI (com a devida comparação entre o *as-is* e o *to-be*, caso possível) e avaliação a dois níveis - micro (operacional) e meso (estratégico) (De Souza, 2009). Para o investigador, esta fase envolve a reflexão sobre os resultados obtidos, previstos e/ou não previstos como base para responder à questão de investigação (Coughlan & Coghlan, 2016).

Capítulo 4. Caso de Estudo

4.1 Caracterização do HFF e da sua unidade de Traumatologia (Contexto e Objetivos)

O Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca, EPE foi criado por Decreto-Lei em Outubro de 2008, quando se definiu um novo estatuto jurídico de entidade público-empresarial, depois de 13 anos de gestão privada (Campos, 2003). Tinha sido, desde a sua inauguração em 1995, um hospital público de gestão privada, gerido pelo grupo José de Mello. Foi, aliás, o primeiro hospital público de gestão privada da Europa (Costa, 2015).

Foi também o primeiro hospital português a obter a acreditação do *Kings Fund Health Care Quality Service* em 2002, acreditação que mantém até hoje (última acreditação válida para o período de 2019-2022).

A sua área de influência abrange 24 freguesias dos concelhos de Amadora e Sintra, com as características de área suburbana de Lisboa e com tudo o que isso implica em termos de mobilidade geográfica e composição social.

Atualmente, serve uma população de aproximadamente 600.000 habitantes (*Pordata, censos 2021*), embora aquando da sua criação tivesse sido estimado para uma área de influência de 350.000 habitantes (Costa, 2015).

Possui um Serviço de Urgência Geral de nível médico-cirúrgico que, por definição, constitui o primeiro nível de acolhimento das situações de urgência/emergência. Este, encontra-se integrado na Rede Hospitalar de Urgência/Emergência de referência e articula com: (1) os de nível superior - com Serviço de Urgência Polivalente, (2) com os do mesmo nível da sua área; e (3) com os de nível inferior - com Urgência Básica (ACSS, 2011).

A Unidade de Traumatologia do HFF foi criada em 2019 com o objetivo de criar uma estrutura que permitisse dar resposta à necessidade crescente de tratamento de doentes com patologia do foro traumatológico. Não tem recursos humanos alocados exclusivamente à unidade (i.e., o *staff* médico pertence ao serviço de Ortopedia, os enfermeiros, técnicos de diagnóstico, assistentes operacionais e restante pessoal que participa na unidade poderão estar alocados a vários serviços). Funciona, incorporada no serviço de urgência geral, 24/24 horas, 365 dias por ano. Quanto a espaço físico, localiza-se, sobretudo, em dois locais distintos. O primeiro, situado no piso 2 do HFF, corresponde à urgência geral do HFF, com um gabinete de

observação de trauma, a sala de reanimação, a sala de tratamentos de enfermagem e a sala de observação (SO) cirúrgico. O segundo local, no piso 4 da torre Sintra do HFF, que corresponde ao serviço de internamento de ortopedia, que conta com 64 camas de internamento partilhadas entre doentes de trauma e doentes do foro ortopédico. Para além destes locais, o doente da unidade de traumatologia poderá ser observado nos gabinetes de Pediatria, caso tenha idade pediátrica, poderá passar pelo bloco operatório (BO), com uma sala de urgência geral disponível 24/24h e salas afetas exclusivamente a doentes de trauma - estas com periodicidade habitualmente diária (2^a feira - 6^afeira), e ainda a unidade de cuidados intensivos cirúrgicos (UCICRE), caso o doente necessite de cuidados médicos mais diferenciados.

4.2 Fase 1 – Diagnóstico

O processo escolhido para mapeamento e análise foi o percurso clínico de pré-internamento do doente da Unidade de Traumatologia do HFF. Esta escolha prende-se, sobretudo, com a relevância do processo, uma vez que se trata de um processo-chave em todo o encadear de atividades de uma unidade de traumatologia e que condiciona todos os processos a jusante. Tem lugar no Serviço de Urgência Geral, local paradigmático de eventos incertos e onde as ineficiências processuais poderão ter consequências catastróficas (Barrios, 2020). É o local onde têm início todos os possíveis percursos dos doentes na unidade de traumatologia, onde o desperdício gerado tem impacto no funcionamento não só da unidade de trauma – nível operacional - mas também no funcionamento e sustentabilidade e de todo o serviço de Urgência - nível estratégico (Brandao de Souza, 2009).

Para melhor compreender o processo, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas ao diretor da unidade de traumatologia e chefes de equipa de urgência de traumatologia (guião das entrevistas no anexo I), de modo a obter uma representação fiel do processo “*as is*”.

Caracterização do processo “*as is*”

O mapeamento do percurso de pré-internamento do doente da unidade de traumatologia do HFF encontra-se esquematizado no *swim-lane* representado na figura 4.1.

Os doentes dão entrada no hospital, fornecendo, por ordem de chegada, os seus dados pessoais (documento de identificação, apólice de seguro, morada, etc..), a um administrativo, que introduz estes dados no computador, ficando o doente com um número de processo

hospitalar (que poderá já existir, caso não seja a primeira vez que o doente recorre ao HFF) e um número de episódio de urgência atribuído (único e diferente para cada episódio de vinda ao Serviço de Urgência (SURG)). Os doentes podem chegar por meios próprios, ou podem ser trazidos por equipas de emergência pré-hospitalar.

De seguida, são triados por ordem de chegada. A triagem é efetuada por um enfermeiro que, aplicando o Protocolo de Triagem de Manchester (anexo IV), estratifica as prioridades para a observação dos doentes, atribuindo uma pulseira com a identificação do doente e respetiva cor de prioridade.

Após a triagem, e se o doente for considerado emergente (pulseira vermelha) ele será encaminhado diretamente para a sala de reanimação, onde uma equipa médica o irá observar de imediato. Após estabilização clínica, este doente emergente é encaminhado para internamento/alta (saída do SURG) ou para a realização de exames complementares de diagnóstico (ECD's)/terapêutica, entrando, neste caso, no percurso comum aos restantes doentes.

Caso seja atribuído ao doente triado uma pulseira de outra cor que não vermelha (laranja, amarelo, verde, azul ou branca), ele será encaminhado para uma sala de espera, onde aguardará pela observação médica no gabinete de trauma. Após observação médica, o doente poderá ser encaminhado/transportado por um auxiliar de ação médica (AAM) (se não se conseguir deslocar autonomamente) para a realização de Rx, transportado por AAM para realização de ECD's (e.g. TAC ou Ecog) ou para a sala de tratamentos de enfermagem, onde será administrada terapêutica prescrita e/ou realizados outros atos de enfermagem.

Após realização dos ECD's e/ou terapêutica prescritos, o doente será chamado e reavaliado no gabinete de trauma onde, ou sairá do SURG – encaminhado para domicílio, consulta externa, cuidados de saúde primários ou internamento), ou voltará a realizar mais ECD's e/ou terapêutica, caso necessário.

Swim lane
"as is"

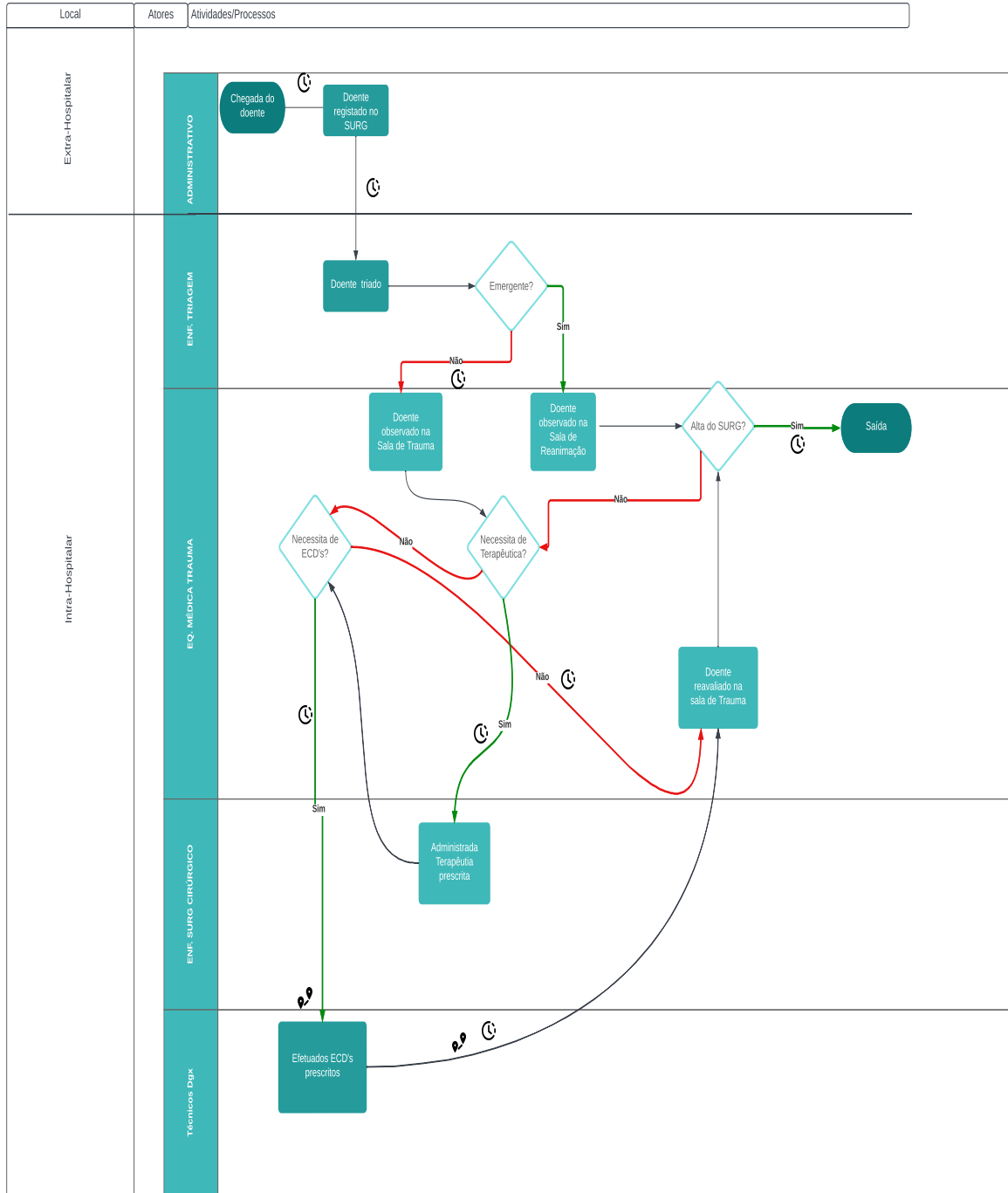


Fig. 4.1 Mapeamento “as is”. Fonte: A autora; software Lucidchart®. Legenda: Obs. - Observação; ECD’s – Exames Complementares de Diagnóstico; SURG - Serviço de Urgência;

Process Activity Mapping

Através do *Process Activity Mapping* (PAM) é possível identificar e categorizar as atividades segundo as categorias definidas por Womack & Jones (2003) e Hines *et al.* (2004) em *Value Adding Activities* (VA) – que trazem valor para o cliente; atividades necessárias, mas que não adicionam valor - *Necessary but Non-Value Adding Activities* (NNVA) e atividades que não adicionam valor - *Non-Value Adding Activities* (NVA).

Tabela 4.1: PAM do percurso de pré-internamento do doente de trauma do HFF. Fonte: A autora. Legenda: V.A: *Value Added*; N.V.A: *Non Value Added*; N.N.V.A: *Necessary but Non Value Added*; Admin: Administrativo/a; Enf.: Enfermeiro; AAM: Auxiliar de Ação Médica; Téc. Dgx: Técnico Superior de Diagnóstico;

#	Atividade	Cat. Prof.	V.A./N.V.A./N.N.V.A.
1	Registo dos dados do doente que chega ao SURG	Admin.	N.N.V.A
2	Doente aguarda pela Triagem	-	N.V.A
3	Triagem pelo protocolo de Manchester	Enf.	N.N.V.A
4	Doente é levado/aguarda na sala de espera	AAM/ -	N.V.A
5	Doente é levado/vai ao gabinete de Trauma	AAM/-	N.N.V.A
6	Doente é observado por médico ortopedista	Médico	V.A
7	Médico prescreve tratamento e/ou ECD's	Médico	N.N.V.A
8	Doente é levado/vai para a sala de espera	AAM/ -	N.V.A
9	Doente é levado/vai a gabinete de enfermagem	AAM/ -	N.N.V.A.
10	Administração de Terapêutica; Colheita de análises	Enf.	V.A
11	Doente é levado/vai para a sala de espera	AAM/-	N.V.A
12	Doente é levado a imagiologia	AAM	N.N.V.A.
13	Doente realiza o ECD prescrito	Téc. Dgx	V.A
14	Doente é levado para a sala de espera	AAM	N.V.A
15	Doente é levado/vai ao gabinete médico	AAM	N.N.V.A
16	Doente é reobservado no gabinete médico	Médico	V.A
17	Doente tem alta do SURG	Médico	N.N.V.A
18	Doente é levado/vai para o destino da sua alta	AAM/ AAM+- Enf +- Médico/ -	N.V.A

Mapa *Time-Value*

A figura 4.2 consiste na representação visual da proporção de atividades que acrescentam valor vs. as que não acrescentam valor e as que, apesar de necessárias, também não acrescentam valor, à medida que o processo se desenrola. Neste contexto, as atividades encontram-se representadas num mapa *Time-Value*, de acordo com a sequência apresentada na tabela 4.1. As atividades que acrescentam valor (V.A), correspondem a 22% do processo, as necessárias, mas que não acrescentam valor (N.N.V.A) correspondem a 45% do processo e as que não acrescentam valor correspondem a 33% do processo.

Assim, é possível visualizar que a maioria das atividades do processo (78%) não acrescentam valor, podendo estas ser alvo de propostas de melhoria.

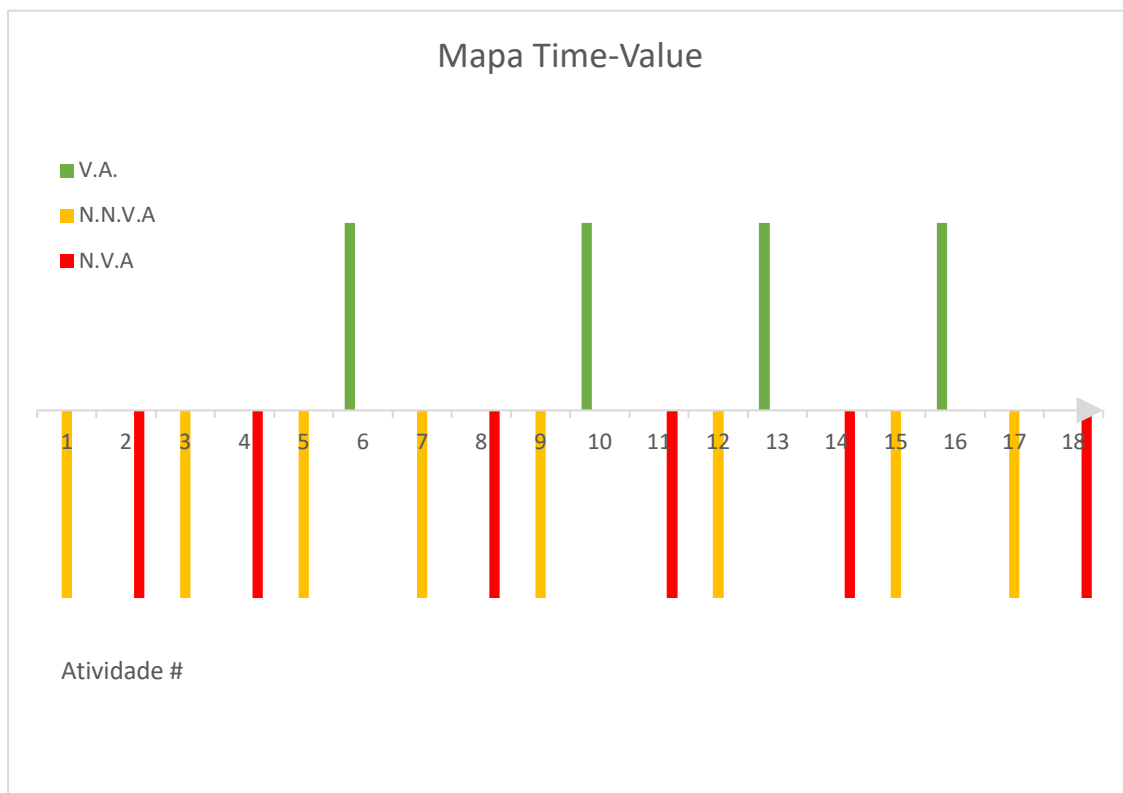


Fig. 4.2 – Mapa *time-value* das atividades (VA; NNVA e NVA) associadas ao percurso pré-internamento do doente de traumatologia do HFF. Fonte: A autora. Legenda: V.A: *Value Added*; N.V.A: *Non Value Added*; N.N.V.A: *Necessary but Non Value Added*;

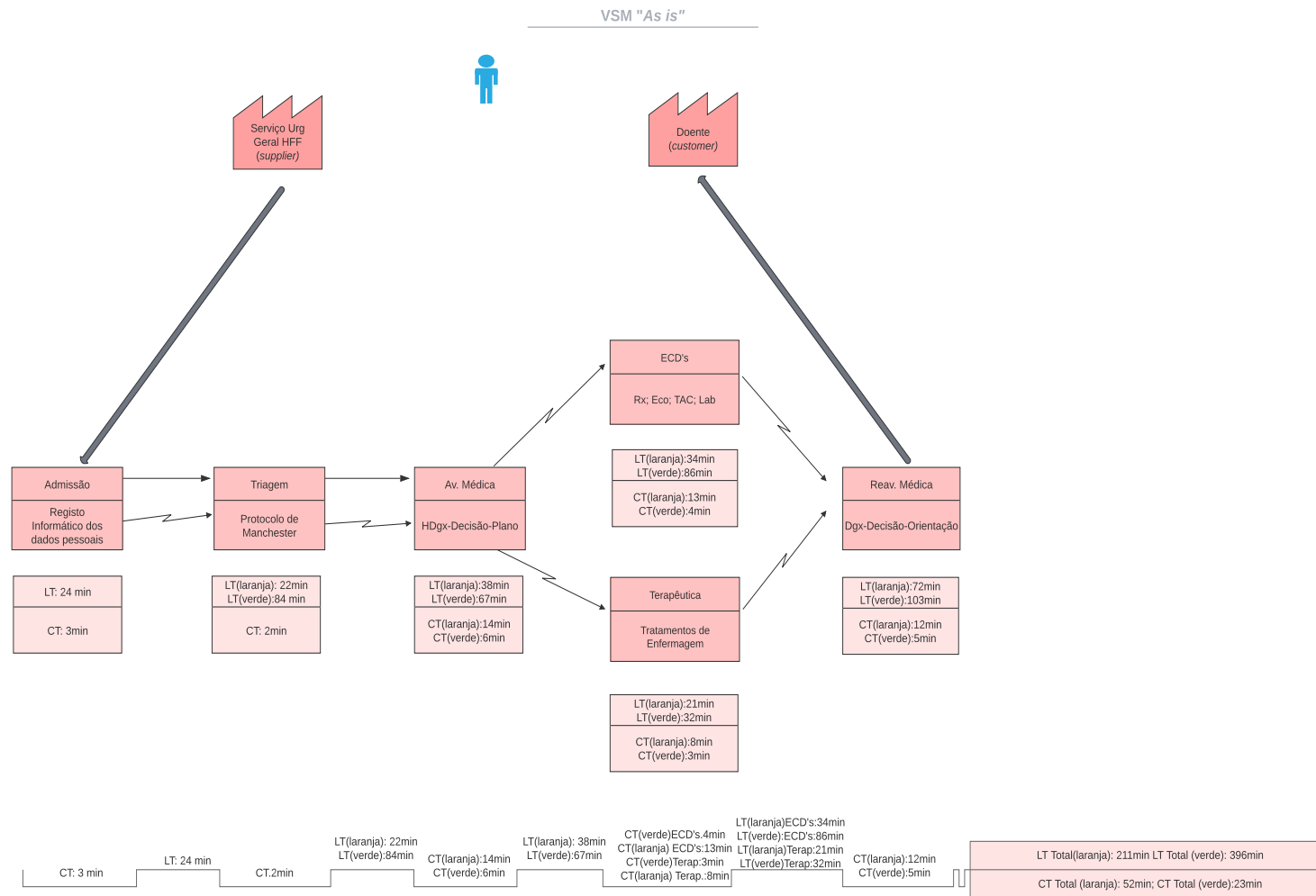
Identificar desperdício através de VSM

Foi elaborado um VSM para dois grupos de doentes com base na atribuição de prioridade de triagem (segundo protocolo de Triagem de Manchester, em vigor no HFF): Foram selecionados doentes com a prioridade laranja, ou muito urgente, e com a prioridade verde, isto é, pouco urgente. Com esta escolha pretende-se avaliar as etapas envolvidas no processo para dois tipos de doentes com prioridades opostas no espectro do protocolo de triagem de Manchester.

Os dados para a elaboração do VSM foram obtidos pelo serviço de informática do HFF, que recolheu informação através do *software* clínico do SURG – Soarian Siemens®. Assim, obteve-se uma base de dados (formato Excel®) com os doentes observados no SURG durante 2021 e 2022 (n=32423). Através desta base de dados foi possível obter uma amostra probabilística aleatória, de onde se extraíram os dados necessários para a completa execução do VSM (Anexo V). Considerando a amostra mínima necessária calculada, tal como proposto na secção 3.3 (n= 579 doentes triados com pulseira laranja e n= 21135 doentes triados com pulseira verde), foram analisados 610 processos de doentes (232 processos de doentes triados com pulseira laranja e 378 processos de doentes triados com pulseira verde).

Foram identificadas as etapas, o tempo despendido em cada uma delas, a categoria profissional das pessoas envolvidas, a frequência/turno (nº de observações/turno de 12h), CT (*cycle time*: tempo das atividades consideradas como VA) e LT (*lead time*: tempo total do processo).

A partir da fig. 4.1 e 4.2 e tabela 4.1 é possível identificar diferentes tipos de desperdício (*muda*), nomeadamente: Tempo de espera (para observação, para tratamento, para alta, etc.), movimento (movimento desnecessário do *staff* e doentes); *stock* desnecessário (doentes a aguardar alta), que serão analisados na etapa seguinte.



Legenda

LT: lead time; CT (cycle time); Av.: avaliação; HDGx:Hipótese de diagnóstico; ECD's:Exames complementares de diagnóstico; Eco:Ecografia; Rx:Radiografia; TAC:Tomografia Axial Computorizada; Lab: Laboratório (i.e. análises clínicas); Reav: Reavaliação; Dgx:Diagnóstico

Fig. 4.3 Value Stream Map - "as is". Fonte: A autora.; adaptado de Nash e Poling (2008)

A análise do VSM permite-nos ainda caracterizar em maior detalhe algumas fontes de desperdício, nomeadamente a disparidade de tempo de espera para a primeira observação de doentes triados com pulseira verde e laranja, o tempo de espera para a realização de ECD's, atos de enfermagem e para reobservação médica.

Todo o processo demora em média 211 minutos para os doentes triados com pulseira laranja, com 52 min, em média de tempo gasto em atividades geradoras de valor para o doente (24%). Para os doentes triados com pulseira verde, o processo é significativamente mais demorado – média de 396 min, com 23 minutos, em média de tempo gasto em atividades geradoras de valor para o doente (5,80%).

Diagrama de esparguete

Tendo sido reconhecido um movimento excessivo dos doentes no processo, torna-se relevante o recurso ao diagrama de esparguete para analisar e mapear o fluxo dos doentes ao cuidado da traumatologia, durante o seu percurso no serviço de urgência. É uma demonstração gráfica dos movimentos efetuados pelos doentes, desde a sua entrada e admissão administrativa no hospital e durante seu o percurso de pré-internamento, ficando patente as ineficiências de *layout* atuais.

Na figura 4.4 encontram-se representados os movimentos efetuados pelos doentes de traumatologia, durante o seu percurso de pré-internamento. As linhas representam o fluxo de movimento de todos os doentes, independentemente da sua triagem inicial, já que o espaço físico onde são realizadas as etapas do processo são os mesmos. A quantificação, em metros percorridos, pelos doentes, com a diferenciação por triagem com pulseira verde e laranja, encontra-se na tabela 4.2.

É uma ferramenta especialmente útil para a identificação de movimentos ineficientes, nomeadamente os causados pela localização dispersa das salas de espera, administração de terapêutica e colheita de análises em locais distintos e serviço de imagiologia (para realização de ecografia, TAC e Ressonância Magnética) em local distante (>165m). Com a aplicação desta ferramenta é possível proceder à quantificação da distância percorrida pelos doentes, nos diferentes movimentos identificados (tabela 4.2).

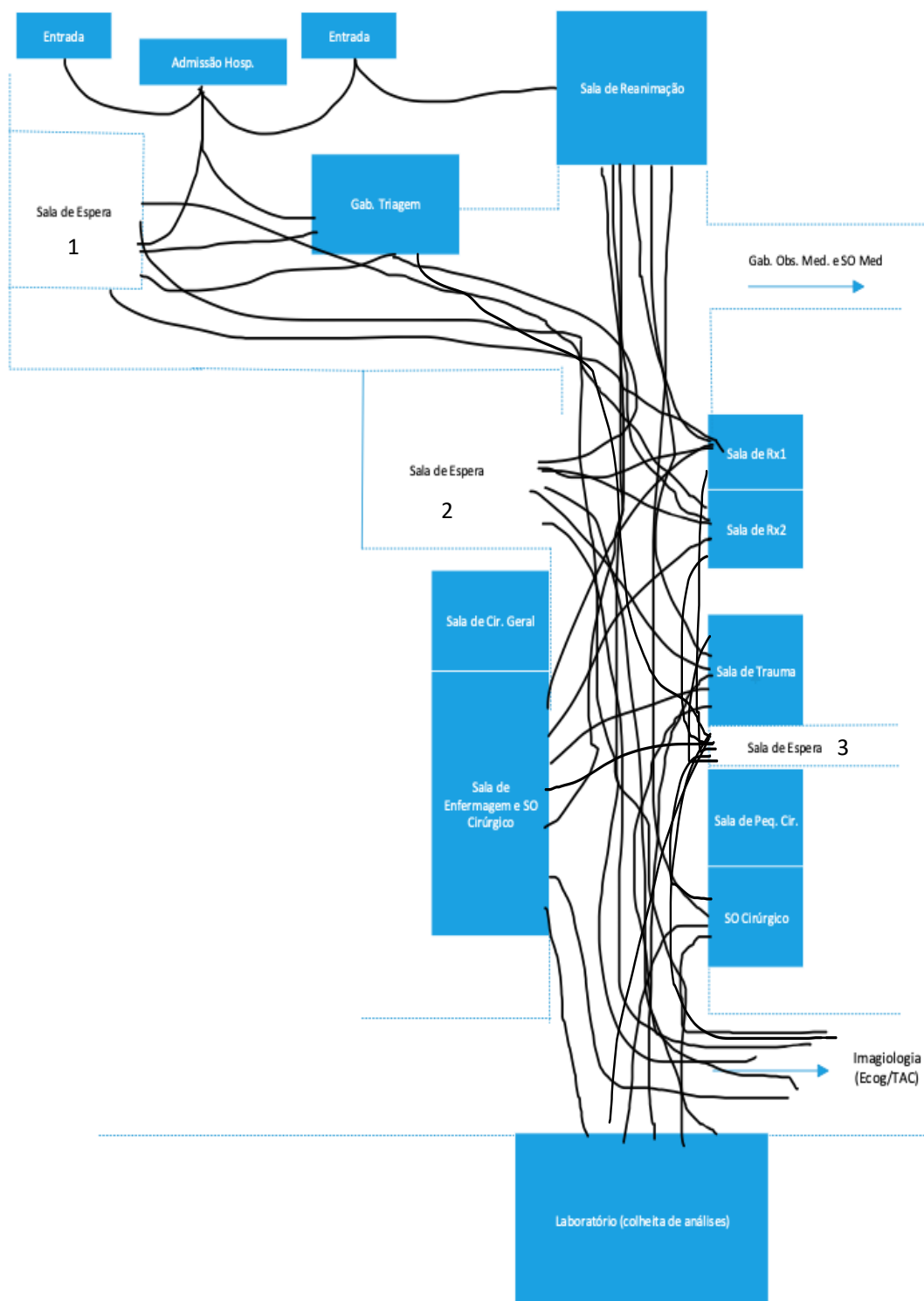


Fig. 4.4 – Diagrama de esparquite do percurso de pré-internamento do doente de traumatologia do HFF. Fonte: A autora. Legenda: Hosp: Hospitalar; Gab.: Gabinete; Obs.: Observação; SO: Sala de Observação; Med.: Medicina; Cir: Cirurgia; Peq. Cir: Pequena Cirurgia; Ecog: Ecografia; TAC: Tomografia Axial Computorizada;

Através da análise dos movimentos descritos na fig. 4.4, foram determinadas as distâncias percorridas pelos doentes não emergentes, que se resumem na tabela 4.2.

Tabela 4.2: Distância percorrida pelos doentes, nos diferentes movimentos identificados na fig. 4.4 (Diagrama de esparguete); Fonte: A Autora;

Movimento	Distância percorrida (m)	Nota:
Entrada do doente – Admissão	3	-
Admissão – Sala de espera	2,5/15/25 Média: 14	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Gabinete de Triagem	3/12/22 Média: 12	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Gabinete de Trauma	23/7/2 Média:11	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Gabinete de Enfermagem	25/9/2,5 Média:12	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Sala de Rx	18/4/4,5 Média: 9	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Serviço de Imagiologia	188/172/163 Média: 174	Sala de espera 1/2/3
Sala de Espera – Laboratório	40/17/8 Média: 22	Sala de espera 1/2/3
Gabinete de Trauma – SO Cirúrgico	28/12/5 Média: 15	Sala de espera 1/2/3

Nota: Considerando que não foi possível determinar em que sala de espera é que o doente esperou, calculou-se a média aritmética simples da distância percorrida.

De seguida, de acordo com a informação encontrada no PAM (tabela 4.1), procede-se ao cálculo da distância média percorrida pelo doente no seu percurso de pré-internamento, fazendo a distinção por prioridade de triagem (tabela 4.3). Através da quantificação da distância percorrida durante o percurso clínico dos doentes e representação gráfica dos respetivos movimentos no *layout* atual, procuram-se identificar fontes de desperdício, nomeadamente, movimento e transporte de doentes desnecessários, que serão analisados nas etapas seguintes.

Tabela 4.3: Distância percorrida pelos doentes nos diferentes percursos clínicos possíveis, no processo de pré-internamento da unidade de trauma do HFF. Fonte: A autora;

Percurso clínico	Distância percorrida (média, em m)	Percentagem de doentes
Admissão/Triagem/Observação/Saída	52	Doentes triados a laranja: 1% Doentes triados a verde: 7%
Admissão/Triagem/Observação/Rx/Reobservação/Saída	92	Doentes triados a laranja: 16% Doentes triados a verde: 32%
Admissão/Triagem/Observação/Terapêutica/Reobservação/Saída	98	Doentes triados a laranja: 3% Doentes triados a verde: 15%
Admissão/Triagem/Observação/Terapêutica/Rx/Reobservação/Saída	116	Doentes triados a laranja: 57% Doentes triados a verde: 42%
Sala de Espera/Triagem/Observação/Terapêutica/Ecog ou TAC/Reobservação/Saída	446	Doentes triados a laranja: 16% Doentes triados a verde: 3%
Restantes doentes	> 98	Doentes triados a laranja: 7% Doentes triados a verde: 1%

Nota: Nesta tabela encontra-se registado apenas um “loop” do percurso clínico do doente. Os “Restantes doentes” (7% de triados a laranja e 1 % dos triados a verde) repetiram os passos do percurso clínico, a partir da primeira reobservação médica, o que significa uma maior distância percorrida do que a distância já percorrida no primeiro “loop” (mínimo de 98m).

4.3 Fase 2 – Planear a Ação

Documentar fontes de desperdício

No subcapítulo anterior, foram detalhadas as atividades do processo em V.A, N.VA e N.N.V.A. Deste modo, é possível associar a cada atividade que não acrescente valor, um determinado tipo de desperdício.

Na tabela (4.4), são associadas a cada atividade descrita, um determinado desperdício segundo Ohno, a distância percorrida e tempo decorrido em cada atividade.

Tabela 4.4: PAM do percurso de pré-internamento do doente de trauma do HFF, associada a tipos de desperdício.
 Fonte: A autora. Legenda: V.A: *Value Added*; N.V.A.: *Non value Added*; N.N.V.A: *Necessary but Non Added Value*; SURG: Serviço de Urgência; Admin.: Administrativo;

#	Atividade	V.A./N.V.A./ N.N.V.A.	Desperdício Associado	Distância (m)	T total (min)	Comentários
1	Registo dos dados do doente que chega ao SURG	N.N.V.A	Processamento desadequado	3	3	Duplicação de registos nos doentes que já recorreram previamente ao SURG
2	Doente aguarda pela Triagem	N.V.A	Tempo de espera	14	24	
3	Triagem (protocolo de Manchester)	N.N.V.A	-	12	2	
4	Doente é levado/aguada na sala de espera	N.V.A	Movimento; Tempo de espera	12	22 (laranja) 84 (verde)	Salas de espera dispersas no SURG - doentes esperam aleatoriamente
5	Doente é levado/vai ao gabinete de Trauma	N.N.V.A	Tempo de espera	11		
6	Doente é observado por médico ortopedista	V.A	-	-	14 (laranja) 6 (verde)	Duplicação de registos de informação dos doentes; Necessidade de pedido telefónico e informático para realização de TAC e Eco;
7	Médico prescreve tratamento e/ou ECD's	N.N.V.A	Processamento desadequado	-		
8	Doente é levado/vai para a sala de espera	N.V.A	Tempo de espera; Movimento;	11	21 (laranja) 32 (verde)	Salas de espera dispersas no SURG - doentes esperam aleatoriamente;
9	Doente é levado/vai a gabinete de enfermagem	N.N.V.A.	Transporte; Movimento; Tempo de espera; Processamento desadequado	12		
10	Administração de Terapêutica; colheita de análises;	V.A	Processamento desadequado;	0 22	8 (laranja) 3 (verde)	Duplicação de registos
11	Doente é levado/vai para a sala de espera	N.V.A	Movimento; Tempo de espera	12	34 (laranja) 86 (verde)	Salas de espera dispersas no SURG - doentes esperam aleatoriamente; Distância percorrida: Se Rx, 9m; Se Ecog. ou TAC 174 e é sempre necessário AAM;
12	Doente é levado a imagiologia	N.N.V.A.	Transporte; Movimento; Tempo de espera;	9/174		
13	Doente realiza o ECD prescrito	V.A	Tempo de espera	-	13 (laranja) 4 (verde)	Telemedicina na ausência de imagiologista em presença física;
14	Doente é levado/vai para a sala de espera	N.V.A	Tempo de espera; Transporte; Tempo de espera; Processamento desadequado;	9/174	72 (laranja) 103 (verde)	Se Ecog. ou TAC, necessário AAM Salas de espera dispersas no SURG - doentes esperam aleatoriamente; Não há alerta para mcds efetuados
15	Doente é levado/vai ao gabinete médico	N.N.V.A	Tempo de espera;	11		

		Transporte; Movimento,			
16	Doente é reobservado no gabinete médico	V.A		0	12 (laranja) 5 (verde)
17	Doente tem alta do SURG	N.N.V.A	Tempo de espera; Movimento; Produção Excessiva; Stock desnecessário;	0	Doentes a aguardar alta; Duplicação de registos de alta (médico, enf.; admin.). Prescrições não migram para o “pós-alta”
18	Doente é levado/vai para o destino da sua alta	N.V.A	Transporte; stock desnecessário, Tempo de espera;	26/200/250	Domicílio/Bloco Op/ Internamento

Foram detetadas várias fontes de desperdício ao longo da cadeia processual, das quais se destacam tempo de espera, movimento desnecessário, transporte de doentes, *stock* desnecessário e processamento desadequado, nomeadamente através da existência de duplicação de registos de informação dos doentes.

Para a identificação das causas raiz das ineficiências identificadas foi aplicada a ferramenta 5 porquês. Esta ferramenta foi aplicada através de observação direta e das entrevistas feitas (guião em anexo I). Seguem-se, através das fig. 4.5 e 4.6, dois exemplos da utilização desta ferramenta.

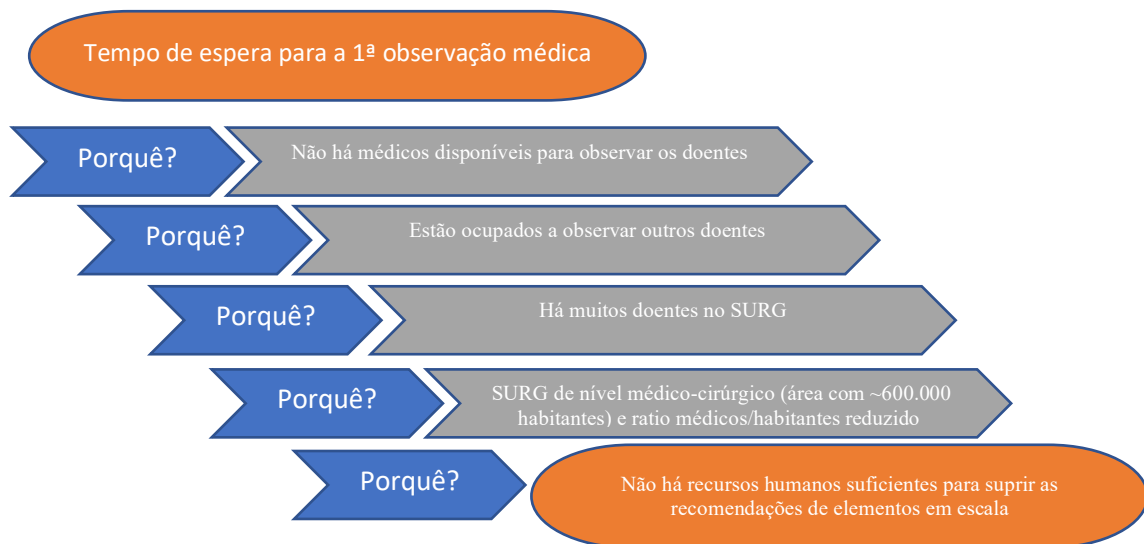


Fig. 4.5 – 5 Porquês – “Tempo de espera para a 1ª observação médica” Fonte: A autora. Legenda: SURG: Serviço de Urgência;

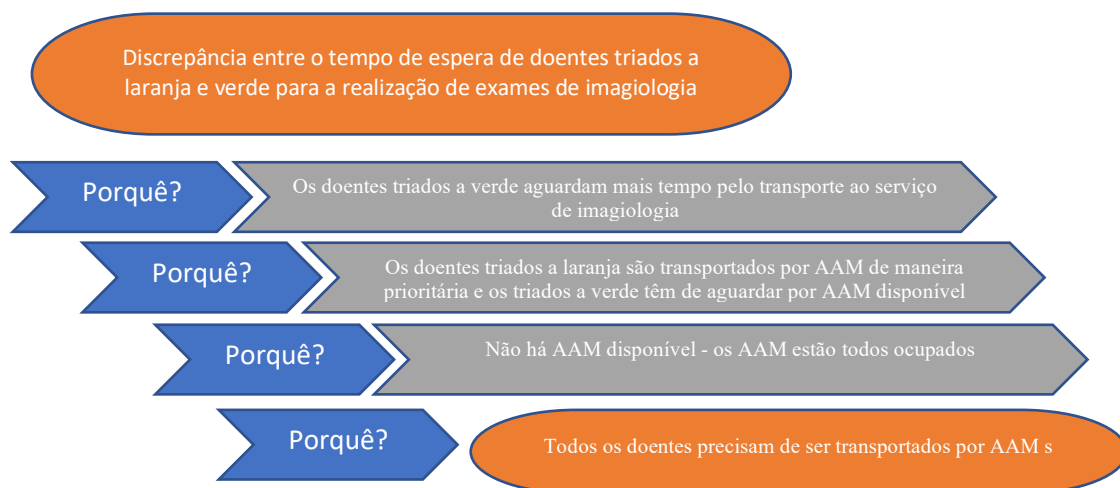


Fig. 4.6 – 5 Porquês – “Discrepância entre o tempo de espera de doentes triados a laranja e verde para a realização de exames de imagiologia” Fonte: A autora. Legenda: AAM: Auxiliar de Ação Médica; SURG: Serviço de Urgência;

Foi então possível chegar à identificação de causas raiz de desperdício, no percurso pré-internamento do doente de traumatologia do HFF (ver tabela 4.4).

Tabela 4.5: Associação entre o desperdício identificado e as suas causas raiz. Fonte: A Autora; Legenda: SURG: Serviço de Urgência; AAM: Auxiliar de Ação Médica; ECD: exame complementar de diagnóstico; Eco: Ecografia; TAC: Tomografia Axial Computorizada;

Desperdício	Causas Raiz
Tempo de espera	Recursos humanos – <i>ratio</i> insuficiente de médico/doente, enfermeiro/doente e AAM/doente; Serviço de Imagiologia em espaço físico distante do SURG; Ausência de alerta quando o doente tem novos resultados de exames disponíveis;
Transporte	<i>Layout</i> ineficiente – transporte ineficiente de doentes (doentes que poderiam deslocar-se por próprios meios, necessitam de AAM para o transporte, dado o serviço de destino ser fisicamente distinto do SURG; Administração de terapêutica em local distinto do laboratório de colheita de análises clínicas;
<i>Stock</i> desnecessário	Doentes a aguardar alta, <i>ratio</i> médico/doente insuficiente;
Movimento	<i>Layout</i> inadequado, fluxo desnecessário do <i>staff</i> e de doentes; salas de espera dispersas; ausência de indicações claras sobre onde estão situados os diferentes locais do SURG – movimento desnecessário de doentes que não sabem para onde se dirigir quando são chamados;
Processamento desadequado	Duplicação de registos, necessidade de efetuar pedido informático e telefónico para o mesmo ECD (<i>e.g.</i> para TAC e/ou eco);
Produção excessiva	Admissão do doente pelo administrativo é sempre necessária, mesmo com doentes que já têm número de processo do HFF; Informação para análises clínicas registada em duplicado (em dois programas informáticos distintos; terapêutica e mcds prescritos não migram para o “pós-alta” (seja o destino o bloco operatório ou internamento), sendo necessário refazer todas as prescrições;

4.4 Fase 3 – Ação

Com o objetivo de responder à questão central de investigação, pretende-se com esta fase encontrar e propor alternativas coerentes e exequíveis para melhorar o processo de pré-internamento da unidade de traumatologia do HFF. A tabela 4.6 resume os desperdícios identificados e apresenta propostas de melhoria, que serão desenvolvidas de seguida.

Tabela 4.6: Propostas de melhoria, de acordo com as fontes de desperdício identificadas. Fonte: A Autora; Legenda: SURG: Serviço de Urgência; AAM: Auxiliar de Ação Médica; mcds: meios complementares de diagnóstico; Eco: Ecografia; TAC: Tomografia Axial Computorizada;

#	Desperdício	Proposta	Comentário
1	Tempo de Espera	Reformular protocolo de triagem, com o desvio de doentes triados a verde (não urgentes) para balcão de urgência geral e/ou para cuidados de saúde primários	Aumenta ratio médico/doente, enfermeiro/doente e AAM/doente;
		Sistema de alerta para a existência de novos resultados de exames solicitados disponíveis	Reobservação mais célere
2	Movimento	Salas de espera identificadas por proximidade ao próximo passo no processo (e.g. Sala de espera de triagem, sala de espera para rx, sala de espera de imagiologia para eco e TAC)	Reduz a distância percorrida pelos doentes e AAM, localização mais rápida dos doentes. Evita movimento desnecessário dos doentes e <i>staff</i>
3	Transporte	Reajuste do <i>layout</i> do SURG, nomeadamente propor a criação de sala de espera para exames de imagiologia, com indicações claras para o serviço de imagiologia	Permite que os doentes com capacidade de deambular possam ir, por meios próprios, ao serviço de imagiologia; Aumenta ratio AAM/doente
4	Processamento desadequado	<i>Self check in</i> de doentes na admissão ao SURG	<i>Self check in</i> já possível na consulta externa;
		Pedido de Eco e TAC por pedido informático	Obviar contacto telefónico e ultrapassar possíveis falhas humanas nos registos dos pedidos;
5	Produção excessiva	Uniformizar pedido de terapêutica e análises clínicas	Obviar necessidade de registo em duas plataformas distintas;
		Permitir a migração de terapêutica e mcds prescritos em regime de SURG	Evita duplicação de pedidos;

Áreas de intervenção na cadeia processual - Mapeamento futuro

Tendo em consideração as fontes de ineficiência identificadas nas fases prévias do projeto, o mapeamento futuro do processo de pré-internamento do doente de traumatologia do HFF compreende duas áreas tidas como potenciais áreas de oportunidade de melhoria. Uma primeira oportunidade de melhoria situa-se no início do percurso do doente, nomeadamente no momento de triagem. Reformulando o protocolo de triagem, de modo a reorientar os doentes tidos como não urgentes, conseguem-se abordar várias ineficiências processuais, nomeadamente a escassez de recursos humanos, o tempo de espera, o transporte e movimento desnecessário.

Outra oportunidade de melhoria centra-se no *layout* existente, que poderá ser reajustado de modo a facilitar a localização dos doentes, minimizar o tempo de movimentação e evitar o transporte desnecessário de doentes por AAM.

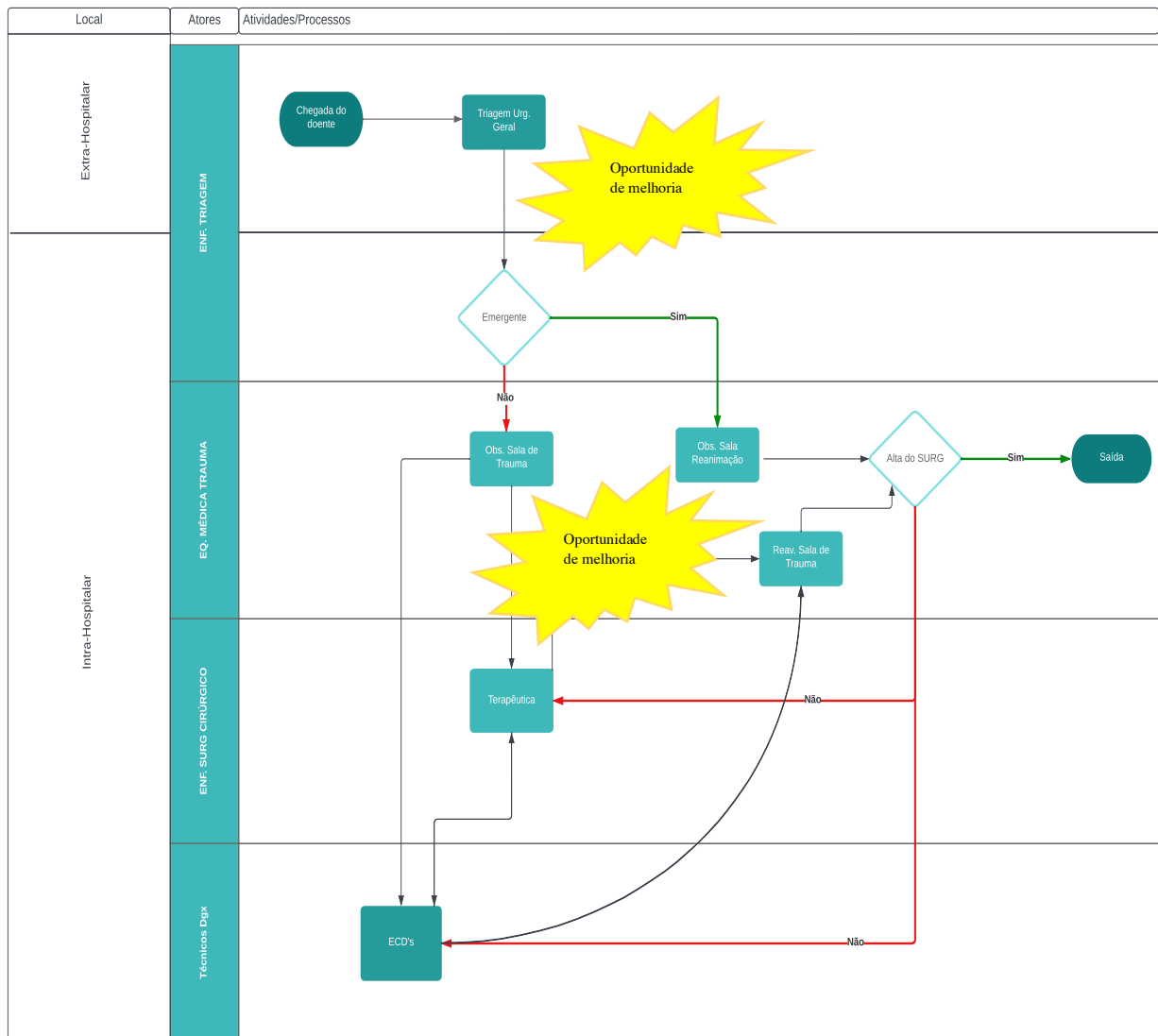


Fig. 4.7 – Mapeamento “to be, identificação de oportunidades de melhoria. Fonte: A autora; software Lucidchart®. Legenda: Obs. - Observação; ECD’s – Exames Complementares de Diagnóstico; SURG - Serviço de Urgência;

Tempo de Espera

Da aplicação prévia das ferramentas *lean*, surgem evidentes desperdícios na cadeia processual que podem ser encarados como oportunidades de melhoria (fig. 4.7), de eliminação de fontes de ineficiência e, em simultâneo, de criação de valor.

O tempo de espera é um dos principais desperdícios identificados. Para um doente triado a laranja, em média, 65% do total de tempo do episódio de urgência é passado em espera (por

observação médica, para exames, para tratamentos, etc.) e para um doente triado a verde esta percentagem sobe para 78% do total de tempo do episódio. Trata-se de um tempo de espera extraordinariamente elevado, quer para os doentes considerados muito urgentes (triados a laranja), quer para os doentes considerados não urgentes (triados a verde). Ao aplicar a ferramenta 5 porquês para avaliar a causa raiz do tempo de espera (fig. 4.5), a escassez de recursos humanos foi apontada como a causa mais óbvia.

Utilizando uma filosofia *lean*, e tentando corrigir a escassez de recursos humanos sem alterar a política de contratação da organização, o passo proposto passa pelo aumento do *ratio* médico/doente, diminuindo o número absoluto de episódios de urgência observados. Partindo do princípio que todos os doentes triados a laranja necessitam *de facto* de observação por equipa de traumatologia, surge a proposta de reformulação do protocolo de triagem, com o desvio de doentes triados a verde e azul (não urgentes) para um balcão de urgência geral (doentes não urgentes, já existente para doentes não cirúrgicos) e/ou para observação diferida nos cuidados de saúde primários. A média de episódios de urgência observados/dia pela traumatologia no SURG do HFF foi de 46,9 doentes, em 2022. Destes, 31,7 episódios foram triados como não urgentes (68%) e 84% dos episódios de urgência tiveram como destino de alta o domicílio ou o centro de saúde. Uma política, a montante, de encaminhamento destes doentes para observação em balcão geral e/ou observação diferida em cuidados de saúde primários, iria aumentar o *ratio* médico/doente do balcão de traumatologia e conseqüentemente diminuir o tempo de espera para observação, proporcionando uma significativa melhoria nos cuidados prestados.

De acordo com o *National Trauma Database*, um registo nacional de doentes de trauma dos Estados Unidos da América, com múltiplos parâmetros de qualidade avaliados e disponíveis para consulta em relatórios anuais (último relatório disponível data de 2016), a percentagem de doentes que são observados por um cirurgião de trauma, em centros de trauma de nível 1 e 2, e que acabam por ser internados para continuação de cuidados, é superior a 40%. No HFF, em 2022, essa percentagem foi de 2,2%. Ao reajustar e redefinir critérios para observação de doentes de trauma em contexto de serviço de urgência, procura-se simultaneamente eliminar observações desnecessárias, eliminar tempo de espera e melhorar os cuidados prestados aos doentes triados. Os critérios para redefinir a triagem de doentes para observação por trauma já se encontram protocolados no protocolo de Manchester. A proposta deste projeto consiste em desviar aqueles cujo protocolo indica como prioridade não urgente

(verde ou azul) e não implica a reformulação dos protocolos atualmente aplicados e com os quais os enfermeiros de triagem se encontram bem familiarizados.

Outras propostas para diminuir o tempo de espera passam por reajustar o *layout* do SURG, de modo a evitar movimentos desnecessários e a articulação com os serviços informáticos para criar um sistema de alerta para a existência de novos resultados de exames pedidos.

Reajuste do *layout*

Uma área identificada como sendo geradora de ineficiência e de vários tipos de desperdício é o *layout* atual, desadequado para o fluxo de doentes, staff e material necessário.

Tendo em conta as limitações de espaço físico existentes, nomeadamente um serviço de imagiologia que se localiza em espaço distinto do SURG e ausência de espaços livres/por utilizar disponíveis, propõem-se algumas alterações ao *layout* que permitem evitar deslocações desnecessárias e promovem uma maior eficiência e rapidez no fluxo dos doentes e *staff*.

O reajuste de *layout* proposto (fig. 4.8) tem em conta as limitações de espaço físico existentes e não implica custos de reestruturação adicionais. A identificação das atuais salas de espera com a indicação clara de qual a sala de espera indicada para a fase do processo em que o doente se encontra (*e.g.* “sala de espera de trauma e rx”, para os doentes que se encontram à espera de observação em gabinete de trauma ou a aguardar para realização de Rx), permite evitar fluxos cruzados ou ineficientes dos doentes e permite simultaneamente a localização mais célere, pelos AAM, dos doentes que necessitem de transporte.

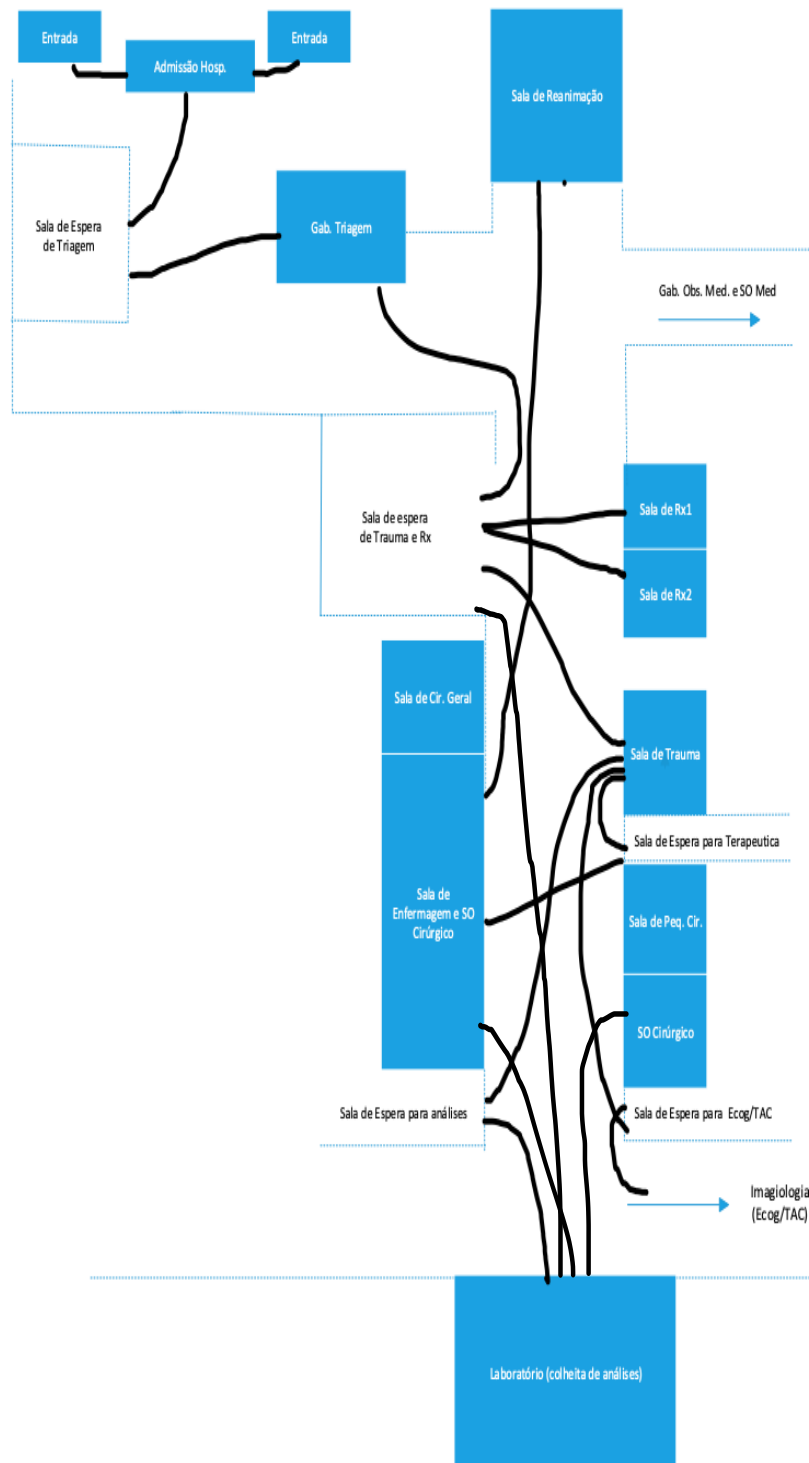


Fig. 4.8 – Diagrama de esparguete do percurso de pré-internamento proposto para o doente de traumatologia do HFF. Fonte: A autora. Legenda: Hosp: Hospitalar; Gab.: Gabinete; Obs.: Observação; SO: Sala de Observação; Med.: Medicina; Cir: Cirurgia; Peq. Cir: Pequena Cirurgia; Ecog: Ecografia; TAC: Tomografia Axial Computorizada;

Processamento desadequado e produção excessiva

Para evitar a duplicação de registos, nomeadamente a necessidade de fazer um mesmo pedido por via informática e contacto telefónico, propõe-se a criação de um alerta, já mencionado acima, articulando com os serviços informáticos, de modo que o imagiologista receba a informação em tempo real dos exames que são pedidos e respetiva informação clínica, obviando a necessidade de contacto telefónico. Por outro lado, um alerta no processo clínico do doente, permitiria ao médico prescriptor saber, em tempo real, quando o seu doente já tem o exame pronto e relatado, o que pode diminuir a espera para a reobservação médica.

Outra proposta de melhoria consiste na possibilidade de migrar as prescrições pedidas e não realizados (ECD's pendentes e terapêutica prescrita) para o episódio de internamento do doente, evitando a necessidade de repetição do pedido ou tempo de espera em pré internamento para que os referidos exames sejam realizados.

4.5 Fase 4 – Avaliação

Dado o elevado grau de complexidade dos processos em saúde, avaliar propostas de BPI, torna-se particularmente desafiante. Compreender a sua complexidade e aplicar ferramentas que auxiliem no caracterizar e estratificar processos, permite simplificar a sua análise. A criação de um VSM para processo de pré-internamento dos doentes de traumatologia do HFF permitiu, para além de detalhar todas as atividades envolvidas na cadeia processual, detetar mais facilmente a localização das fontes principais de desperdício.

Com a utilização de outras ferramentas *lean*, nomeadamente 5 porquês, *swim-lane* e diagrama de esparguete, foram identificadas causas-raiz, localizadas, ao longo da cadeia processual, zonas de ineficiência e propostos planos de melhoria, com o objetivo de eliminar ou reduzir ineficiências e criar valor para o doente.

Na tabela 4.7 apresentam-se os indicadores de *performance* que poderão ser aplicados para monitorizar a aplicação futura das propostas. Sempre que possível, foi apresentada a comparação de parâmetros “*as is*” vs. “*to be*” (ver tabela 4.7 e 4.8).

Tabela 4.7: Indicadores de *performance* para monitorizar as propostas efetuadas. Fonte: A autora; Legenda: AAM: Auxiliar de Ação Médica;

Proposta	Indicador de <i>Performance</i>	Comentário
Reformulação do Protocolo de Triagem	Tempo de espera; Percentagem de doentes saídos para internamento; Percentagem de doentes saídos para domicílio/centro de saúde; Rácio médico/doente;	Diminuição do tempo de espera para 1 ^a obs. e reobservação em gabinete de trauma; “ <i>As is</i> ”, em 2022 – 2,27% internamentos, em 2022; “ <i>To be</i> ” – 5,3% internamentos (previstos); “ <i>As is</i> ”: Doentes com saída para domicílio e/ou Centro de Saúde, em 2022: 84% Rácio médico/doente “ <i>as is</i> ” em 2022: 15,6 episódios/dia/médico em escala; “ <i>To be</i> ”: 5,4 episódios/dia/médico em escala (previstos);
Reajuste do <i>layout</i>	Distância percorrida (em metros);	Para o percurso clínico mais realizado (57% dos doentes triados a laranja e 42% dos doentes triados a verde) a distância média percorrida passa de 116m para 50,5m
Sistema de alerta para a existência de novos resultados de exames solicitados disponíveis; migração de informação para o “pós-alta”	Tempo de espera para reobservação médica; Tempo de espera para internamento;	
Sistema de <i>Self Check in</i> na admissão ao SURG	Tempo de espera para a admissão e triagem;	

Tabela 4.8: Distância percorrida pelos doentes nos diferentes movimentos identificados na fig. 4.4 (Diagrama de esparguete) - relação “as is” vs “to be”; Fonte: A autora; Legenda: TAC: Tomografia Axial Computorizada, Ecog: ecografia.

Percurso clínico	Distância percorrida “as is” (média, em m)	Percentagem de doentes	Distância percorrida “to be” (média, em m)
Admissão/Triagem/Observação/Saída	52	Doentes triados a laranja: 1% Doentes triados a verde: 7%	24,5
Admissão/Triagem/Observação/Rx/Reobservação/Saída	92	Doentes triados a laranja: 16% Doentes triados a verde: 32%	42,5
Admissão/Triagem/Observação/Terapêutica/Reobservação/Saída	98	Doentes triados a laranja: 3% Doentes triados a verde: 15%	35,5
Admissão/Triagem/Observação/Terapêutica/Rx/Reobservação/Saída	116	Doentes triados a laranja: 57% Doentes triados a verde: 42%	50,5
Sala de Espera/Triagem/Observação/Terapêutica/Ecog ou TAC/Reobservação/Saída	446	Doentes triados a laranja: 16% Doentes triados a verde: 3%	386,5
Restantes doentes	> 98	Doentes triados a laranja: 7% Doentes triados a verde: 1%	>35,5

Capítulo 5. Conclusões

Processos em saúde são reconhecidamente complexos, quer pela complexidade inerente aos doentes, com linhas de atuação difíceis de protocolar, como pela existência de potenciais conflitos entre os diferentes *stakeholders* de uma organização de saúde. Este projeto focou-se na unidade de traumatologia do HFF, nomeadamente no percurso de pré-internamento dos doentes, com vista a melhorar a sua eficiência, privilegiando simultaneamente o acréscimo de valor e a eliminação de desperdício.

Através da aplicação de técnicas de BPI e ferramentas de gestão *lean*, como *value stream mapping*, *process activity mapping* e diagrama de esparguete, foi possível mapear o percurso clínico e efetuar o diagnóstico atual do processo dos doentes, fazendo não só a distinção entre atividades que agregam valor das que não agregam valor, mas também a identificação e caracterização dos desperdícios, assim como das respetivas causas. Foram também propostas alterações ao modelo atual de modo a melhorar a *performance* em indicadores selecionados, nomeadamente na redução do tempo de espera, distância percorrida, ratio médico/doente e percentagem de doentes saídos para internamento. As consequências previstas da aplicação das propostas do projeto focaram-se na eliminação de atividades geradoras de desperdício, previamente identificadas. Deste modo, considera-se que foram alcançados os objetivos delineados para este projeto, sendo necessário uma linha de investigação futura, com a implementação do plano de ação sugerido e feita a avaliação do impacto concreto da aplicação das medidas propostas.

O presente projeto apresenta limitações, nomeadamente relacionadas com a génese metodológica do próprio projeto - *action research* – que restringe a sua generalização. Relativamente ao projeto *per se*, o facto de as medidas propostas ainda não terem sido aplicadas na prática e avaliadas no plano concreto limita o completar do ciclo de investigação.

Aumentar a eficiência na utilização e gestão dos recursos disponíveis, dada a manifesta falta de recursos humanos e dificuldade crescente em cativar os recursos existentes, associado a uma procura excessiva do serviço de urgência, constituem os maiores desafios que esta unidade enfrenta. A aplicação das medidas sugeridas, recorrendo a técnicas de BPI e *lean* tem, como uma das suas principais vantagens, obter resultados sem recurso a investimentos financeiros significativos, o que dadas as restrições de custos atuais, que são hoje estruturais, correspondem a uma mais-valia inegável.

Referências Bibliográficas

- Anyanwu, K., Sheth, A., Cardoso, J., Miller, J., & Kochut, K. (2003). Healthcare enterprise process development and integration. *Journal of research and practice in information technology*, 35(2), 83-98.
- Azemovic J, Music D. Methods for Efficient Digital Evidence Collecting of Business Processes and Users Activity in elearning Enviroments. E-Education, e-Business, e-Management, and e-learning, 2010 IC4E 10 INTERNATIONAL Conference on: IEEE: 126-30.
- Barrios, M. A., & Alfaro-Saíz, J. J. (2020). Methodological approaches to support process improvement in emergency departments: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2664.
- Barros, P., Pereira, J., & Simões, J. (2007). A sustentabilidade financeira do Serviço Nacional de Saúde. Lisboa: Ministério da saúde.
- de Barros, L. B., Bassi, L. D. C., Caldas, L. P., Sarantopoulos, A., Zeferino, E. B. B., Minatogawa, V., & Gasparino, R. C. (2021). Lean healthcare tools for processes evaluation: an integrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7389.
- Bateman, L.; Vuppala, S.; Porada, P.; Carter, W.; Baijnath, C.; Burman, K.; Lee, R.; Hargus, J. Medical Management in the Acute Hip Fracture Patient: A Comprehensive Review for the Internist. *Ochsner J.* 2012, 12, 101–110
- Biazzo, S. (2000). Approaches to business process analysis: a review. *Business process management journal*, 6(2), 99-112.
- Black, J. R., Miller, D., & Sensel, J. (2008). *The Toyota way to healthcare excellence: increase efficiency and improve quality with Lean* (Vol. 1). Chicago: Health Administration Press.
- Boutros, T., & Cardella, J. (2016). *The basics of process improvement*. CRC Press.
- Burgess, N., & Radnor, Z. (2013). Evaluating Lean in healthcare. *International journal of health care quality assurance*, 26(3), 220-235.
- Bushell, S., & Shelest, B. (2002). Discovering lean thinking at progressive healthcare. *The Journal for Quality and Participation*, 25(2), 20.
- Campos, A. C. D. (2003). Hospital-empresa: crónica de um nascimento retardado: Políticas de saúde: Em foco. *Revista portuguesa de saúde pública*, 21(1), 23-33.

- Chen, J. C., Li, Y., & Shady, B. D. (2010). From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study. *International Journal of Production Research*, 48(4), 1069-1086.
- Choflet, A., Packard, T., & Stashower, K. (2021). Rethinking organizational change in the COVID-19 era. *J. Hosp. Manag. Health Policy*, 5, 16.
- Chong, S. (2007). Business process management for SMEs: an exploratory study of implementation factors for the Australian wine industry. *Journal of Information Systems and Small Business*, 1(1-2), 41-58.
- Correia, T., & Denis, J. L. (2016). Hybrid management, organizational configuration, and medical professionalism: evidence from the establishment of a clinical directorate in Portugal. *BMC health services research*, 16(2), 73-83.
- Costa, C. (2015). Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca, EPE (HFF): 20 anos de existência. *Revista Clínica do Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca*, 3, 40-43.
- Costa, L. B. M., & Godinho Filho, M. (2016). Lean healthcare: review, classification and analysis of literature. *Production Planning & Control*, 27(10), 823-836.
- Coughlan, P., & Coughlan, D. (2016). Action research. In *Research methods for operations management* (pp. 249-283). Routledge.
- Daultani, Y., Chaudhuri, A., & Kumar, S. (2015). A decade of lean in healthcare: current state and future directions. *Global Business Review*, 16(6), 1082-1099.
- De Ramon Fernandez, A., Ruiz Fernandez, D., & Sabuco Garcia, Y. (2020). Business Process Management for optimizing clinical processes: A systematic literature review. *Health informatics journal*, 26(2), 1305-1320.
- De Souza, L. B. (2009). Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in health services*, 22(2), 121-139.
- Direcção-Geral da Saúde. Direcção de Serviços de Planeamento. Rede hospitalar de urgência/emergência. – Lisboa: Direcção-Geral da Saúde, 2001 – 24 p. ISBN 972-9425-99-X
https://www.acss.minsaude.pt/wpcontent/uploads/2016/09/Urgencia_Emergencia_2001.pdf
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., Reijers, H. A., Dumas, M., La Rosa, M., ... & Reijers, H. A. (2018). Introduction to business process management. *Fundamentals of business process management*, 1-33.
- Fillingham, D. (2007). Can lean save lives?. *Leadership in health services*, 20(4), 231-241.
- Gagneux, E., Lombrail, P., & Vichard, P. (1998). Trauma emergency unit: long-term evaluation of a quality assurance programme. *BMJ Quality & Safety*, 7(1), 12-18.

- Garrison Jr, L. P., Pauly, M. V., Willke, R. J., & Neumann, P. J. (2018). An overview of value, perspective, and decision context—a health economics approach: an ISPOR Special Task Force report [2]. *Value in Health, 21*(2), 124-130.
- George, M. L., Rowlands, D., Price, M., Maxey, J., Dose, D., Kastner, M., ... & Wiemker, M. (2005). The Lean Six Sigma Toolbook. *Mehr als, 100*.
- Gomes, A. M., Senna, P., Monteiro, A., & Pinha, D. J. B. J. O. P. M. (2016). Study on techniques and tools used in lean healthcare implementation: a literature review. *Brazilian Journal of Operations & Production Management, 13*(4), 406-420.
- Graban, M. (2018). *Lean hospitals: improving quality, patient safety, and employee engagement*. Productivity Press.
- Greenwood, D. J., & Levin, M. (2007). An epistemological foundation for action research. *Introduction to action research, 55-76*.
- Helfert, M. (2009). Challenges of business processes management in healthcare: Experience in the Irish healthcare sector. *Business Process Management Journal, 15*(6), 937-952.
- HFF, Plano de Atividades e Orçamento 2022, Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, <https://hff.min-saude.pt/wp-content/uploads/Plano-Atividades-e-Orçamento-2022.pdf>
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*.
- Ivankova, N., & Wingo, N. (2018). Applying mixed methods in action research: Methodological potentials and advantages. *American Behavioral Scientist, 62*(7), 978-997.
- Jarvis, P. R. E. (2016). Improving emergency department patient flow. *Clinical and experimental emergency medicine, 3*(2), 63.
- Kelendar, H., & Mohammed, M. A. (2020). Lean and the ECRS principle: developing a framework to minimise waste in healthcare sectors. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences, 7*(3), 98-110.
- Kelly, A. M., Bryant, M., Cox, L., & Jolley, D. (2007). Improving emergency department efficiency by patient streaming to outcomes-based teams. *Australian Health Review, 31*(1), 16-21.
- King, D. L., Ben-Tovim, D. I., & Bassham, J. (2006). Redesigning emergency department patient flows: application of lean thinking to health care. *Emergency Medicine Australasia, 18*(4), 391-397.
- Kollberg, B., Dahlgaard, J. J., & Brehmer, P. O. (2007). Measuring lean initiatives in health care services: issues and findings. *International Journal of Productivity and Performance Management, 56*(1), 7-24.

- Lakdawalla, D. N., Doshi, J. A., Garrison Jr, L. P., Phelps, C. E., Basu, A., & Danzon, P. M. (2018). Defining elements of value in health care—a health economics approach: an ISPOR Special Task Force report [3]. *Value in Health*, 21(2), 131-139.
- Lawal, A. K., Rotter, T., Kinsman, L., Sari, N., Harrison, L., Jeffery, C., ... & Flynn, R. (2014). Lean management in health care: definition, concepts, methodology and effects reported (systematic review protocol). *Systematic reviews*, 3(1), 1-6.
- Leite, H., Williams, S., Radnor, Z., & Bateman, N. (2022). Emergent barriers to the lean healthcare journey: Baronies, tribalism and scepticism. *Production Planning & Control*, 1-18.
- Lewin, K. (1948). Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics.
- V. Cruz Machado & Ursula Leitner (2010) Lean tools and lean transformation process in health care, *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 5:5, 383-392, DOI: 10.1080/17509653.2010.10671129.
- Mahadevan, K., & Samaranayake, P. (2003). Culture Driven Regeneration (CDR): an alternative approach to business improvement. In *Proceedings of the ANZAM 2003 Operations Management Symposium, Sydney, Australia, 12th-13th June 2003* (pp. 131-144).
- Marin-Garcia, J. A., Vidal-Carreras, P. I., & Garcia-Sabater, J. J. (2021). The role of value stream mapping in healthcare services: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 951.
- Marsilio, M., Pisarra, M., Rubio, K., & Shortell, S. (2022). Lean adoption, implementation, and outcomes in public hospitals: benchmarking the US and Italy health systems. *BMC health services research*, 22(1), 122.
- Mason, S. E., Nicolay, C. R., & Darzi, A. J. T. S. (2015). The use of Lean and Six Sigma methodologies in surgery: a systematic review. *The Surgeon*, 13(2), 91-100.
- Mazzocato, P., Savage, C., Brommels, M., Aronsson, H., & Thor, J. (2010). Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature. *BMJ Quality & Safety*, 19(5), 376-382.
- Morales-Contreras, M. F., Chana-Valero, P., Suárez-Barraza, M. F., Saldaña Díaz, A., & García García, E. (2020). Applying lean in process innovation in healthcare: The case of hip fracture. *International journal of environmental research and public health*, 17(15), 5273.
- Morell-Santandreu, O., Santandreu-Mascarell, C., & Garcia-Sabater, J. J. (2021). A model for the implementation of lean improvements in healthcare environments as applied in a primary care center. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 2876.
- Nash, M., & Poling, S. (2008). Value Stream Mapping: The Complete Guide to Production and Transactional Mapping.

- Nikolaeva, A. (2018). Lean Production Supply Chain and QFD-Analysis in the Process of Healthcare. *International Journal of Supply Chain Management*, 7(6), 528-535.
- O'Mara, M. S., Ramaniuk, A., Graymire, V., Rozzell, M., & Martin, S. (2014). Lean methodology for performance improvement in the trauma discharge process. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 77(1), 137-142.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland: Productivity Inc. ISBN: 09152299143.
- Parks, J. K., Klein, J., Frankel, H. L., Friese, R. S., & Shafi, S. (2008). Dissecting delays in trauma care using corporate lean six sigma methodology. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 65(5), 1098-1105.
- Poksinska, B. (2010). The current state of Lean implementation in health care: literature review. *Quality management in healthcare*, 19(4), 319-329.
- Poulymenopoulou, M., Malamateniou, F., & Vassilacopoulos, G. (2003). Specifying workflow process requirements for an emergency medical service. *Journal of medical systems*, 27, 325-335.
- PORDATA, B. D. D. P. (2021). Contemporâneo, Fundação Francisco Manuel dos Santos. Online: www.pordata.pt.
- Porter, M. E., & Teisberg, E. O. (2006). *Redefining health care: creating value-based competition on results*. Harvard business press.
- Porter, M. E. (2010). What is value in health care. *N Engl J Med*, 363(26), 2477-2481.
- Radnor, Z., & McGuire, M. (2004). Performance management in the public sector: fact or fiction? *International journal of productivity and performance management*, 53(3), 245-260.
- Radnor, Z. (2011). Implementing lean in health care: making the link between the approach, readiness and sustainability. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 2(1), 1.
- Rebuge, Á., & Ferreira, D. R. (2012). Business process analysis in healthcare environments: A methodology based on process mining. *Information systems*, 37(2), 99-116
- Riley, W., Smalley, B., Pulkrabek, S., Clay, M. E., & McCullough, J. (2012). Using lean techniques to define the platelet (PLT) transfusion process and cost-effectiveness to evaluate PLT dose transfusion strategies. *Transfusion*, 52(9), 1957-1967.
- Rother M., Shook J. (1999). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Lean Enterprise Institute; Cambridge, MA, USA.
- Sáez-López, P., Brañas, F., Sánchez-Hernández, N., Alonso-García, N., & González-Montalvo, J. I. (2017). Hip fracture registries: utility, description, and comparison. *Osteoporosis international*, 28, 1157-1166.

- Sarvestani, R. S., Moattari, M., Nasrabadi, A. N., Momennasab, M., Yektatalab, S., & Jafari, A. (2017). Empowering nurses through action research for developing a new nursing handover program in a pediatric ward in Iran. *Action Research*, 15(2), 214-235.
- Sayeed, Z., Anoushiravani, A., El-Othmani, M., Barinaga, G., Sayeed, Y., Cagle Jr, P., & Saleh, K. J. (2018). Implementation of a hip fracture care pathway using lean six sigma methodology in a level I trauma center. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(24), 881-893.
- Silvester, K., Lendon, R., Bevan, H., Steyn, R., & Walley, P. (2004). Reducing waiting times in the NHS: is lack of capacity the problem?. *Clinician in Management*, 12(3).
- Spear, S.J. (2005), "Fixing healthcare from the inside, today", *Harvard Business Review*, Vol. 83 No. 9, pp. 78-91.
- Smith, J. (2001). Redesigning health care: Radical redesign is a way to radically improve. *BMJ*, 322(7297), 1257-1258.
- Smith, G., Poteat-Godwin, A., Harrison, L. M., & Randolph, G. D. (2012). Applying Lean principles and Kaizen rapid improvement events in public health practice. *Journal of public health management and practice*, 18(1), 52-54.
- Tlapa, D., Zepeda-Lugo, C. A., Tortorella, G. L., Baez-Lopez, Y. A., Limon-Romero, J., Alvarado-Iniesta, A., & Rodriguez-Borbon, M. I. (2020). Effects of lean healthcare on patient flow: a systematic review. *Value in Health*, 23(2), 260-273.
- Vidal-Carreras, P. I., Garcia-Sabater, J. J., & Marin-Garcia, J. A. (2022). Applying value stream mapping to improve the delivery of patient care in the oncology day hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4265.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Banish waste and create wealth in your corporation. *Recuperado de http://www.kvimis.co.in/sites/kvimis.co.in/files/ebook_attachments/James*, 56.
- Yarmohammadian, M. H., Ebrahimipour, H., & Doosty, F. (2014). Improvement of hospital processes through business process management in Qaem Teaching Hospital: A work in progress. *Journal of education and health promotion*, 3.
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications design and methods.
- Young, T., Brailsford, S., Connell, C., Davies, R., Harper, P., & Klein, J. H. (2004). Using industrial processes to improve patient care. *Bmj*, 328(7432), 162-164.
- Young, T., & McClean, S. (2009). Some challenges facing Lean Thinking in healthcare. *International Journal for Quality in Health Care*, 21(5), 309-310.

Anexos

Anexo I

GUIÃO DAS ENTREVISTAS PARA RESPONSÁVEIS POR EQUIPAS MÉDICAS DE TRAUMATOLOGIA DO HFF

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL

- a. FUNÇÃO DESEMPENHADA
- b. DATA DE INÍCIO DO DESEMPENHO DA FUNÇÃO
- c. GRAU (CHEFE DE SERVIÇO/ASSISTENTE HOSPITALAR GRADUADO/
ASSISTENTE HOSPITALAR)

2. PERCURSO DE PRÉ-INTERNAMENTO DOS DOENTES DA UNIDADE DE TRAUMATOLOGIA DO HFF

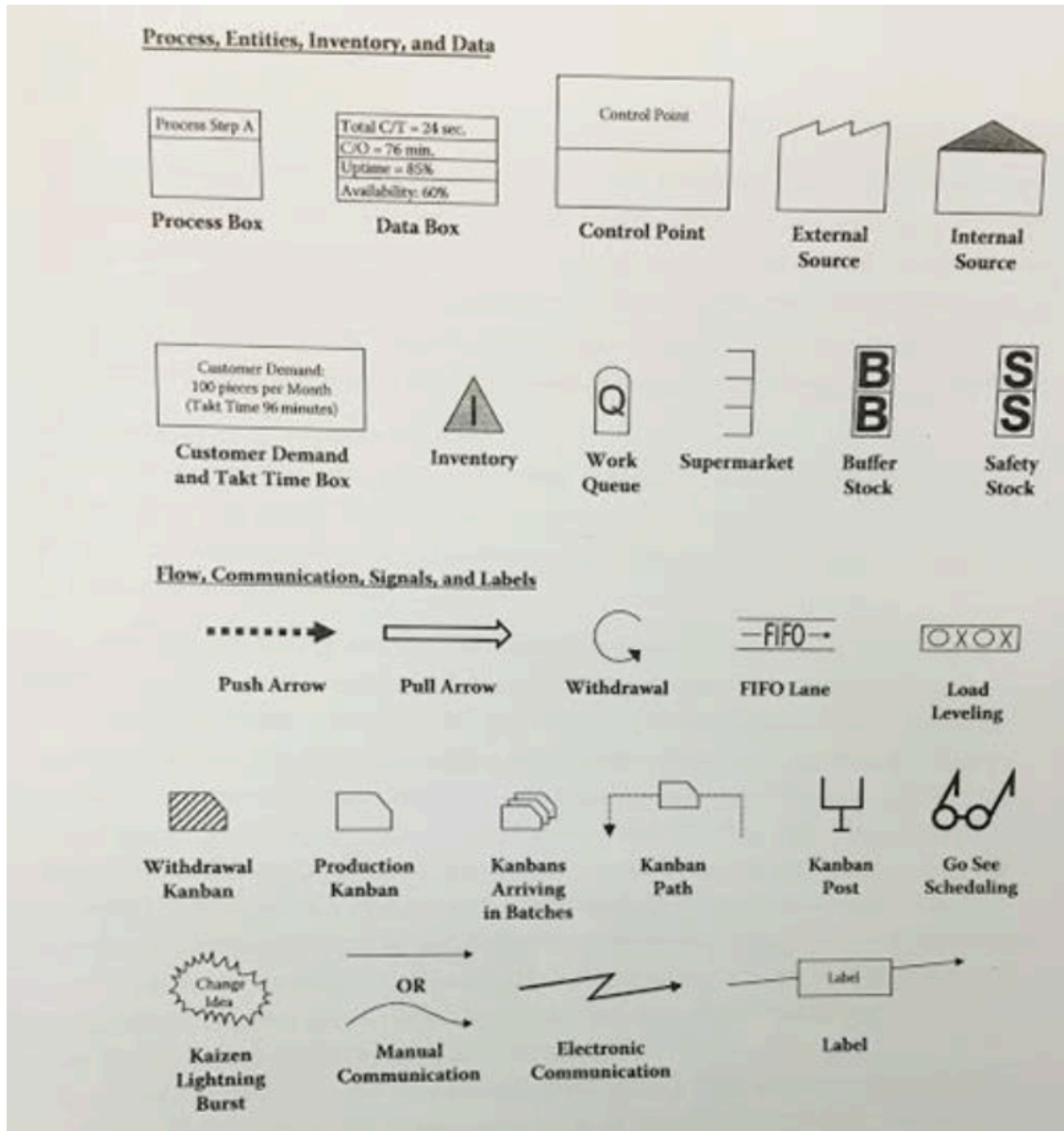
- a. DESENHO DO PERCURSO STEP-BY-STEP
- b. QUE BOTTLENECKS SÃO IDENTIFICADOS
- c. FONTES DE DESPERDÍCIO
- d. RAZÕES/CAUSA-RAIZ PARA DIFICULDADES E DESPERDÍCIO IDENTIFICADOS (5 PORQUÊS)

3. SUGESTÕES DE MELHORIA

- a. SUGESTÕES DE MELHORIA COM BASE NAS RESPOSTAS AOS 5 PORQUÊS
- b. PERCURSO/ LAYOUT FUTURO
- c. *OUTRAS SUGESTÕES/COMENTÁRIOS*

Anexo III

VSM – SÍMBOLOS UTILIZADOS



Fonte: Nash e Polling (2008)

Anexo IV

TRIAGEM DE MANCHESTER

O Protocolo de Triagem de Manchester foi implementado em novembro de 1994, em Manchester, com o objetivo expresso de estabelecer um consenso entre médicos e enfermeiros do Serviço de Urgência, com vista à criação de **normas de triagem** baseadas na **determinação do risco clínico** (in Grupo Português de Triagem, <https://www.grupoportuguestriagem.pt/grupo-portugues-triagem/protocolo-triagem-manchester/>).

A utilização deste sistema classifica o utente numa de 5 categorias identificadas por um número, nome, cor e tempo alvo para a observação médica inicial (da Silva, 2009).

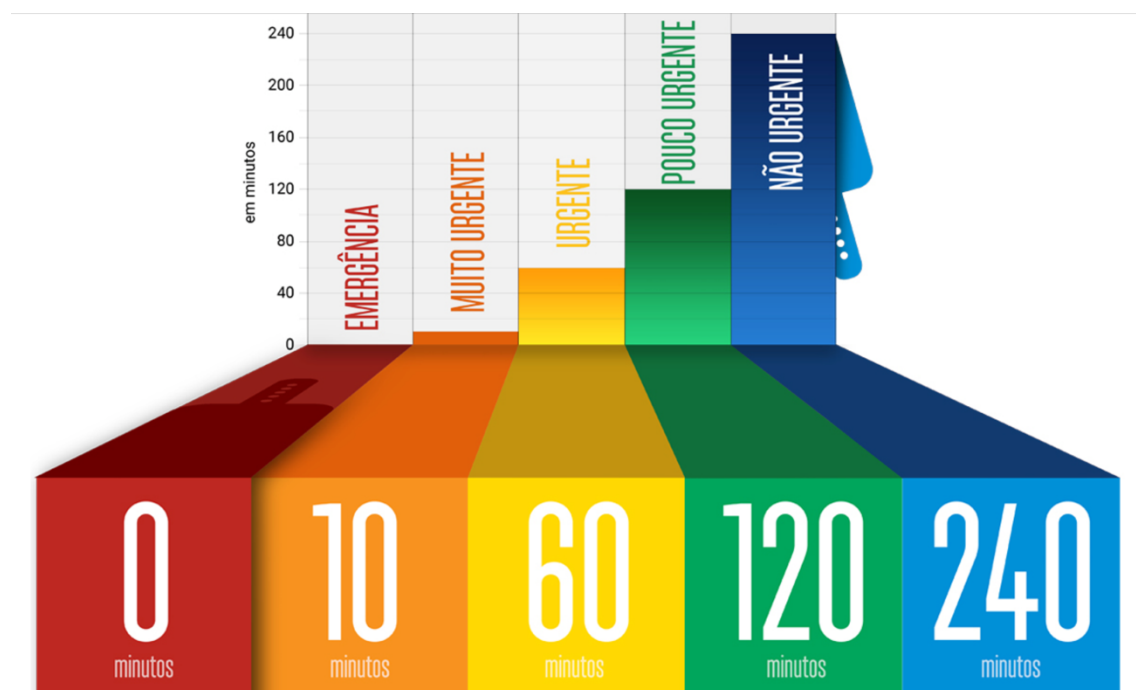


Fig. Tempos alvo previstos de atendimento para as 5 cores da Triagem de Manchester. Fonte: Grupo Português de Triagem. <https://www.grupoportuguestriagem.pt/grupo-portugues-triagem/protocolo-triagem-manchester/>

O método de triagem consiste em identificar o motivo principal que motiva a ida ao Serviço de Urgência e a partir dele seguir o respetivo fluxograma de decisão. Existem 52 fluxogramas possíveis de seguir. Cada fluxograma contém várias questões a serem colocadas pela ordem apresentada (com a definição exata dos termos) que constituem os chamados “discriminadores” (da Silva, 2009).

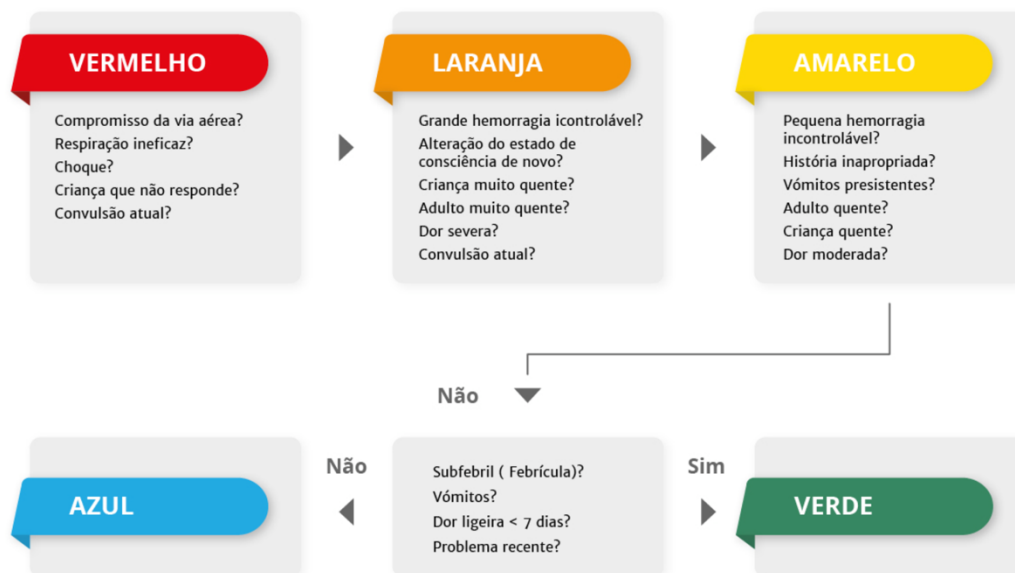


Fig. Exemplo de Fluxograma. Fonte: Grupo Português de Triagem. <https://www.grupoportuguestriagem.pt/grupo-portugues-triagem/protocolo-triagem-manchester/>

Anexo V

CÁLCULOS EFETUADOS PARA OBTER A AMOSTRA NECESSÁRIA

Fórmula utilizada:

$$\text{Tamanho da amostra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Legenda:

N=tamanho da população;

z= escore z para nível de confiança de 95% - Z= 1,96

e= margem de erro: 0,05 (5%);

p= desvio padrão de 0,5 (50%).

Episódios de Urgência observados pelo Serviço de Ortopedia em 2021 e 2022 por Prioridades e Género					
Prioridades	DESCONHECIDO	FEMININO	MASCULINO	Total	Média Diária
LARANJA		222	357	579	0,8
AMARELO	1	5233	4175	9409	12,9
VERDE	1	11247	9887	21135	29
AZUL		389	417	806	1,1
BRANCO		218	227	445	0,6
NÃO TRIADO		24	25	49	0,1
Total	2	17333	15088	32423	44,5

Total de doentes triados a **verde**: 21135

Tamanho da amostra de doentes triados a **verde**: 378

Total de doentes triados a **laranja**: 579

Tamanho da amostra de doentes triados a **laranja**: 232

Episódios de Urgência observados pelo Serviço de Ortopedia em 2021 por Prioridades e Género

Prioridades	DESCONHECIDO	FEMININO	MASCULINO	Total	Média Diária
LARANJA		99	172	271	0,7
AMARELO		2 467	1 975	4 442	12,2
VERDE	1	5 295	4 616	9 912	27,2
AZUL		211	213	424	1,2
BRANCO		113	119	232	0,6
NÃO TRIADO		15	21	36	0,1
Total	1	8 200	7 116	15 317	42,0

Episódios de Urgência observados pelo Serviço de Ortopedia em 2022 por Prioridades e Género

COR	DESCONHECIDO	FEMININO	MASCULINO	Total	Média Diária
LARANJA		123	185	308	0,8
AMARELO	1	2 766	2 200	4 967	13,6
VERDE		5 952	5 271	11 223	30,7
AZUL		178	204	382	1,0
BRANCO		105	108	213	0,6
NÃO TRIADO		9	4	13	0,0
Total	1	9 133	7 972	17 106	46,9

Episódios de Urgência observados pelo Serviço de Ortopedia em 2021 e 2022 por Tipo de Saída				
Tipo Saída	2021		2022	
	Nº Episódios	Média Diária	Nº Episódios	Média Diária
ABANDONO	465	1,3	575	1,6
ARS/CENTRO DE SAUDE	7 329	20,1	8 423	23,1
CONSULTA EXTERNA	1 445	4,0	1 676	4,6
DOMICILIO	5 339	14,6	5 954	16,3
OUTRO HOSPITAL	99	0,3	67	0,2
REF. AZUIS/VERDES/BR CN11/2022		0,0	1	0,0
SAIDA CONTRA PARECER DO MEDICO	27	0,1	21	0,1
SERVICO DE INTERNAMENTO	613	1,7	389	1,1
Total Geral	15 317	42,0	17 106	46,9

46,9 episódios/dia/3 médicos ortopedistas, em escala em 2022;

15,63 episódios/dia/médico ortopedista, em 2022,

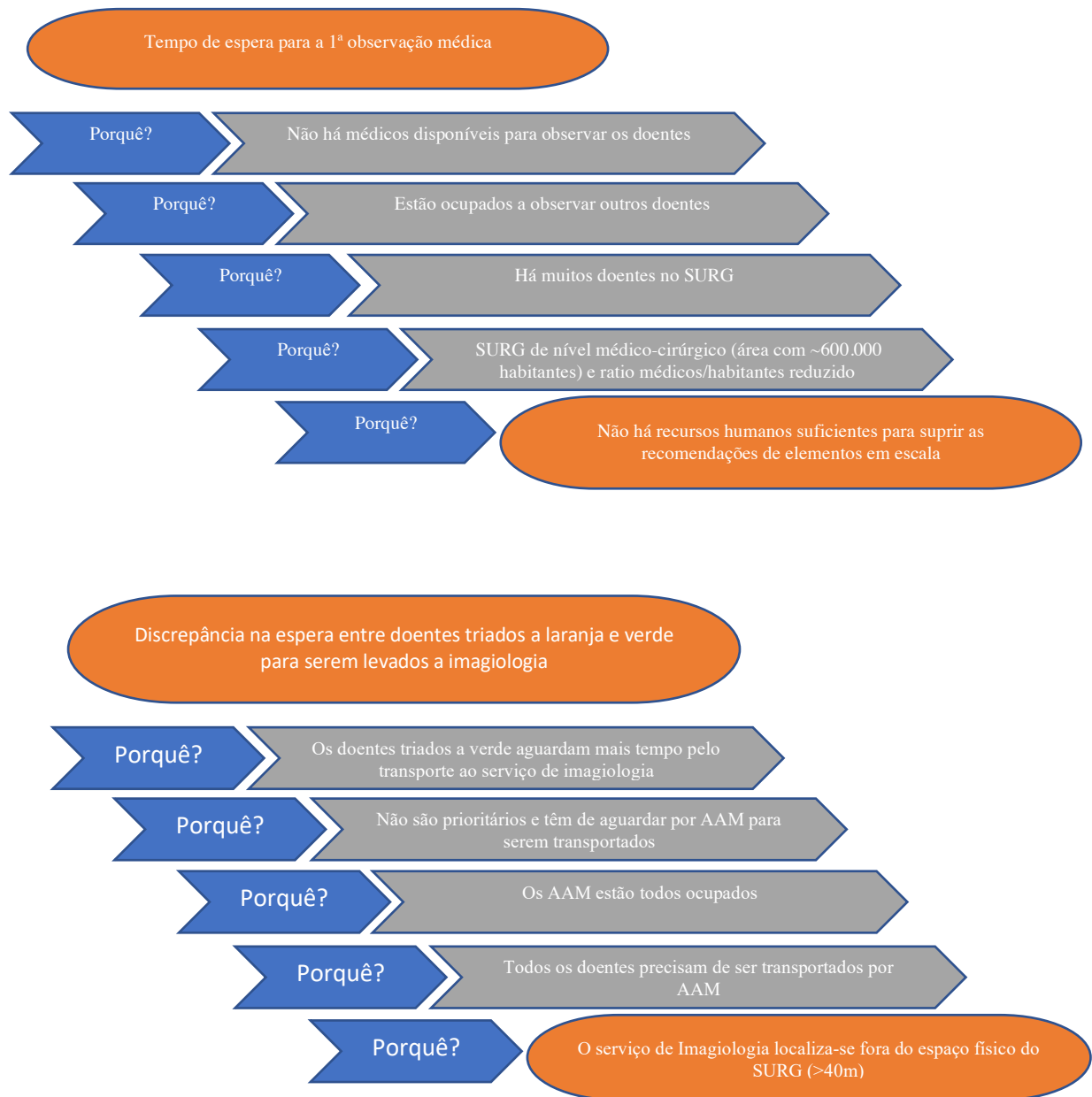
389 episódios de internamento, em 2022: 2,2%;

Doentes com saída para domicilio e/ou CSaude, em 2022: 84%

Episódios de Urgência (%) observados pelo Serviço de Ortopedia em 2021 e 2022	
Prioridades	Total (%)
LARANJA	1,7
AMARELO	29
VERDE	65,3
AZUL	2,5
BRANCO	1,3
NÃO TRIADO	0,2
Total	100

Anexo VI

FERRAMENTA 5 PORQUÊS



Percentagem de doentes saídos para internamento – 2,2%

Porquê?

A maioria dos doentes observados no gabinete de trauma não necessitam de observação por traumatologista

Porquê?

A maioria dos doentes triados são não urgentes (triados a verde), ou com patologia não traumática

Porquê?

O protocolo de triagem de Manchester, atualmente em vigor, está a ser mal utilizado /interpretado

Percentagem de doentes saídos para internamento – 2,2%

Porquê?

A maioria dos doentes observados no gabinete de trauma não necessita de internamento

Porquê?

A maioria dos doentes triados são não urgentes (triados a verde)

Porquê?

O protocolo de Manchester está a ser mal interpretado

Porquê?

Todos os doentes precisam de ser transportados por AAM

Porquê?

O serviço de Imagiologia localiza-se fora do espaço físico do SURG (>40m)