



Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Departamento de Física

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

**Implementação da metodologia Lean Seis-Sigma
– O caso do Serviço de Oftalmologia dos
Hospitais da Universidade de Coimbra**

Sérgio Matos Dias

Setembro de 2011



Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Departamento de Física

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

**Implementação da metodologia Lean Seis-Sigma
– O caso do Serviço de Oftalmologia dos
Hospitais da Universidade de Coimbra**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Biomédica

Sérgio Matos Dias

2006106509

Orientador: Professor Doutor Marco S. Reis

Setembro de 2011

Agradecimentos

Volvidos cinco anos desde o início daquele que, até ao momento, é o maior desafio com que me deparei na vida, espero agora usufruir da sensação de *dever cumprido*. Apesar de escrever estas palavras desconhecendo ainda o desfecho deste percurso, estou já ciente de que o mesmo é apenas uma ínfima etapa de um caminho que espero longo e desafiante, e não posso dá-lo por completo sem fazer uma simbólica referência às pessoas que, de uma maneira ou de outra, cederam o seu contributo para que esta etapa, culminada neste trabalho, pudesse chegar a *bom porto*.

Começo por agradecer ao Professor Miguel Morgado pelo seu trabalho e empenho em melhorar permanentemente o nosso curso, por acreditar nos seus alunos, e, no meu caso particular, pelo auxílio em viabilizar este projecto.

Agradeço ao Professor Marco Seabra pela total disponibilidade demonstrada logo no primeiro momento deste trabalho, condição essa que se manteve sempre até ao último momento, endereçando sempre os melhores conselhos e orientação nos períodos de maior ou menor indecisão, factores indispensáveis para o êxito deste trabalho.

Agradeço ao Professor Joaquim Murta pela receptividade e interesse em disponibilizar como objecto de estudo o Serviço Hospitalar de referência a que dirige, bem como por toda a ajuda prestada.

Agradeço ao Dr. Cristóvão a permanente disponibilidade em me auxiliar no necessário e por ter sido um incedível *cicerone* no Serviço de Oftalmologia. Agradeço ainda a Gabriela Figueiredo toda a disponibilidade e auxílio. Uma referência também à Enfermeira Fátima Canais e às funcionárias administrativas por toda a disponibilidade e auxílio.

Aos meus verdadeiros amigos, companheiros de jornada, que ficarão sempre na memória, em particular, pelos bons momentos, aqui imprimo em letras o meu apreço e consideração.

Aos meus pais e irmão, absolutamente incedíveis, que me providenciaram sempre todas condições para atingir esta fase, aqui deixo o meu infinito, ainda assim insuficiente, *Obrigado*.

Alcança quem não cansa.

Aquilino Ribeiro

Resumo

A conjuntura actual tem provocado junto das organizações a necessidade de as mesmas verem os seus desempenhos e resultados constantemente melhorados ao nível da Qualidade e Eficiência, sendo este o único caminho para a sustentabilidade das mesmas. Esta necessidade revela-se também premente na organizações prestadores de cuidados de Saúde.

A iniciativa Lean Seis-Sigma tem sido amplamente considerada por variadas organizações como uma solução eficaz em estratégias de melhoria de serviços, produtos e processos, sendo cada vez mais usada também na área da Saúde com reconhecido êxito.

Neste trabalho, faz-se assim uma revisão dos fundamentos da iniciativa Lean Seis-Sigma, com atenção especial para o caso dos serviços de Saúde.

A dissertação apresenta a implementação da iniciativa Lean Seis-Sigma no Serviço de Oftalmologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra, o sistema em estudo, recorrendo-se à metodologia DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*). Desta metodologia, em consonância com as prioridades do Serviço Clínico, realizou-se essencialmente a primeira etapa, a partir da qual se caracterizaram processos e definiram problemas a serem explorados na fase *Measure* em trabalho posterior.

Como conclusões destacam-se o facto de que a etapa *Define* ter permitido uma caracterização detalhada de processos do sistema, a partir da qual se identificaram operações passíveis de serem melhorados. Fruto destas caracterização, foram também definidas métricas a serem utilizadas na etapa *Measure*. Nesta dissertação são também apontadas ideias de melhoria de algumas operações.

Palavras Chave: Lean Seis-Sigma; Serviços de Saúde; DMAIC; Define

Abstract

The current conjuncture has caused the need for a permanent performance and results improvement in terms of Quality and Efficiency amongst the companies. This is then considered the only way to ensure sustainability. This need is also a serious point in the Healthcare world.

Several organisations have considered Lean Six Sigma an effective solution in services, products and processes improvement, even in the Healthcare field, where its use has also been growing and successful.

This work develops a review of the Lean Six Sigma fundamentals, with particular interest and focus in its application to Healthcare issues.

We present the application of Lean Six Sigma to an Ophthalmology Department using the DMAIC methodology. Regarding the Department interests, the DMAIC's first phase, Define, was the *core* of the work, which allowed to depict processes and to define several points to be explored and developed in the Measure phase in a future work.

In summary, we stress the fact of the Define phase has provided a detailed portrait of the system's processes, from which were identified aspects that must be improved. From this portrait, it was also possible to define processes' indicators to be measured in the Measure phase. In this thesis improvement ideas to this system are also suggested.

Keywords: Lean Six Sigma; Healthcare; DMAIC; Define

Índice

1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objectivos	1
1.3 Metodologia	2
1.4 Introdução ao Serviço de Oftalmologia dos HUC	3
1.5 Estrutura do documento	3
2. Conceitos preliminares	4
2.1 Sustentabilidade dos sistemas de saúde	4
2.1.1 Gestão e Qualidade no sector da Saúde (Bisgaard 2009)	5
2.1.2 Evolução conceptual da Qualidade (Saraiva et al. 2001)	6
2.1.3 Gestão da Qualidade	8
2.2 Lean Seis-Sigma	9
2.2.1 Lean	9
2.2.2 Seis-Sigma	15
2.2.3 O DMAIC	17
2.2.4 A integração do Lean e Seis-Sigma	23
2.3 Casos de Sucesso do Lean Seis-Sigma na Saúde	24
3. Implementação prática	27
3.1 Inquérito a organizações de saúde	27
3.2 Implementação do Lean Seis-Sigma no Serviço de Oftalmologia	32
3.2.1 Caracterização do funcionamento do sistema	32
3.2.2 Caracterização dos processos	34
3.2.3 Definição de problema	41
3.2.4 Identificação de Métricas para a fase <i>Measure</i>	43
3.2.5 Ideias para acções melhoria	46
4. Conclusões e trabalho futuro	52
4.1 Conclusões	52
4.2 Recomendações de trabalho futuro	53
5. Bibliografia	54
6. Anexo	57

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 -Visão geral do DMAIC</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 2 - Autores e contribuições para o TQM (Books L. L. C. 2010).....</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 3 - Diferenças entre os objectivos do Lean e o Seis-Sigma</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 4 - Regime de propriedade das Organizações participantes no inquérito</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 5 – Origem geográfica das Organizações participantes no inquérito</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 6 – Número de funcionários das Organizações participantes no inquérito</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 7 – Número de camas das Organizações participantes no inquérito</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 8 – Frequência de levantamentos estatísticos</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 9 - Respostas à questão sobre erros médicos, inquérito de satisfação e programa de recolha de ideias.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 10 – Respostas à pergunta sobre se existe alguma programa de Qualidade na organização</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 11 - Respostas à questão sobre aspectos com margem de melhoria na organização.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 12 - Respostas à questão sobre conhecimento do Lean Seis-Sigma.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 13 - Pontos fortes e fracos da ‘ideia 1’ proposta para a utilização de instrumentos médicos.</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 14 - Pontos fortes e fracos da ‘ideia 2’ proposta para a utilização de instrumentos médicos.</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 15 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para faltas às consultas externas.</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 16 - Valores de variáveis assumidos.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 17 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a interrupção das consultas</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 18 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a acessibilidade.....</i>	<i>50</i>

<i>Tabela 19 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para o método de marcação de consultas</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 20 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a marcação de consultas à mesma hora</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 21 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para o problema associado aos MCDTs.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 22 - Volume de consultas externas desde 2008 até ao primeiro semestre de 2011</i>	<i>57</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1 - A Casa do Lean (adaptado de Dennis e Shook 2007)</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2 - Variação da Taxa de Defeitos segundo o Nível Sigma do Processo (retirado de Linderman 2003)</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3 - O ciclo de vida de um projecto</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4 - Modelo estático dos processos no Serviço de Oftalmologia</i>	<i>32</i>
<i>Figura 5 - Modelo dinâmico dos processos do Serviço de Oftalmologia.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 6 - Mapa SIPOC da Consulta Externa (*Não obrigatório).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 7 - Mapa SIPOC do Internamento</i>	<i>38</i>
<i>Figura 8 - Mapa SIPOC da Cirurgia (*no caso de cirurgia não ser de ambulatório)</i>	<i>40</i>
<i>Figura 9 - Diagrama de afinidade usado na definição do problema</i>	<i>41</i>
<i>Figura 10 - Gráfico com as tendências de gastos para a situação actual e para a situação após acção de melhoria.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11 - Porporção de volume de consultas externas desde 2008 até ao 1º semestre de 2011</i>	<i>57</i>
<i>Figura 12 - Fluxograma do processo Consulta Externa</i>	<i>58</i>
<i>Figura 13 - Fluxograma do processo Internamento.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 14 - Fluxograma do processo Cirurgia</i>	<i>61</i>
<i>Figura 15 - Value Stream Mapping da primeira parte do processo 'Consulta externa' ..</i>	<i>62</i>
<i>Figura 16 - Value Stream Mapping da segunda parte do processo 'Consulta externa' ...</i>	<i>63</i>
<i>Figura 17 - Símbolos usados no Value Stream Mapping</i>	<i>64</i>
<i>Figura 18 - Protótipo de cartão de sinalização de percurso do doente</i>	<i>64</i>

Acrónimos

CIR	Cirurgia Implanto-refractiva
COQ	Cost of Quality
CTQ	Critical to Quality
CVR	Cirurgia Vítreo Retina
DMAIC	Define-Measure-Analyze-Improve-Control
DPMO	Defects per Million Opportunities
HUC	Hospitais da Universidade de Coimbra
JIT	Just-in-Time
MCDT	Meio Complementar de Diagnóstico e Tratamento
KPI	Key Process Indicator
TPS	Toyota Production System
TQM	Total Quality Management

1. Introdução

Neste capítulo pretende-se introduzir o trabalho apresentando-se o seu enquadramento e os objectivos a alcançar. Além disso, apresenta-se ainda a metodologia seguida na execução do trabalho e dá-se a conhecer a organização que serviu de caso de estudo. No final, é apresentada a estrutura do documento.

1.1 Enquadramento

A História já criou e mantém em aberto um capítulo dedicado às metodologias Lean e Seis-Sigma. De facto, como se poderá constatar mais adiante neste trabalho, sendo a sua implementação praticamente transversal a todos os sectores da economia, estes conceitos têm sido efectivamente profícuos desde o primeiro momento. Ainda assim, e considerando a Era Digital que atravessamos, onde toda a informação circula globalmente em tempo real, poderá dizer-se que no caso do sector da Saúde a implementação destas metodologias tardou em ser absorvida, pese embora o facto de as preocupações com a Qualidade serem aspectos cujas preocupações levaram, desde há muito, à criação de departamentos dedicados à mesma, entre outras medidas com difusão mais ou menos generalizada.

Partindo da necessidade intrínseca de qualquer organização em desempenhar as suas actividades com a máxima eficácia e eficiência, sejam elas produção ou prestação de serviços, e acrescentando considerações de ordem económico-financeiros, que dada a situação que Portugal e a Europa atravessam, acabam por influenciar, com intensidade variável, grande parte das organizações, incluindo as do sector da saúde, torna-se lógica a procura de estratégias que permitam melhorar desempenhos e resultados a todos os níveis.

O Lean Seis-Sigma surge assim como uma opção válida para a melhoria do desempenho ao nível da eficácia e eficiência, com particular ênfase nos processos, ao alcance de organizações na área da saúde, em particular, como é o caso, Serviços prestadores de cuidados de Saúde (Bisgaard 2009).

Considerando estes pressupostos, encontrou-se no Serviço de Oftalmologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC) a disponibilidade para, em complementaridade com os seus objectivos estratégicos, se estudar a implementação do Lean Seis-Sigma em ambiente hospitalar. Desta forma, este trabalho pretende também constituir-se como uma proposta de valor e desenvolvimento para este Serviço Clínico, que serve assim como caso de estudo.

1.2 Objectivos

Considerando então o alvo de estudo deste trabalho, a necessidade de otimizar processos que permitam um desempenho óptimo implica o recurso a iniciativas que possibilitem a melhoria contínua numa organização, de acordo não apenas com especificações de entidades com papel regulador, mas também com a estratégia organizacional e com as expectativas de todos os intervenientes. Neste sentido, em termos genéricos, pretende-se que este trabalho, seguindo as ideias Lean Seis-Sigma, possa contribuir para a melhoria do desempenho do Serviço Clínico em estudo.

Assim, inserindo-se numa decisão da Direcção do Serviço de Oftalmologia dos HUC, este trabalho pretende contribuir para um retrato do Serviço. Desta forma, definiram-se como objectivos deste projecto:

- Caracterização de processos associados ao funcionamento do referido Serviço Clínico seleccionados pela Direcção;
- Identificação de pontos e aspectos dos processos atrás caracterizados que mereçam atenção do ponto de vista da avaliação do potencial de melhoria, com respectiva caracterização de problema;
- Identificação de indicadores dos pontos e aspectos atrás identificados
- Proposta de ideias de melhoria tendo em conta os elementos atrás identificados. Pode assim identificar-se três objectivos.

1.3 Metodologia

Numa primeira fase deste trabalho, durante toda a fase de solidificação dos conceitos teóricos inerente a uma dissertação, constatando-se a realidade do Lean Seis-Sigma em Portugal, pretendeu conhecer-se mais um pouco acerca da implementação destes conceitos em organizações de saúde nacionais. Para tal, realizou-se um pequeno inquérito online dirigido a essas mesma organizações.

Partindo-se dos objectivos definidos, sendo este trabalho realizado à luz do Lean Seis-Sigma, e numa lógica que se tornará mais clara à medida que se avança neste documento, a selecção da metodologia recaiu no DMAIC¹, com grande ênfase na sua etapa inicial, o *Define*, ou seja, a definição de problemas. Esta metodologia DMAIC, composta por cinco fases, constitui-se como um *protocolo* em que cada passo é composto por linhas gerais muito objectivas e predeterminadas a serem aplicadas na resolução de projectos de melhoria de processos em diversos âmbitos, neste caso, Saúde. A metodologia surge resumida na Tabela 1.

Tabela 1 -Visão geral do DMAIC

Etapa	Finalidade
<i>Define</i>	Definir os o problema.
<i>Measure</i>	Medir o sistema existente. Estabelecer métricas válidas e fiáveis que auxiliem a monitorização do progresso em direcção aos objectivos definidos previamente. Estabelecer o estado de desempenho actual.
<i>Analyze</i>	Analisar o sistema para identificar maneiras de eliminar o intervalo entre o nível de desempenho actual e o nível pretendido. Usar análise exploratória e descritiva bem como ferramentas estatísticas que permitam compreender os dados.
<i>Improve</i>	Melhorar o sistema. Encontrar novas maneiras de laborar melhor, mais barato e mais rápido. Usar gestão de projecto ou outras ferramentas de gestão e planeamento, e métodos estatísticos que validem a melhoria.
<i>Control</i>	Controlar o sistema. Institucionalizar o sistema melhorado através de novas políticas de gestão e implementação de sistemas de qualidade.

Considerando as circunstâncias deste projecto, bem como as prioridades do Serviço de Oftalmologia, fazer recair o cerne do trabalho na primeira etapa do DMAIC tornou-se lógico. Na prática, esta etapa reside precisamente na definição do problema a ser resolvido. No entanto, também se recorreu a elementos relativos às fases *Measure*, *Analyze* e *Improve* sempre que se considerou que estes poderiam contribuir para sustentar aspectos relativos à caracterização em causa, à identificação de pontos com potencial de melhoria, e aos demais objectivos estabelecidos.

¹ Acrónimo de *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*

1.4 Introdução ao Serviço de Oftalmologia dos HUC

Pertencente ao Centro de Coimbra de Ciências da Visão e Oftalmologia, o Serviço de Oftalmologia dos HUC foi um dos primeiros Serviços do Hospital a assumir-se como um Centro de Responsabilidade Integrada e a definir os seus objectivos de forma a atingir os melhores níveis de eficiência e produtividade, garantindo simultaneamente os níveis de excelência na assistência médica e na actividade de investigação, consideradas áreas da maior relevância.

Em Portugal, o Centro de Responsabilidade Integrada de Oftalmologia (CRIO-HUC) é desde há muito reconhecido como Centro de Referência nos cuidados de saúde em Oftalmologia. Para tal contribuem as suas unidades especializadas de excelência:

- Centro de Retinopatia Diabética
- Centro de Degenerescência Macular
- Centro de Genética e Doenças Hereditárias
- Centro de Glaucoma
- Centro de Oncologia Ocular
- Centro de Qualidade da Visão para Cirurgia Refractiva
- Centro de Diagnóstico pela Imagem

O CRIO-HUC dispõe também de um Centro de Leitura de Imagem do Fundo do Olho e constitui-se o centro de referência do Programa Nacional de Rastreio da Retinopatia Diabética (Região Centro de Portugal). É esta a base de um Programa de Telemedicina.

Com objectivo de estabelecer uma Rede de Saúde de Oftalmologia, o CRIO-HUC colabora também com Centros de Saúde da Região Centro de Coimbra.

O CRIO-HUC, juntamente com a Cadeira de Oftalmologia, organiza dois programas de Mestrado da Universidade de Coimbra: Retina Médica e Oftalmologia Pediátrica. Um dos principais objectivos do CRIO-HUC e da Clínica Universitária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra consiste mesmo na promoção de actividades de investigação envolvidas na translação de informação do laboratório para a prática clínica.

1.5 Estrutura do documento

A presente dissertação encontra-se distribuído em quatro capítulos. O primeiro apresenta a introdução ao trabalho, onde são explicados o enquadramento do trabalho, os objectivos a alcançar, a metodologia adoptada e a apresentação do Serviço Clínico estudado neste trabalho.

No segundo capítulo são apresentados aspectos relevantes sobre a realidade da Gestão na Saúde, a partir dos quais se evolui para os fundamentos que sustentam este trabalho, o Lean e o Seis-Sigma, com ênfase no DMAIC. São também apresentados casos de sucesso que resultam da implementação do Lean Seis-Sigma.

No terceiro capítulo apresenta-se e discute-se a implementação prática deste projecto, começando pela apresentação do inquérito realizado, após o qual se introduz o funcionamento do Serviço de Oftalmologia dos HUC, atravessando a caracterização dos processos seleccionados, descrição de problemas, identificação de métricas para trabalho futuro e avaliação de ideias de acções de melhoria.

Finalmente, no último capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho realizado bem como são recomendadas acções para prosseguimento deste trabalho.

2. Conceitos preliminares

Neste capítulo são revistos os conceitos teóricos aos quais se recorreu neste trabalho. Começa-se na exploração de alguns aspectos relevantes sobre a realidade da Gestão no Sector da Saúde, e evolui-se para a temática da Gestão de Qualidade que serve assim de base para a apresentação e desenvolvimento dos fundamentos que sustentam este trabalho, o Lean e o Seis-Sigma. Por fim, apresentam-se casos de sucesso que resultam da implementação do Lean Seis-Sigma e acabam por reflectir o estado da arte neste âmbito.

2.1 Sustentabilidade dos sistemas de saúde

Preocupações de ordem económico-financeira são um tema comum em qualquer organização, independentemente da sua localização geográfica. E, naturalmente, as organizações prestadoras de cuidados de saúde também não são alheias a preocupações desta índole. Desta forma, a necessidade de melhorar resultados de desempenho, qualidade dos cuidados e capacidade de resposta, salvaguardando uma contenção ao nível dos custos, com maior ou menor austeridade consoante cada realidade e circunstância, torna-se assim uma conjugação fulcral com vista a assegurar sustentabilidade de um sistema.

Com efeito, um desafio *chave* reside na criação de ganhos em eficiência, ou, por outras palavras, na busca de uma melhoria no binómio *custo-eficácia* na prestação dos cuidados de saúde. Esta matéria remete-nos necessariamente, por merecer a atenção e interesse de toda a população, para questões relacionadas com a responsabilização no uso dos recursos e com as condições que asseguram a sustentabilidade do desenvolvimento dos sistemas de saúde. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), sustentabilidade pode definir-se como “*capacidade de: corresponder às obrigações e expectativas actuais e futuras; adaptação a novas exigências ou pressões inesperadas; melhoria e manutenção da melhoria; e, por fim, fornecimento de valor crescente quer em termos económicos, quer em termos de desempenho*” (WHO 2010:47). Relativamente a este conceito, o mesmo assenta na premissa de que um sistema de saúde sustentável é capaz de equilibrar a obtenção de bons desempenhos na prestação do seu serviço com a gestão dos custos. Deste modo, políticas relacionadas com a garantia da sustentabilidade dos sistemas de saúde incluem não apenas considerações relativas à sustentabilidade financeira, mas também planeamento e gestão dos recursos necessários à prestação de cuidados, como recursos humanos, inovação clínica e tecnológica, infraestruturas, e sistemas de informação.

Actualmente verifica-se uma evolução tecnológica tal que remete o estado dos cuidados de saúde de, por exemplo, há 50 anos para um cenário altamente distante e quase pré-histórico. Além disso, existe ainda uma grande procura de cuidados de saúde, com conseqüente aumento das expectativas em relação aos mesmos (Trusko et al. 2010; J. Fernandes, A. Fernandes, e Barros 2011). Porém, estas mudanças trazem consigo uma inevitabilidade traduzida num aumento de custos (Bisgaard 2009). Segundo dá conta um estudo da OMS, em Portugal as despesas totais em cuidados de saúde cresceram de 8,5% do PIB em 2000 para 9,5% em 2007 (WHO 2010). E, recuando ainda mais no tempo, os gastos totais cresceram consistentemente desde 5,3% do PIB em 1980. Em 2007, este valor representava o quinto mais alto entre os 15 membros da UE (Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido Suécia). Já o gasto *per capita* cresceu de €1012 em 2000 para €1440 em 2007 (aumento de 42%), sendo que este aumento se encontra próximo da mediana dos 15 estados-membros. Ainda segundo o mesmo estudo, no que concerne os gastos públicos com a saúde relativamente aos custos totais, desde 2000 até 2007, a percentagem desceu de 73% para menos de 70%, quando praticamente todos os estados-membro aumentaram a sua porção.

Relativamente a políticas de sustentabilidade, o mesmo estudo conclui que foram feitas algumas melhorias em termos de sustentabilidade, mas reconhece a necessidade de mais eficiência, considerando também a realidade económica de Portugal. São ainda deixadas recomendações para uma melhoria da qualidade, com ganhos de eficiência, através de planeamento óptimo, bem como sugere que se desenvolvam abordagens de avaliação do custo-benefício quer das tecnologias, quer das práticas de gestão. Além disso, é também recomendada investigação nos serviços de saúde centrada em termos económicos e de sustentabilidade, recomendação essa que suporta o desenvolvimento de trabalhos como o presente.

Além dos aspectos atrás mencionados, existe actualmente um importante desafio que se coloca às despesas sociais e que reside no facto de a população estar a envelhecer. Desde 1960, quando a população era de 8,9 milhões de pessoas, a população aumentou até quase 10,6 milhões em 2011 (Instituto Nacional de Estatística 2011). Ainda em 1960, os jovens com menos de 15 anos eram 2,6 milhões, mais um milhão do que em 2008, e as pessoas com mais de 65 anos eram aproximadamente 709000, menos do que os 1,9 milhões em 2008 (J. Fernandes et al. 2011). Espera-se ainda que já nos próximos anos a população portuguesa atinja perto de 11,400 milhões de pessoas, com a faixa etária superior aos 65 anos a representar 32,5% da população total (Centro de Informação Europeia Jacques Delors 2009).

Nos últimos anos, tem também aumentado a prevalência de doenças crónicas, como diabetes e obesidade, o que obriga a um aumento do investimento na prevenção, com custos directos e indirectos a apresentarem valores médios superiores a 600 milhões de euros (J. Fernandes et al. 2011). Além deste factor, e a título de exemplo, a despesa com medicamentos tem aumentado o seu peso relativo, em grande parte devido à sua complexidade e especificidade.

Face a estes aspectos, no plano político nacional, mais especificamente sobre o Sistema Nacional de Saúde, o actual Governo (XIX Governo Constitucional) faz também referências à sua sustentabilidade e eficiência (Governo de Portugal 2011:77, 78):

- “[É] fundamental levar a cabo uma utilização mais racional e eficiente dos recursos disponíveis, não apenas pelo objectivo da sustentabilidade, mas porque esta é absolutamente necessária para continuar a garantir o direito à protecção da saúde.”
- “(...) o processo de mudança integra medidas de racionalização das despesas, iniciativas de contenção de custos e de melhoria de eficiência da organização dos prestadores e dos recursos utilizados na prestação de cuidados de saúde (...).”

Ainda no mesmo documento são traçados os objectivos estratégicos que contemplam a melhoria da qualidade do serviço, a garantia de sustentabilidade económica e financeira. É referida também a necessidade de aposta em Tecnologias de Informação, quer com o principal intuito de agilizar processos e aumentar a clareza dos mesmos. Outro aspecto referido é o reforço do poder de escolha do operador público por parte dos cidadãos, o que tenderá a aumentar a competitividade entre serviços prestadores de cuidados de saúde, sendo este mais um motivo para a aposta dos mesmos em medidas e estratégias de melhoria de desempenho que permitam a criação de valor.

Considerando todos os factores enumerados, urge assim uma resposta dos prestadores de cuidados de saúde. É importante também que se encare essa necessidade de resposta como uma verdadeira oportunidade, que permite uma efectiva melhoria. É também com este espírito que este trabalho se assume, neste caso ao dispor do Serviço de Oftalmologia.

2.1.1 Gestão e Qualidade no sector da Saúde (Bisgaard 2009)

Em termos genéricos, é comum qualquer empresa avaliar o seu desempenho de acordo com o lucro gerado, entre outros factores. Porém, no sector da saúde é necessário salientar a natureza do mesmo, uma vez que os seus resultados não se esgotam em avaliações puramente financeiras ou económicas. O seu desempenho tem um impacto na sociedade que só pode ser

medido a longo prazo, como o aumento da qualidade de vida, bem-estar social com repercussões na produtividade, e, em alguns casos, existe ainda uma vertente pedagógica associada, formando. Exemplo desta última situação é o Serviço de Oftalmologia em estudo, no qual decorre uma importante parte da formação de Médicos Oftalmologistas.

Partindo da ressalva atrás mencionada, pode também afirmar-se que não existem modelos de organização e gestão cuja aplicação garanta obrigatoriamente o sucesso de uma organização, sendo que cada caso, independentemente do sector de actividade, apresenta as suas próprias características. E um hospital não foge a esta regra, tratando-se de uma organização complexa e com características próprias. Esta complexidade traduz-se numa realidade na qual estão presentes recursos humanos com diversas formações e funções, como qualidade, gestão, segurança, farmácia, clínicos, apenas para enumerar alguns. Além deste factor, existe ainda o da própria natureza da prestação de cuidados de saúde, onde o plano das emoções, de tão presente, exige uma sensibilidade muito particular de todos os intervenientes. Desta forma, toda e qualquer estratégia ao nível da Gestão e da Qualidade deve ser adaptada à realidade em causa, sob pena de serem desvalorizados importantes aspectos, como aqueles com resultados visíveis a longo prazo, e que, em última instância, acabam por desvalorizar também toda a organização.

Muitas vezes crê-se que existe necessariamente um *trade-off* entre a qualidade e o custo dos serviços de saúde, crença à qual surge associada a ideia de que um corte nos custos implica uma pioria na qualidade dos serviços prestados. Porém, na verdade, costuma ser precisamente a má qualidade de serviços e o desperdício desnecessário que causa agravamento de custos. Desta forma, antevê-se então a necessidade em encontrar uma relação equilibrada entre a qualidade e o custo de um serviço, de forma a que todos os intervenientes possam ver as suas necessidades e expectativas satisfeitas.

No sentido de equilibrar os aspectos atrás mencionados dentro de uma organização e atingir os melhores desempenhos, desde há muito se iniciaram medidas e abordagens que permitam atingir esses objectivos. Desta forma, as preocupações com a Qualidade viram a sua importância aumentar. Com o objectivo de se entender melhor estas necessidades é assim importante uma consciência quer da história, quer de outros fundamentos da Qualidade.

2.1.2 Evolução conceptual da Qualidade (Saraiva et al. 2001)

As primeiras preocupações com aspectos relacionados com aquilo a que hoje se poderá identificar como *Qualidade* remontam a períodos tão longínquos como, por exemplo, a época da construção das pirâmides do Egipto, onde já eram aplicados esquemas de planeamento. Porém, é já no século XX que a Qualidade começa a maturar como disciplina de *Inspecção* por excelência. Esta evolução surge indissociada da concomitante criação de estratégias de produção industrial *em massa*, ideias preconizadas por Ford e Taylor.

No período da Grande Depressão, que marcou a terceira década do século XX, numa segunda fase, a Qualidade alastrou-se a preocupações de prevenção, recorrendo ao Controlo Estatístico da Qualidade e dos Processos. Com isto, pretendia-se prevenir a ocorrência de defeitos, contra os quais a inspecção era manifestamente insuficiente.

Já no pós-guerra, com um aumento do poder de compra e exigência dos clientes, em paralelo com um excedente de oferta em relação à procura, evoluiu-se então para uma ideia de melhoria contínua, fulcral na Garantia de Qualidade, a terceira fase. Nesta, as preocupações conduziram à implementação de sistemas regulatórios que permitissem resultados em conformidade com as expectativas do cliente.

Numa quarta fase, a ideia de melhoria contínua, envolvendo a melhoria de processos, produtos, serviços e cultura, passou a contemplar transversalmente a organização – Gestão de Qualidade e *Total Quality Management* (TQM). No seu cerne, o TQM poderá classificar-se como uma abordagem de Gestão com vista a um êxito a longo-prazo baseado na satisfação dos

clientes. Os seus métodos derivam dos ensinamentos de especialistas em Qualidade como Philip Crosby, Edwards Deming, Armand Feigenbaum, Kaoru Ishikawa e Joseph Juran como se pode constatar na Tabela 2.

Tabela 2 - Autores e contribuições para o TQM (Books L. L. C. 2010)

Autor	Contribuição
Walter Shewhart	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuiu para a compreensão da variabilidade dos processos • Desenvolveu o conceito de gráficos de controlo estatístico
W. Edwards Deming	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizou a responsabilidade da Gestão pela qualidade • Desenvolveu os <i>14 pontos</i> para orientar as organizações na melhoria da qualidade
Joseph M. Juran	<ul style="list-style-type: none"> • Definiu <i>Qualidade</i> como <i>fitness for use</i> • Desenvolveu o conceito de <i>cost of quality</i>
Armand V. Feigenbaum	<ul style="list-style-type: none"> • Introduziu o conceito de <i>Total Quality Control</i>
Philip B. Crosby	<ul style="list-style-type: none"> • Criou a expressão <i>A qualidade é gratuita</i> • Introduziu o conceito de <i>zero defects</i>
Kaoru Ishikawa	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolveu o diagrama <i>causa-efeito</i> • Identificou o conceito de <i>cliente interno</i>
Genichi Taguchi	<ul style="list-style-type: none"> • Concentrou-se na qualidade do design de produto • Desenvolveu a <i>função de perda</i>

Com o intuito de auxiliar as organizações a aumentarem a Qualidade e Produtividade, Deming criou um conjunto de práticas resumidas baptizado de *14 pontos* (American Society for Quality 2010). Destes pontos podem destacar-se:

- Criar um propósito constante para a melhoria dos produtos ou serviços
- Acabar com a dependência da inspecção na procura da qualidade
- Melhorar constantemente e *ad eternum* todos os processos de planeamento, produção e serviços
- Instituir formação no trabalho
- Instituir um forte programa de formação e auto-melhoria para todo
- Reunir todos na concretização da transformação da organização

Esta quarta fase marcou particularmente o final dos anos 70 do século XX. Antes, a Qualidade era vista como algo necessário na inspecção e correcção. Porém, nos anos 70 e 80 a competição no Ocidente passou a incluir concorrentes estrangeiros, naquilo que seria porventura o início de um verdadeiro mercado global com os contornos hoje conhecidos. Nesse período, fabricantes nipónicos como a Toyota, Honda, Toshiba, Sony, entre outros, assumiram papéis primordiais, apresentando produtos da melhor qualidade e a preços baixos. Estas mudanças tiveram impacto nas organizações que viram perdas na sua quota de mercado, e que, na busca pela sobrevivência, implementaram mudanças nos seus programas da Qualidade. Entre essas mudanças estiveram a contratação de consultores e implementação de programas de formação para colaboradores. Concomitantemente, foram dados passos na normalização, através da criação de linhas de orientação que pudessem auxiliar as organizações, garantindo padrões de rigor. Destes passos nasceu, por exemplo, a Organização Internacional de Normalização² (ISO) (Reid e Sanders 2009).

Toda esta conjuntura conduziu a uma competição baseada na qualidade uma vez que esta era um factor de vantagem competitiva, o que se reflectia também numa abordagem de

² Nome em português da International Organization for Standardization (ISO)

aproximação ao cliente (Reid e Sanders 2009). Já na década de 90, uma crescente tendência de implementação de Modelos Excelência, baseada no reconhecimento por prêmios e certificações de cariz nacional e regional instalou-se solidamente, não apenas nos Estados Unidos, instalou-se solidamente, caracterizando-se por um espectro de acção que contempla todos os intervenientes da organização – clientes, colaboradores, accionistas, fornecedores, e, em última instância, a sociedade em geral).

Ao mesmo tempo que se verificavam as evoluções atrás referidas, eram simultaneamente dados passos na normalização, que marcou particularmente a quarta fase. Destes passos nasceu em 1947, por exemplo, a ISO, através da criação de linhas de orientação que pudessem “*facilitar a coordenação internacional e unificação dos padrões industriais*” (ISO 1946). No berço desta organização internacional, em 1987, nascia a norma 9000 com âmbito a incidir especificamente na Gestão de Qualidade. Esta norma nascia da junção de uma norma britânica, a BS5750, com outras normas normas norte-americanas. Desde então, esta norma viu sucessivas actualizações, sendo que a última data de 2008, a ISO 9000:2008.

Como se pode constatar, deram-se grandes mudanças no conceito de Qualidade, chegando-se hoje a um ponto em que a Gestão da Qualidade tem um papel bem definido e relevante como se poderá ver a seguir.

2.1.3 Gestão da Qualidade

Gestão é o processo de planear, organizar, liderar e controlar os recursos e o trabalho dos membros de uma organização de maneira a atingir um objectivo comum (Stoner, Freeman, e Gilbert 1995). As organizações, desde há muitos anos, procuram centrar-se no cliente e serem líderes na qualidade. Os factores críticos para o êxito nesse âmbito são a capacidade da organização executar os processos *chave* da actividade (industrial, comercial, ou outra) e suprir as necessidades dos clientes. Este foco nos clientes conduziu as empresas à gestão da qualidade. Durante as últimas décadas, a gestão da qualidade tem sido alvo de grande atenção pelos seus promotores que a classificam de uma nova teoria de gestão (Foley e Sarasohn 2004).

De maneira a sustentar uma vantagem competitiva no mercado, as organizações têm-se centrado na qualidade dos seus produtos e serviços, o que levou ao desenvolvimento de várias iniciativas para aumentar a qualidade destes. Remontando ao início do século XX, o foco primário residia na inspecção, que consistia em verificar que o desempenho correspondia às especificações. Já mais recentemente, durante a últimas décadas, esse foco passou para o controlo de qualidade dos produtos ou serviços. Podem ser inclusivamente identificadas duas correntes dentro da gestão da qualidade: a determinística e a da melhoria contínua. A primeira baseia-se na conformidade com padrões e especificações através de procedimentos ou normas, como, por exemplo, os padrões da norma ISO 9000; já a corrente que advoga uma melhoria contínua declara que a realidade está cheia de variabilidade, e pode ser caracterizada por uma auto-avaliação ou caracterização e por uma atitude de incentivo e reconhecimento que conduzam a melhorias (Kroslig 1999).

Actualmente, há uma grande associação entre qualidade e as normas ISO 9000. Os padrões impostos por este sistema de qualidade funcionam como uma parte dos requisitos do TQM (Karth 2004). Estas normas implicam que uma organização defina e documente a maneira como desempenha a sua actividade, o que poderá sustentar melhor um desempenho com melhor qualidade. Desta forma, as normas ISO poderão funcionar como um excelente início da implementação de procedimentos de elevada qualidade numa organização como parte da introdução do TQM.

Esta evolução da Gestão da Qualidade conduziu a várias iniciativas dentro das organizações que pudessem auxiliar a atingir os objectivos da Gestão da Qualidade, ou seja, aumentar a qualidade através de melhorias ao nível da eficiência e eficácia das actividades. E deste *ambiente* nasceram o Lean e o Seis-Sigma. Estas metodologias criadas em empresas assentam em princípios de objectividade, com uma gestão metódica e sempre sustentada em

factos, centrando-se nos processos de actividade. Apesar de ambas as metodologias terem características muito próprias, desde há algum tempo se iniciou a implementação conjunta, dando origem ao Lean Seis-Sigma.

2.2 Lean Seis-Sigma

O Lean Seis-Sigma é uma iniciativa de gestão da qualidade de âmbito organizacional focalizado em atingir resultados concretos e tangíveis, melhorar a qualidade dos processos, tornar processos mais eficientes, e criar valor acrescentado. Como se verá adiante, trata-se de uma estratégia de melhoria efectiva, na medida em que se pretende uma implementação sem *prazo de validade*. O seu *core* reside assim na eliminação de problemas de qualidade crónicos e no desperdício em processos.

Metodologias deste cariz, claramente orientadas para resultados e objectivos estratégicos, têm demonstrado resultados mensuráveis em planos como a qualidade, custo, e métricas de eficiência relevantes nos planos clínicos, operacional, e administrativo dos serviços de cuidados de saúde. Se estes aspectos são por si só vantajosos, dada a corrente conjuntura económico-financeira global, os mesmos rapidamente passam a estar na condição de necessidades prementes.

Historicamente, o Lean Seis-Sigma nasceu da conjugação dos conceitos ou metodologias Lean e Seis-Sigma, pelo que o resultado final acaba por ser uma mistura dos fundamentos de ambas.

Nas secções seguintes apresenta-se assim uma revisão dos fundamentos do Lean, Seis-Sigma, da integração destes e que resultados da implementação desta existem na saúde.

2.2.1 Lean

O Lean é uma metodologia com características muito próprias e únicas. Nesta secção apresenta-se uma revisão da literatura sobre as fundamentações teóricas que sustentam o todo o conceito Lean, dando-se particular destaque a um conceito central, o desperdício.

Os fundamentos do Lean

O Lean³ teve as suas origens no produtor automóvel japonês Toyota derivando, de evoluções do *Toyota Production System* (TPS) (Gelderman e Van Weele 2005). Muitas vezes conhecido por *Lean Production* ou *Lean Manufacturing*, o Lean centra-se na criação de valor para o cliente minimizando qualquer tipo de desperdício nas actividades de uma organização.

Relativamente ao TPS, existem quatro regras que lhe servem de base (Spear e Bowen 1999). São elas:

- Actividades centradas no conteúdo e resultado, com temporização e sequências lógicas.
- Todas as ligações fornecedor-cliente têm de ser directas.
- Fluxo dos produtos e serviços simples e directas.
- Todas as melhorias acontecem de acordo com métodos científicos e de acordo com a supervisão de um *sensei*⁴.

Com base nestas regras do TPS adaptadas pelo Lean, considera-se assim que é necessário que todas as actividades estejam bem definidas e sustentadas, sob pena de se poder gerar variabilidade na organização. Por sua vez, esta variabilidade poderá esconder ou prejudicar a

³ *Lean* é uma palavra inglesa que em português significa *magro* ou *com pouca gordura* (tradução livre).

⁴ *Sensei* é uma palavra japonesa para designar *líder*.

relação entre o trabalho e os seus resultados, exercendo um impacto negativo na melhoria e desenvolvimento da organização (Spear e Bowen 1999). Em termos práticos, as consequências serão uma menor produtividade, pior qualidade e custos mais elevados. Como se pode desde já constatar, estas preocupações vão de encontro a preocupações de sistemas de qualidade já existentes, como o ISO 9000. Além disso, as preocupações com a variabilidade são também algo partilhado com o Seis-Sigma, o que deixa a antever o facto de estas metodologias terem aspectos em comum.

Aproveitando então as bases provenientes do TPS, com vista a solidificar construir o conceito do Lean, Fujio Cho, o actual *chairman* da Toyota Motor Corporation, criou um modelo metafórico, baptizado de *Casa do Lean*, que serve de descrição para, apresentado na Figura 1 (Liker e Hoseus 2008).

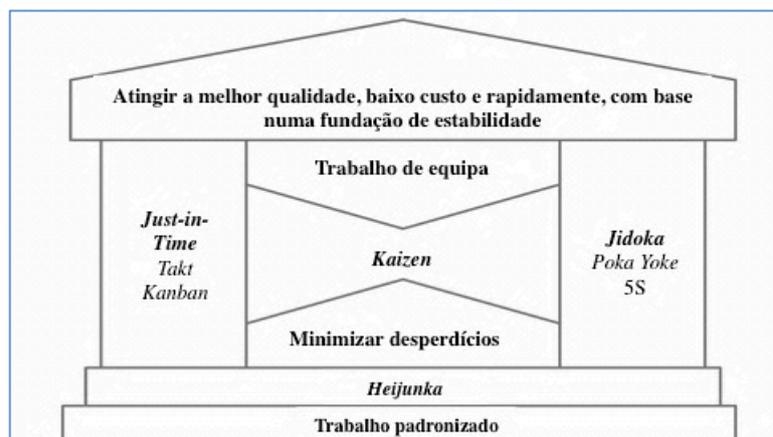


Figura 1 - A Casa do Lean (adaptado de Dennis e Shook 2007)

Este modelo é uma metáfora segundo a função dos elementos do Lean podem ser comparados à dos elementos que constituem uma casa: a base ou alicerces na qual assentam os pilares, que por sua vez sustentam o telhado, e todos juntos protegem o interior da casa (Dennis e Shook 2007).

Esta casa assenta assim numa base constituída pela necessidade de actividades padronizadas, e que dessa maneira confirmam estabilidade às actividades da organização. A base deve ainda ser constituída pelo *Heijunka*, segundo o qual deve haver uma produção nivelada e com o mínimo de variabilidade, justificada, e com controlo de desperdício (Liker e Hoseus 2008).

Relativamente aos pilares, um destes é constituído pelo *Jidoka* que é um sistema para controlo de qualidade contínua na origem ou fonte. Na eventualidade de ocorrer um problema num passo de um processo, o mesmo passo deve parar automaticamente até à resolução do referido problema. De acordo com este pilar, os equipamentos ou sistemas devem assim possuir intrinsecamente mecanismos de detecção de falhas que conduzam à eliminação de erros, designados *Poka-Yoke* (Stevenson 2007) Desta forma, numa fábrica, um trabalhador poderá ser responsável por vários equipamentos e operações (Liker e Hoseus 2008). Outra ferramenta necessária ao *Jidoka* é o *5S* que é usada no planeamento sistemático (Liker e Hoseus 2008). Esta ferramenta é composta por cinco princípios:

- *Seiri*⁵: classificar e organizar qualquer tipo de material segundo a sua natureza.
- *Seiton*⁶: arrumação é indispensável para uma organização dos materiais e espaços, facilitando um melhor acesso aos mesmos, e, em última instância, permite um aumento de eficiência.

⁵ Palavra japonesa para *classificar* ou *organizar*.

- *Seiso*⁷: no decorrer desta acção de limpeza, além de ir de encontro aos princípios que a precedem, a mesma permite, por exemplo, detectar eventuais anomalias em instrumentos ou outro tipo de tecnologias.
- *Seiketsu*⁸: padronizar implica desenvolver sistemas e procedimentos que monitorizem a organização continuamente.
- *Shitsuke*⁹: sustentar ou manter mudanças implica induzir a capacidade e disciplina para se realizarem as actividades tal qual como elas devem ser feitas.

O segundo pilar da casa é o *Just-in-time* (JIT), segundo o qual se deve orientar a quantidade necessária de elementos produzidos para o local certo à hora certa e sempre com a qualidade desejada, servindo quer clientes internos quer clientes externos. Segundo o JIT o fluxo de material é nivelado e rápido, e elementos como níveis de inventário, espaço e transacções, ou seja, desperdício, são mantidos ao mínimo necessário (Liker e Hoseus 2008). No JIT, a rapidez das actividades, segundo um intervalo de tempo preciso, *Takt* em alemão, ganha particular relevância, sendo o caminho para corresponder às expectativas, neste caso, necessidades a suprir, como por exemplo, a procura de um cliente. Neste pilar, o *Kanban* surge como uma ferramenta base. Este é um mecanismo de sinalização, no qual em cada operação de um processo, em caso de necessidade de fornecimento, se envia um sinal ao passo anterior (Liker e Hoseus 2008).

O *Jidoka* e o JIT são assim os pilares que sustentam o objectivo do Lean, simbolicamente representado como telhado, que é trabalhar em direcção à mais alta qualidade, com custos tão baixos quanto possível, e no menor tempo possível, tudo com base numa fundação de organização e estabilidade (Liker e Hoseus 2008).

Protegida pelos componentes atrás descritos, a última parte desta casa é o seu interior, ou o *core*, que é composto pelas pessoas e no trabalho de equipa. Com efeito, pretende-se ter as pessoas certas, que entendam e apliquem esforços no sentido de atingirem objectivos comuns e que possuam também as competências suficientes para a resolução de problemas. O espírito de melhoria contínua, o *Kaizen* (página 14), ganha assim uma importância fulcral. No centro da casa existe ainda a preocupação em eliminar gradualmente o desperdício, que no Lean é designado pela palavra japonesa *muda* (Pinto 2009). O *muda* é assim um conceito fundamental no Lean e significa qualquer actividade que não acrescente *valor*, como por exemplo erros que requerem rectificação, e principalmente actividades cujo resultado não corresponder às expectativas e necessidades do cliente (Womack e Jones 2003)(Padilla e Pekmezci 2011).

O *valor* no Lean deve ser definido em termos de produtos ou serviços específicos, com determinados atributos, com um determinado preço ou custo para clientes específicos (Womack e Jones 2003). Este conceito acaba então por ser determinado pelos clientes de acordo com as suas expectativas e necessidades, além das condições de acesso a um serviço ou produto, como o preço ou tempo de espera. Assim, uma actividade criará valor quando, através de um processo, for capaz de adicionar elementos que no final resultam em passível de ser reconhecido como valioso e necessário para um cliente (interno ou externo) (Ward 2007).

É importante que as organizações encontrem a *corrente* ou *fluxo do valor*¹⁰ para esses mesmos produtos ou serviços, uma vez que este exercício é em si uma forma de detecção de desperdício. Este fluxo de valor é constituído pela sequência lógica das actividades que são necessárias para a criação de um produto ou serviço. Estas vão desde o conceito, passando pelo *design* e engenharia, até ao lançamento da produção ou prestação do serviço. Passam também pela encomenda ou requisição, atravessando o planeamento, até à entrega ou fim da prestação

⁶ Palavra japonesa para *arrumação*.

⁷ Palavra japonesa para *limpar*.

⁸ Palavra japonesa para *padronizar*.

⁹ Palavra japonesa para *sustentar*.

¹⁰ Do inglês *value stream*.

do serviço, e envolvem uma transformação de uma matéria-prima (ou da requisição do serviço) até ao produto ou serviço recebido pelo cliente.

Uma vez caracterizado o fluxo de valor, pode então eliminar-se o desperdício e assegurar o *fluxo* de processo em processo, sem tempos de espera. E, em consonância como JIT, pode assim ter-se um sistema onde a procura acaba por *puxar (pull)* os produtos evitando acumulações. Em conjunto, o valor, a corrente de valor, o fluxo e o *pull*, conduzem à *perfeição*, constituem os cinco princípios fundamentais do Lean. Este último elemento pressupõe que se tente eliminar desperdício sempre que possível, agindo-se com uma atitude de melhoria contínua.

O Desperdício – Muda

O desperdício, ou *muda*, está presente em todo o lado, e o Lean pretende ser o seu antídoto, uma vez que ambiciona eliminá-lo ou substituí-lo por acções que acrescentem valor aos processos e, por consequência, ao resultado final (Womack e Jones 2003).

Um valor básico proveniente do desenvolvimento de qualquer projecto é assim o *conhecimento*, uma vez que permitirá prevenir defeitos e criar as *correntes de valor* operacionais rentáveis. Este conhecimento é criado através do estudo ou desenvolvimento de elementos como (Padilla e Pekmezci 2011):

- Integração: conhecer os clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros, entre outros intervenientes, o que auxilia a compreensão acerca do quão integrado está o *design* do projecto em relação às necessidades dessas partes interessadas.
- Inovação: criar soluções novas e originais (com elementos diferenciadores).
- Viabilidade: possibilitar melhores decisões, evitando custos e problemas de qualidade.

Com efeito, muitas das empresas Lean são conhecidas por orientarem grande parte dos seus esforços de desenvolvimento na criação de conhecimento em detrimento da criação de *hardware*.

Dada a ênfase desta filosofia na eliminação de *muda*, no âmbito do TPS, foram instituídas sete formas de desperdício, ou seja, factores que não contribuem com acréscimo de valor para os processos (Shingo e Dillon 1989). São elas:

- *Excesso de produção*: contraria o princípio do JIT, conduzindo a situações em que o produto que nunca chega ao cliente, é uma prova de que existe um planeamento da produção pouco flexível. Estes produtos em excesso irão ainda acabar por contribuir para um aumento das necessidades de armazenamento (aumento de *stocks*) e transporte, exigindo, posteriormente, uma compra antecipada de matéria-prima ou outros elementos que, a jusante, contribuem para um efeito cumulativo permanente. Esta produção excessiva pode dever-se à necessidade de colmatar produção defeituosa, adiantar produção, e à produção em massa. Muitas vezes esta é considerada a principal forma de desperdício uma vez que origina grande parte dos restantes (Ortiz 2006).
- *Tempo de espera*: provocado essencialmente pela escassez de matéria-prima, atrasos nos transportes de material, colaboradores pouco eficazes, tecnologias lentas, *layout* da infraestrutura desequilibrado, equipamento insuficiente. Implica períodos de inactividade podendo conduzir a *bottlenecks*, a uma baixa disponibilidade de materiais, mas também a problemas de gestão no equilíbrio e distribuição do trabalho.
- *Transporte ou Movimento desnecessário*: é relativo ao transporte de um material, sendo desejável que a frequência desses transportes, bem como o tamanho do percurso dos mesmos, sejam reduzidas. Estes movimentos são negativos na

medida em que utilizam espaço da infraestrutura e demoram tempo, sujeitando o produto a eventuais danos.

- *Processos inadequados ou sobreprocessamento*: representam uma organização de processos operacionais complexa e inadequada, como tarefas desnecessárias, sequência de passos errada. Como consequência conduzem a ineficiência espelhada, por exemplo, num aumento da taxa de defeitos. Este desperdício pode ainda agravar-se quando os produtos são desenvolvidos com qualidade diferente da que é estritamente necessária. Deve assim recorrer-se a processos padronizados (ou automatizados), e simplificar os mesmos.
- *Excesso de inventário/stock*: é relativo quer à produção que não sirva para corresponder estritamente e instantaneamente às encomendas, quer a níveis de stocks acima das necessidades (podendo ser uma consequência dessa mesma produção desnecessária). Conduzem inevitavelmente a uma acumulação de recursos físicos que ocupam, desnecessariamente, espaço na infraestrutura (Pinto 2009). Entre as causas mais comuns deste problema estão: a existência de estrangulamentos (*bottlenecks*) na produção; problemas de qualidade; e conjunto de processos desintegrados (organização e integração global dos processos).
- *Defeitos ou erros*: ocorrem sempre que há algum problema de qualidade no produto ou serviço, ou seja, sempre que estes não apresentam a qualidade pretendida. Com efeito, provocam variabilidade no processo, condicionando desta forma a capacidade de produção, e implicando muitas vezes um aumento de custos de inspeção, reparação e também de reclamações de clientes. Desta forma, torna-se inevitável o aumento das necessidades de matéria-prima e aumento de *stocks* na medida em que é necessário material extra para colmatar as falhas, tendo esta situação impacto negativo ao nível da produtividade. Algumas das causas deste problema envolvem falhas humanas, inspeção apenas do produto final, trabalho sem processos padronizados, inspeção sem padrões apropriados, e transporte e/ou movimentação desnecessários. O Lean propõe assim algumas acções correctivas, como: implementação uma produção com um fluxo contínuo, padronizada; *Jidoka* e *Poka-Yoke*, que, apesar de não corrigir os defeitos, auxilia no conhecimento da origem destes.

Apesar de originalmente apenas se considerarem sete formas de muda, actualmente esse leque passou a incluir uma nova forma relativa à utilização deficiente dos recursos humanos, alargando-se a oito formas (Bellgran e Säfsten 2009):

- *Utilização deficiente dos recursos humanos*: perda de tempo, capacidades, ideias, e falta de formação dos colaboradores. A intervenção do agente activo no processo deve ser valorizada, designadamente ao nível opinativo em relação aos processos.

A metodologia Lean teve origem, como já referido, na indústria automóvel tendo, contudo, deixado de se restringir desde há muito a essa indústria, sendo actualmente aplicada também em serviços. Ainda assim, existem naturalmente diferenças entre as duas realidades, pelo que se podem definir mais sete tipos de desperdício do contexto dos serviços, entre os quais a oitava forma já descrita (Taylor e Brunt 2001)(Pinto 2009): Sobram assim seis formas por descrever:

- *Utilização de sistemas inapropriados*: recorrer a sistemas informáticos ou outros recursos tecnológicos desadequados, ou o seu subaproveitamento, muitas vezes após grandes investimentos, são exemplos de desperdício que não resultam em benefícios para a organização. Com o advento da Era Digital, dada a enorme oferta, urge especial rigor na escolha deste tipo de recursos.
- *Desperdício de energia*: recursos como electricidade, gás, gasolina, entre outros, além de poderem constituir custos operacionais, derivam de fontes limitadas, pelo que devem ser consumidos racionalmente.

- *Desperdício de materiais*: as características dos materiais, como o seu período de vida útil, potencial de reutilização ou reciclagem, bem como o processo de concepção e produção, devem ser aspectos considerados quer na aquisição quer na utilização, uma vez que dependerá desses atributos um usufruto rentável e racional dos materiais.
- *Desperdícios nos escritórios*: nestes ambientes, por vezes, facilmente salta à vista o uso irresponsável de alguns recursos básicos, tais como papel, consumíveis, material de escrita e impressão, entre outros.
- *Inspecções ineficientes*: em qualquer sistema é preferível que as inspecções sejam reduzidas ao mínimo, sendo para isso necessário diminuir a probabilidade de ocorrência de problemas recorrendo-se a metodologias anti-falha (*Poke-Yoke*).
- *Desperdício do tempo do cliente*: são comuns os episódios em que o cliente tem de esperar por alguma informação ou serviço, quer porque é necessário contactar outro departamento, quer porque o processo é em si demorado. Admitindo que a ausência de um tempo de espera possa ser virtualmente impossível, esta deve ser ambicionada, reduzindo-se ao máximo esse tempo (redução de acções que não acrescentem valor). Além da potencial insatisfação que se está a criar no cliente, a demora pode ser reveladora de uma arquitectura de processos deficiente.

Apesar de estas formas de desperdício serem bastante comuns, elas não serão certamente as únicas. Muito provavelmente, após uma análise minuciosa de cada realidade serão encontradas formas de desperdício que aqui não foram descritas. Porém, o conceito Lean será certamente útil na eliminação das mesmas.

Ferramentas Lean

Além de ser um conjunto de directrizes, o Lean oferece também um conjunto de ferramentas das quais, além das já referidas na *Casa do Lean* (Figura 1), se podem destacar:

- *Value Stream Mapping* (*Mapeamento do Fluxo de Valor*)
- *Kaizen*
- *Poka-Yoke*

Kaizen – Busca incessante pela melhoria

O termo *Kaizen*, de origem japonesa, significa *busca incessante pela melhoria* ou *melhoria contínua*, e é um processo de melhoria, independentemente da sua magnitude ou escala, que vai ao encontro do objectivo do Lean - eliminação de desperdício (Ortiz 2006). Além deste lado objectivo, o *Kaizen* é também considerada uma filosofia ou conceito, e tem como principais preocupações melhorar aspectos como a resolução de problemas, documentação e melhoria de processos, recolha e análise de dados, e auto-gestão individual num âmbito colectivo (Liker e Hoseus 2008). Normalmente, as melhorias realizadas à luz do *Kaizen* resultam de alterações pequenas e subtis. Contudo, os seus resultados são duradouros e com uma importância que cresce ao longo do tempo.

Esta atitude *Kaizen* deve estar embrenhada no espírito da organização e todos os colaboradores devem possuir a autonomia para, através de monitorização e detecção de variação relativa aos processos, efectuar acções de melhoria permanentemente. O *Kaizen* não se resume à eliminação de erros, mas também à localização da sua fonte, daí a importância do papel interventivo de cada colaborador, cujo posicionamento *in loco* lhe confere uma visão privilegiada (Ortiz 2006).

Lean e a gestão

Como já referido atrás, não existem estratégias ou modelos de gestão que por si só garantam sucesso. As ferramentas atrás enunciadas, entre outras, não são assim soluções para todos os problemas. Ainda assim, o seu benefício pode ser real se as organizações tomarem medidas estruturantes consonantes com o Lean. E, tal como destacado na *Casa do Lean*, na Figura 1, nestas medidas deve sempre ter-se as pessoas, neste caso, os colaboradores em posição de relevância. Neste sentido, devem ser desvalorizadas algumas ideias que associam o Lean como uma estratégia de âmbito apenas fabril, no qual o operador pode ter um papel secundário em detrimento da tecnologia.

2.2.2 Seis-Sigma

O Seis-Sigma ocupa actualmente um papel de referência na Gestão da Qualidade, sendo cada vez mais alvo da atenção de organizações de vários sectores.

Nesta secção apresenta-se assim uma revisão teórica dos fundamentos do Seis-Sigma, com particular ênfase na sua metodologia, o DMAIC.

Origem do Seis-Sigma

O Seis-Sigma foi criado na Motorola em meados da década de 80, um período de competição interna no seio da indústria electrónica, que acabava de *acolher* novos concorrentes japoneses. Apesar de a referida empresa ser líder na indústria das telecomunicações, constatou a necessidade de inovar, como único caminho para manter o estatuto no mercado e sobreviver a um período tão desafiante (Motorola University 2004). Com efeito, levou a cabo programas de formação de colaboradores reviu todo o seu processo de gestão, preparando assim a nova estratégia que viria a ser implantada em 1986. Mais tarde, já na década de 90, a empresa General Electric, através do seu gestor Jack Welch, viria a celebrar o Seis-Sigma como estratégia de valor estabelecido (Eckes 2000).

Pode dizer-se que existe um paralelismo entre a situação de indústria electrónica nos anos 80 e as circunstâncias que serviços de saúde atravessam actualmente, considerando aumento do custo dos serviços, pressões competitivas e grande preocupação com a qualidade dos serviços (Trusko et al. 2010). A juntar a estes factores, existem não apenas factores como o envelhecimento da população, associado a um aumento de doentes crónicos, bem como exigentes regulamentações governamentais e comunitárias (J. Fernandes et al. 2011). A pressão para um desempenho melhor, mais rápido, e eficiente em termos de custos é também uma constante neste sector.

Os fundamentos do Seis-Sigma

O Seis-Sigma não possui uma definição única na literatura quer académica ou de cariz mais empresarial (Hahn, Hoerl, e Zinkgraf 1999). Assim, com o intuito de desenvolver os conceitos e princípios subjacentes ao Seis-Sigma, propõe-se a seguinte definição base:

“O Seis-Sigma é um método organizado e sistemático de melhoria estratégica de processos e novos produtos e desenvolvimento de novos produtos e serviços que se baseia em métodos estatísticos e no método científico para efectuar reduções dramáticas em taxas de defeito definidas pelo cliente” (Linderman 2003).

Nesta definição é bem clara a importância do cliente (interno ou externo) para a organização, condição essa que se materializa na determinação dos seus requisitos e na definição dos defeitos em termos dos seus parâmetros *Critical to Quality*¹¹ (CTQ), aspecto esse

¹¹ Em português, *críticos para a qualidade* (tradução livre).

crucial na definição dos objectivos que acaba por desvalorizar considerações organizacionais internas (Linderman 2003:195).

O termo *Sigma*, proveniente da Estatística, define o desvio-padrão de uma variável aleatória. O *número sigma* é um indicador do desempenho de um processo que na prática indica uma quantidade de defeitos que são prováveis ocorrer nesse mesmo processo, como se representa na Figura 2. Por exemplo, um processo 3 sigma tem uma taxa de defeitos de 6,7%, enquanto que um processo 6 sigma tem 3,4 *defeitos por milhão de oportunidades* (DPMO) (Breyfogle, Cupello, e Meadows 2001). O objectivo de atingir desempenhos de nível 6 sigma simboliza assim a procura sistemática de uma importante melhoria.

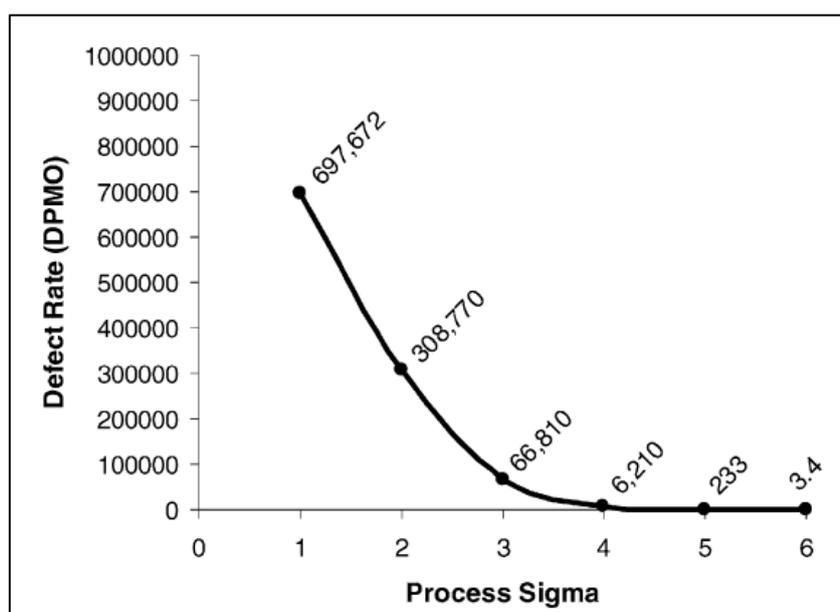


Figura 2 - Variação da Taxa de Defeitos segundo o Nível Sigma do Processo (retirado de Linderman 2003)

O Seis-Sigma avalia assim a capacidade de um processo e a forma como este interfere noutros, considerando-os assim num plano integrado e não isolado. A ambição passa assim por reduzir o número de defeitos e variabilidade dos processos, agentes que tendem a provocar aumento de custos (Heuvel, Does, e Verver 2005).

Partindo dos princípios já referidos, é fácil antever que a iniciativa Seis-Sigma recorre a um método estruturado e disciplinado. Com efeito, possui a sua própria metodologia que consiste numa sequência de passos que decorre no âmbito de um projecto: *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*¹² (DMAIC). Este assunto será abordado com mais detalhe na secção seguinte.

Considerando esta objectividade, a garantia do sucesso deste *modus operandi* reside em grande parte na rigorosa implementação do DMAIC. Dados e medições objectivas são também factores críticos para o sucesso de cada etapa do método, em conjunto com a integração das ferramentas próprias em cada passo (Linderman 2003). Além disso, o Seis-Sigma tem também um envolvimento dos colaboradores muito característico.

Intervenientes na metodologia

Um dos aspectos importantes do Seis-Sigma é a forma como é integrado no contexto organizacional. Frequentemente designada de *top-down*, a presença do Seis-Sigma nota-se desde o topo da gestão até à base da hierarquia dos colaboradores, sublinhando a importância

¹² Em português, Definir-Medir-Analisar-Melhorar-Controlar.

de todos os elementos, o que implica que pelo menos os intervenientes num projecto, tenham um papel definido (Munro et al. 2008). Além disso, cada colaborador deve também ter formação específica e apropriada. Desta forma existem os seguintes papéis num projecto Seis-Sigma (Gygi, DeCarlo, e Williams 2005):

- **Gestão Executiva (de topo):** incentivam, estabelecem objectivos estratégicos e conduzem a metodologia.

- **Champion:** membro da Gestão Executiva selecionado pelo chefe-máximo da organização para apoiar e supervisionar toda a missão, alocando recursos e fazendo a ponte entre as equipas e administração.

- **Master Black Belts:** gestores do projecto Seis-Sigma, são normalmente consultores externos à organização que auxiliam os *Champions* e também formam os *Black Belts*.

- **Black belts:** além dos *Master Black Belts*, são os únicos dedicados aos projectos a tempo inteiro, sendo os principais responsáveis pelo trabalho.

- **Green Belt:** têm um papel semelhante ao dos *Black Belts*, contudo mantêm as suas funções na organização e trabalham apenas em *part-time* no projecto, dando-lhes apoio.

Dada a especificidade das funções, é necessário que todos tenham formação e sejam certificados segundo o seu papel de maneira a utilizarem todos os recursos e ferramentas Seis-Sigma da melhor maneira.

2.2.3 O DMAIC

O DMAIC é uma referência do Seis-Sigma. Mesmo com a combinação deste último com o Lean a metodologia não perdeu importância, mantendo-se como base de qualquer projecto Lean Seis-Sigma (Brett e Queen 2005). Nesta secção apresentam-se assim os princípios desta metodologia.

Define (Trusko et al. 2010)

A essência do Seis-Sigma é resolver problemas que estejam a influenciar o desempenho de um sistema. Com efeito, urge uma clarificação exacta e precisa do objectivo a atingir. Encontrar ou caracterizar o problema certo torna-se assim num requisito crítico para o sucesso numa organização.

Na etapa *Define* pressupõe-se a assunção de um certo número de problemas a serem tratados que serão convertidos em projectos Seis-Sigma. Um factor crítico na escolha destes problemas é a garantia de que existirão melhorias visíveis e mensuráveis.

A resolução de problemas implica muitas vezes reconhecer e identificar áreas problemáticas do sistema. Dependendo da realidade do caso em avaliação, poderá ser necessário criar mais do que um projecto que resolva, um a um, aqueles que foram definidos como problemas com necessidade de resolução mais premente.

Um projecto inicia-se com um problema prático que está a exercer uma influência negativa no sistema, e, em última instância, idealmente, num máximo de seis meses, terminará como uma solução que melhora visivelmente o desempenho desse mesmo sistema (ver Figura 3) (Gygi et al. 2005). É assim uma descrição do problema, com recurso a termos quantificadores, e que estabelece expectativas em relação aos níveis de desempenho pretendidos. Muitas das vezes, esta descrição resulta das preocupações do cliente, a partir das quais se podem conhecer problemas que estejam a ocorrer numa organização (*Voice of the customer* – VOC). Desta forma, pode assim conhecer-se as especificações *Critical to Quality* (CTQ) que, mais à frente, originam métricas que quantificam um determinado problema (Brook 2010).

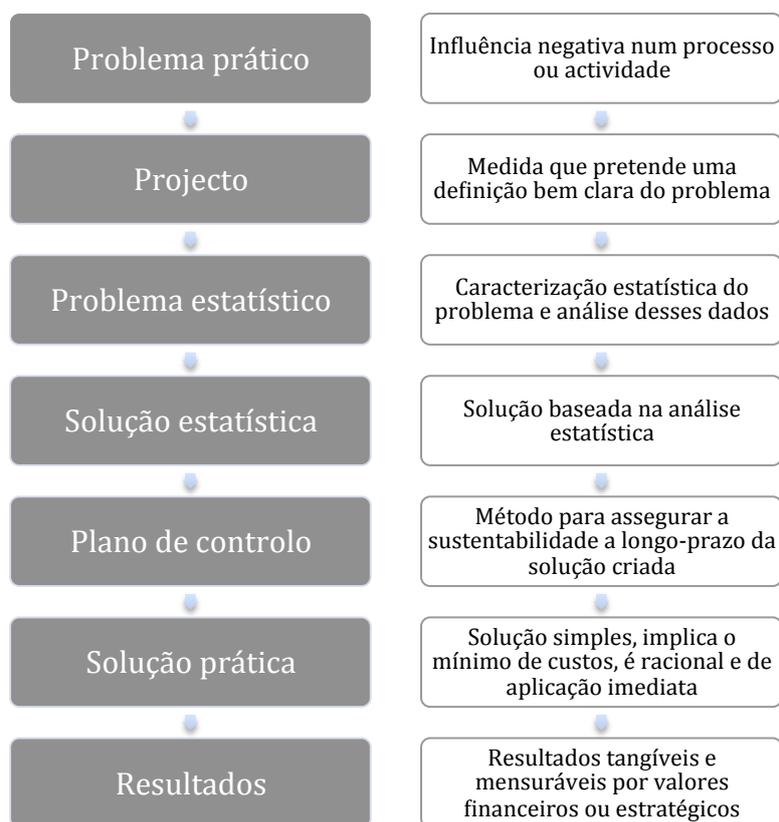


Figura 3 - O ciclo de vida de um projecto

De salientar que na análise de um problema neste âmbito apenas se deve recorrer a informação objectiva, o que implica deixar de fora toda a espécie de intuição ou *feeling* por vezes comum na tomada de decisões estratégicas.

Teoricamente, as consequências de um projecto passarão por um ou vários dos seguintes aspectos:

- Impacto financeiro positivo
- Produção de resultados que excedam o esforço requerido na obtenção da melhoria.
- Resolução de um problema que não é facilmente ou rapidamente solúvel através de métodos tradicionais.
- Melhoria do desempenho do sistema.

Dada a natureza dos problemas, muitas vezes pouco óbvia, existem alguns riscos que tendem a ocorrer na definição do projecto e que devem ser evitados. Considerando-se o *output* de um processo, representado por y , dependente dos *inputs* representados pela variável x , de tal forma que $y = f(x)$, tem-se, por exemplo, os seguintes riscos associados: problema definido com cariz demasiado vago, no qual se consideram demasiados y 's a melhorar, que podem inclusivamente afectar várias áreas, o que implica redimensionar o problema, ou mesmo dividir o problema em mais projectos; problema demasiado fácil e com solução já conhecida, o que nem requer uma análise do problema em causa.

Convém salientar que desde muito cedo existe a necessidade de se demonstrar o desempenho actual (*baseline*) e o nível de desempenho ambicionado (objectivo), isto de acordo com a política de visibilidade dos resultados própria do Seis-Sigma.

A descrição do problema pode servir vários propósitos. Em primeiro lugar, clarifica significativamente a situação actual uma vez que identifica especificamente o que necessita de melhoria, o nível do problema, onde está a ocorrer e o seu impacto. Além disso, é inegável a

sua utilidade como ferramenta de comunicação. Quando o problema está bem definido, mais facilmente o objectivo será compreendido pelos intervenientes no processo.

Entre as condições para uma construção adequada do problema figuram:

- Descrição do problema e das especificações CTQ que servirão as métricas de desempenho relevantes (*Key Performance Indicators – KPI*) usadas na etapa do DMAIC seguinte.
- Onde está ocorrer o problema.
- O enquadramento temporal ao longo do qual o problema tem vindo a ocorrer.
- A magnitude do problema.

Na definição do patamar de desempenho pretendido, é necessário considerar não apenas os requisitos específicos do sistema, mas também as circunstâncias do momento. Desta forma devem cruzar-se considerações de várias ordens como o *entitlement* (melhor desempenho já registado), *benchmarking*, operações *escondidas* ou *disfarçadas*, e a opinião do cliente. Porém, esta definição de novo patamar não se deve esgotar em considerações relacionadas com factos constatados, podendo-se antecipar-se ou prever-se a máxima quantidade de melhoria passível de ser concretizada.

No caso específico do sector da saúde, uma abordagem demasiado centrada em aspectos financeiros, ao contrário de outros sectores, não será certamente a atitude mais sensata. O contexto iminente humanitário deste sector determina uma abordagem agressiva, contudo racional, na busca por um nível de melhoria.

Comparativamente ao Lean, o Seis-Sigma também recorre a ferramentas bastante específicas para cada uma das suas etapas, algumas delas podendo ser aplicadas em mais do que uma etapa. No final desta fase, como acontecerá com as seguintes, sugerem-se algumas ferramentas.

Ferramentas *Define* (Pyzdek e Keller 2009)

No *Define*, as ferramentas mais comuns são:

- Quadro de Projecto
- Ferramentas *Voice of the Customer* (VOC), como inquéritos ou *brainstormings*
- Mapa do processo
- *Quality Function Deployment*
- SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*)
- *Benchmarking*
- Análise de Pareto
- Ferramentas de gestão e planeamento de Projecto

Measure

Uma vez realizada a definição do processo, passa-se então para uma nova etapa: a determinação ou quantificação do estado de desempenho actual, ou *baseline* (Trusko et al. 2010). Nesta etapa definem-se e medem-se *métricas*, ou KPIs, ou seja, indicadores de desempenho que costumam ser provenientes directos dos parâmetros CTQ (Brook 2010). Um exemplo de um KPI a ser medido é um tempo de espera para uma consulta. Como se pode constatar, a natureza concreta dos KPIs obriga que estes sejam definidos em função de cada circunstância, devendo ser avaliados pela sua validade e exactidão (Pyzdek e Keller 2009).

As recolhas de dados, geralmente, têm como propósito assegurar a conformidade de várias normas, regras, *guidelines*, especificações, entre outros. No âmbito Seis-Sigma, a esse propósito devem juntar-se a identificação de áreas e aspectos melhorar (Trusko et al. 2010).

Assim, dadas as condições atrás explanadas, nesta fase ganham particular importância conceitos como Custo da Qualidade e as especificações CTQ já explicadas (Pyzdek e Keller 2009).

Muitos dos problemas de desempenho derivam de problemas causados por inconsistências cuja origem pode resultar de coisas tão básicas como prescrições manuscritas ilegíveis, documentação insuficiente, tempo de espera excessivo, entre outras causas (Trusko et al. 2010). Isto significa então que esses problemas da qualidade acabam por ter um custo associado, sendo por isso danosos para a organização.

O principal objectivo do Seis-Sigma passa por reduzir o custo da Qualidade (em inglês *Cost of Quality*, COQ), uma vez que se estima que níveis de Sigma baixos sejam penalizadores sobre os proveitos económicos. Porém, o COQ vai para além do custo de erros ou defeitos – ele inclui o custo da resolução problemas, inspecção e verificação do desempenho, trabalho de correcção (*rework*), oportunidades perdidas, ou perda de clientes (Trusko et al. 2010).

O COQ apresenta três componentes principais: *Falhas*, que podem ser internas ou externas; *Avaliação*; e *Prevenção* (Trusko et al. 2010). Veja-se alguns exemplos para o caso da Saúde:

- Falhas externas: custo de irregularidades relativas a seguros; despesas jurídicas; lidar com queixas de doentes; doentes perdidos.
- Falhas internas: perda de informação dos doentes; longo tempo de espera dos doentes; desperdício de material ou equipamento; comunicações pouco claras.
- Preventivos: planeamento; estudos de caracterização de capacidade; formação de recursos humanos; planeamento de recursos; auditorias.

Relativamente às métricas CTQ, estas são características-chave mensuráveis de um processo cujo desempenho real deverá estar em consonância com o desempenho esperado. Desta forma, as expectativas do cliente serão correspondidas. Assim, estas devem ser bastante concretas e, naturalmente, mensuráveis. Muitas das vezes, as mesmas são obtidas junto do cliente (interno ou externo), ou seja, segundo a *Voice of Customer* (VOC) (Brook 2010).

Ferramentas *Measure* (Pyzdek e Keller 2009)

Tendo em conta o cariz desta fase, as ferramentas mais comuns nesta etapa acabam por ser também particularmente objectivas:

- *Process behavior charts* (Quadros de comportamento do processo)
- Análise exploratória dos dados
- Estatística descritiva
- *Data mining*
- *Run charts* (gráficos de séries temporais)
- Gráfico de Pareto

Analyze

A fase *Analyze* é o início da convergência de possibilidades em direcção à causa-raiz do problema. Com efeito, para os processos existentes, é necessária uma análise da corrente de valor (*value stream*), na qual se poderão identificar variáveis críticas a partir das quais se poderão resolver os problemas. Por outras palavras, pretende-se perceber que *inputs* estão a afectar o *output* do processo. Para tal, urge uma investigação da variabilidade do processo e formulação de teses que procurem justificar os problemas, através da uma análise da causa-raiz (Trusko et al. 2010). Após estas acções, procura-se atingir um estado no qual restem apenas as variáveis críticas ou relevantes para a situação em causa (Pyzdek e Keller 2009). Do ponto de vista dos CTQs, nesta etapa identificam-se os factores que os influenciam, explorando-os e classificando-os.

A análise da causa-raiz, é conduzida de maneira a que permita a identificação de acções ou elementos que causem algum tipo de inconsistência no *output* do processo. Nesta fase poderá ser útil uma avaliação da relação estatística entre os *inputs* e os *outputs* do processo (Pyzdek e Keller 2009).

Convém referir que nesta fase é comum recorrer-se a um conceito típico do Lean, o *value stream mapping*, a partir do qual se pode avaliar a lógica com que o processo se desenrola. Nesta acção é suposto traçar-se absolutamente todos detalhes acerca de como se desencadeiam os passos de um processo.

Ferramentas do Analyze (Munro 2009)

Nesta fase as ferramentas assumem particular relevância, uma vez que são elas que contribuirão para muita da objectividade desta análise.

De todas as ferramentas destacam-se aqui as seguintes:

- *Value Stream Mapping*
- *Benchmarking*
- *5S*
- Análise de custo-benefício
- Diagramas de dispersão
- *Spaghetti diagram* (Diagrama de esparguete)
- Diagrama causa-e-efeito
- *Boxplot*
- Análise de distribuição
- ANOVA
- *Failure mode and effects analysis*

Improve

O objectivo primário da fase *Improve* reside na implementação de melhorias no processo. Após a priorização dos aspectos a serem alvos de melhoria, definem-se as propostas de alterações a introduzir no sistema. Naturalmente, o seu risco tem de ser avaliado de forma a assegurar o sucesso desta etapa. No passo de definição da melhoria, a opinião dos clientes (internos e externos) poderá ser relevante na medida em que poderá contribuir para o estabelecimento dos requisitos do desempenho a atingir (Pyzdek e Keller 2009).

Uma das maiores preocupações nesta fase deverá centrar-se nas garantias que as soluções criadas apresentem relativamente à estabilidade e manutenção. Com efeito, qualquer melhoria implementada no âmbito de um projecto Seis-Sigma tem um espectro de duração ilimitada, e deverá procurar eliminar, de forma sustentada, os defeitos detectados anteriormente. Desta forma, qualquer aspecto melhorado, apenas voltará a ser alterado posteriormente no caso de existir uma nova solução com resultados potencialmente melhores. Contudo tal não significa que após a implementação de uma melhoria o trabalho esteja concluído. Pelo contrário, de acordo com o Kaizen (ver página 14), qualquer processo deve estar permanentemente *sob escuta* e sujeito a melhoria

Ferramentas Improve (Urbano 2008)

Como seria de esperar, várias das ferramentas desta fase focalizam-se essencialmente na avaliação das medidas a serem implementadas. De salientar o facto de muitas das ferramentas do Lean serem aqui utilizadas.

Apresentam-se assim algumas ferramentas:

- *5S*

- Análise custo-benefício (COQ, *Return on investment*)
- Análise dos ciclos de tempo
- Fluxogramas
- *Kanban*
- *Poke-Yoke*
- Estudos de protótipo e provas piloto
- *Benchmarking*
- Desenho de Experiências (*Design of Experience*)

Control

Na última etapa do DMAIC, *Control*, os principais objectivos passam pela validação estatística das melhorias implementadas, ou seja, pela avaliação destas relativamente aos objectivos e benefícios esperados. Além disso, também são objectivos desta fase criar e implementar um plano de controlo e manutenção dos novos processos, que contemple acções preventivas e correctivas. Entre alguns dos itens a serem contemplados nesta fase estão a necessidade de um plano de controlo que permita uma monitorização sistemática das operações, que deve incluir a actualização da documentação dos processos em causa. Desta forma, pretende-se que não haja retrocessos na melhoria atingida com a nova forma de conduzir o processo.

Considerando que nesta etapa as alterações com vista à melhoria já foram levadas a cabo, de acordo com os princípios Seis-Sigma, é absolutamente necessário que a avaliação feita traduza claramente o impacto e os benefícios atingidos e que essa mesma avaliação seja divulgada a todos os níveis da organização, além de ser destacado e reconhecido o trabalho de todos os intervenientes no projecto. Nesta fase de divulgação devem também ser difundidos os novos padrões estabelecidos, novas políticas, novos planeamentos das actividades e alocações de colaboradores. Muitas vezes pode também ser necessária nova formação dos recursos humanos a fim de poderem desempenhar da melhor maneira as novas funções (Pyzdek e Keller 2009). Em suma, toda a estrutura da organização deve acompanhar e preparar-se para as eventuais melhorias.

Ferramentas Control (Munro 2009)

Abaixo apresentam-se ferramentas com utilidade para esta etapa:

- 5S
- Auditoria
- *Kaizen*
- Análise custo-benefício
- Análise de ciclos de tempo
- Análise dos sistemas de medição
- *Poke-Yoke*
- Padronização (SDCA – *standardize-do-check-adjust*)
- Análise de valor
- Redução de variação
- VOC
- *Walkthrough/Walkaround*

Sempre que a fase *Control* deixa de ser suficiente, passa-se novamente à fase *Define*. Desta forma, o DMAIC torna-se um ciclo de procura de melhoria contínua dos processos.

Diferenças entre a indústria e os serviços de saúde e Seis-Sigma

Para se compreender o potencial do Seis-Sigma é necessário ter consciência da maneira como se define qualidade. Neste exercício, é particularmente interessante uma caracterização em cinco aspectos ou dimensões principais da qualidade (Garvin 1984). O primeiro, baseado numa abordagem transcendente ou subjectiva, diz que a qualidade é excelência inata e não pode ser definida. O segundo, abordagem centrada no produto, diz que a qualidade reflete a presença ou ausência de atributos mensuráveis dos produtos – mais qualidade (atributos) implicará mais custos. O terceiro aspecto, baseado no cliente, diz que o cliente final tem diferentes desejos ou necessidades e que o produto ou serviço que melhor os satisfizer será o que tem melhor qualidade. O quarto aspecto, centrado na produção, define qualidade como a conformidade com requisitos pré-estabelecidos, no qual o *design* do produto ou serviço deverá conduzir aos menores custos, consequência que também deverá ser partilhada com a redução de defeitos. O quinto e último aspecto, centrado no valor, declara que um produto ou serviço com qualidade é aquele com um desempenho esperado e a um preço aceitável. Garvin (1984) concluiu que uma única definição para qualidade poderia originar problemas numa organização, pelo que esta deveria cultivar estas diferentes abordagens e aspectos.

O poder do Seis-Sigma nos serviços de saúde pode ser ilustrado através de diferentes aspectos. Por exemplo, o primeiro aspecto é frequentemente usado, o que naturalmente tem consequências negativas uma vez que impede iniciativas de melhoria de qualidade. O Seis-Sigma estimula a aplicação do DMAIC (página 17), cujo foco em dados e verificação estatística já provou ser um excelente contra-balanço de abordagens mais subjectivas e intuitivas (Heuvel 2007). Olhando para os aspectos dois, três e quatro do parágrafo anterior, conclui-se que os doentes não são apenas clientes, mas são também parte do processo ocupando um papel central (Heuvel 2007). Ou seja, neste caso, existem três aspectos da qualidade a serem aplicadas num único processo, o que comprova a complexidade da gestão da qualidade nos serviços de saúde.

Considerando os serviços de saúde, melhorar a qualidade destes irá inevitavelmente conduzir a uma redução de custos e melhor qualidade dos serviços (Heuvel 2007). Esta última manifestar-se-á no tempo de espera e internamento mais curtos, redução do número de exames complementares de diagnóstico, bem como na redução de falhas, entre outros aspectos. Além disso, o Seis-Sigma serve de ponte entre as expectativas dos clientes e os atributos do serviço, o que tem como consequência prevenir que sejam prestados cuidados desnecessários, com redução de custos associada. Desta forma, a qualidade é melhorada (Kooy e Pexton 2002).

2.2.4 A integração do Lean e Seis-Sigma

Através de um simples exercício de cruzamento entre os fundamentos do Lean e do Seis-Sigma, verifica-se uma complementaridade da natureza de ambos, o que os torna susceptíveis de serem aplicados de uma forma simultânea e integrada. Ainda assim, existem diferenças entre ambas as metodologias. Por exemplo, Seis-Sigma, dada a sua natureza mais factual e estatística, implica uma implementação de contornos mais complexos e, provavelmente, mais dispendiosos do que o Lean. Por exemplo, no caso específico dos projectos segundo o DMAIC do Seis-Sigma, os mesmos requerem um período de preparação e recursos significativos. Em termos comparativos, os métodos Seis-Sigma, centram-se nos defeitos e resultados, e oferecem uma abordagem rigorosamente estruturada e analítica para a resolução de problemas dentro de processos ou mesmo dentro da organização inteira. Por sua vez, o Lean, que tem como preocupação matricial o tempo da operação, implica muito menos dados e é tendencialmente de implementação mais rápida.

Para uma melhor compreensão da complementaridade das diferenças, na Tabela 3 apresentam-se lado-a-lado as características base de cada metodologia na forma dos seus objectivos.

Tabela 3 - Diferenças entre os objectivos do Lean e o Seis-Sigma

Lean	Seis-Sigma
Eliminar desperdício	Eliminar erros ou defeitos nos processos
Remover acções sem acréscimo de valor	Identificar e reduzir variabilidade do processo
Reduzir <i>bottlenecks</i> e acelerar actividades	Aumentar qualidade e reduzir custos
Procura aumentar eficiência do processo	Procura aumentar a eficácia do processo

Ao nível das ferramentas usadas, o Lean Seis-Sigma acaba por usufruir das ferramentas usadas nos dois conceitos que lhe dão origem, sendo que esse uso é particularmente evidente na organização do DMAIC. Veja-se o exemplo das fases *Analyze* e *Control* onde é comum usar-se ferramentas típicas do Lean como o *5S*, *Kanban*, *Poke-Yoke*, e *Kaizen*, esta apenas na última fase.

Do ponto de vista dos serviços de saúde, a integração do Lean e do Seis-Sigma revela-se adequada. Em termos genéricos, esta integração beneficia do facto de o Lean disponibilizar uma rápida redução de estrangulamentos (*bottlenecks*) e movimento em processos, ao passo que o Seis-Sigma reforça o rigor centrado nos dados que tem como resultado garantir a melhoria consistente da qualidade e serviços prestados. Em termos práticos, e a título de exemplo, a melhoria de processos mais complexos tais como operações de farmácia ou a alta médica adequar-se-iam melhor aos métodos rigorosos do Seis-Sigma, ao passo que *bottlenecks* em cirurgias serão mais efectivamente tratados pelos métodos Lean (Kellogg 2010).

Apesar do reconhecido sucesso, a implementação do Lean Seis-Sigma na saúde possui alguns riscos. Entre eles estão questões associadas à compensação do tempo que os colaboradores ocupam em formação e nos projectos, custos associados à introdução da metodologia e formação dos colaboradores, dificuldades na obtenção informação estatística sobre o funcionamento *baseline* da organização e a sensibilização dos colaboradores para os benefícios da iniciativa.

2.3 Casos de Sucesso do Lean Seis-Sigma na Saúde

Não é possível apontar-se uma data específica para o nascimento do Lean Seis-Sigma. Porém, uma vez que esta metodologia resulta da integração do Lean com o Seis-Sigma, e considerando que este atingiu reconhecimento na década de 90, é razoável atribuir-se a essa altura a origem do Lean Seis-Sigma. Desde o final dessa que a implementação da metodologia está em crescendo nas organizações, em todos os sectores, o que acaba por se reflectir na produção de literatura sobre o tema. Ao nível da investigação científica, o Lean e o Seis-Sigma, separados ou integrados tem também sido alvo de atenção de diversos centros. Neste âmbito, merece destaque a Universidade de Amsterdão, mais propriamente o seu Institute for Business and Industrial Statistics (IBIS UvA) que faz investigação e presta consultoria, tendo já colaborado com empresas de renome como a Philips, DAF, banco AMRO, entre outras.

Considerando a última década, período no qual se iniciou a implementação do Lean Seis-Sigma em serviços prestadores de cuidados de saúde, existem vários trabalhos publicados que merecem destaque. De seguida apresentam-se alguns desses trabalhos.

Implementação do Seis-Sigma no Hospital da Cruz Vermelha de Beverwijk na Holanda (Heuvel, Does, e Bisgaard 2005)

Em 2002, este Hospital com cerca de 400 camas, 930 colaboradores, e um orçamento de 70 milhões de euros. Após alguns com iniciativas de melhoria de Qualidade, a Gestão do hospital reconheceu uma quebra no controlo da efectividade dos seus projectos. Concluiu assim que, entre outros motivos, os projectos estavam desalinhados com os objectivos estratégicos da

organização, não era possível avaliar a relevância e impacto dos projectos de forma padronizada, e que a decisão de desenvolver iniciativas não tinha base objectiva.

Face a esta situação, iniciou-se a implementação do Seis-Sigma com uma organização de consultadoria. O primeiro passo foi assim a atribuição de funções aos colaboradores. Daqui partiu-se para a resolução dos seguintes problemas:

- Redução da estada de doentes da doença pulmonar obstrutiva crónica: estes doentes eram admitidos no Serviço de Medicina Interna e no Serviço de Pneumologia, constatando-se que a estada nesta última era dois dias mais curta. Assim, aumentaram-se as camas no Serviço de Pneumologia que passou a receber todos os doentes da referida patologia. No final do ano pouparam-se 35 mil euros.
- Redução dos erros nas facturas: constatara-se erros em facturas de empresas contratadas, seguradores e doentes com prejuízo para o hospital. Criou-se então uma factura padrão obrigatória que conduziu ao todo a praticamente 200 mil euros de poupados nesse ano.
- Revisão dos termos de pagamento dos fornecedores: a uniformização das políticas de pagamentos permitiu poupar 30 mil euros.
- Internamento de crianças na Pediatria: constatou-se que se os pais permanecessem com as crianças durante a noite, a duração da estada era reduzida. Foram então tomadas medidas nesse sentido, e, com a ajuda das seguradoras que pagaram custos extra da estada, no final conseguiu-se poupar cerca de 25 mil euros ano.
- Redução de doentes com antibióticos intravenosos: institui-se um procedimento na gestão do uso de antibiótico que permitiu poupanças na ordem dos 20 mil euros.

No final, além das verbas poupadas, estava instituído uma abordagem eficaz, para satisfação dos seus colaboradores.

Redução do atraso no início de cirurgias (Does et al. 2009)

Um estudo entre 13 hospitais da Holanda e Bélgica mostrou que, por razões variadas, as cirurgias sofrem atrasos consistentes no seu início. Partindo deste problema, dois hospitais holandeses do referido estudo, o Hospital da Cruz Vermelha de Beverwijk já descrito e o Hospital Canisius Wilhemina em Nijmegen, este com mais de 600 camas e um orçamento anual de cerca de 150 milhões de euros, aceitaram registar os tempos de início da primeira cirurgia em cada dia, bem como a registar os motivos desses atrasos. De referir apenas que no caso do segundo hospital o Seis-Sigma está presente desde 2005 e teve origem comum ao do Hospital da Cruz Vermelha de Beverwijk.

Após avaliação dos registos, foram medidos 2150 horas perdidas devido ao atraso de início de cirurgia com um custo associado de quase três milhões de euros. Além disso implicava reagendamento das cirurgias marcadas para o fim do dia.

A acção de melhoria passou assim pela reestruturação do processo, obrigando os doentes a comparecerem no hospital mais cedo e com medicação pré-cirúrgica tomada. Além disso, é ainda realizado um planeamento antecipado das anestésias.

Com estas medidas puderam poupar-se praticamente 400 mil euros, com uma clara melhoria do funcionamento do processo.

Melhoria de Processos no Sacred Heart Hospital no Wisconsin, Estados Unidos
(Adrian 2011)

Este hospital pertence a uma rede de 13 hospitais, e tem recorrido ao Seis-Sigma e ao Lean desde 2002, altura em que a Gestão procurou caminhos para a redução de desperdício e satisfação dos doentes.

Num dos projectos levados a cabo em 2004, tinha-se como objectivo reduzir em 60% os desperdícios associados às bandejas de refeição, provocados essencialmente por pedidos de última hora de mudança de ementa. O sucesso desta acção conduziu assim a uma poupança de cerca de dez mil euros equivalente a um ano.

Um aspecto importante da implementação destas metodologias neste hospital é a vertente formativa relativa aos seus colaboradores. De forma a maximizar o recurso a estes métodos, tem sido dada formação, o que permite que os benefícios das metodologias sejam efectivamente enraizados conduzindo a uma mudança cultural dentro da organização, com reflexos ao nível da redução de custos.

Redução do tempo de espera para exames de Ressonância Magnética no Hospital Pediátrico de Akron (Ohio) nos Estados Unidos (Chand e Musitano 2011)

Este Hospital emprega ao todo cerca de quatro mil pessoas e possui quase 300 camas, sendo um dos maiores hospitais pediátricos da sua região, sendo constituído por centros dispersos por várias localizações geográficas.

Em 2009, constatando que, depois de ter adquirido um novo aparelho de Ressonância Magnética, o volume de exames não cresceu suficientemente, e o tempo de espera para um exame era também excessivo, o hospital decidiu implementar a metodologia Lean Seis-Sigma com vista à resolução do problema descrito. Assim, após dois dias de eventos *Kaizen*, foram detectadas as fontes dos problemas: o agendamento e a autorização das seguradoras era o principal problema. Estes foram assim agilizados, assegurando a redução do tempo de espera entre o agendamento e todos os tipos de exame.

Ao todo, além da melhoria global do serviço, foi registada uma poupança de quase um milhão de euros no ano seguinte.

3. Implementação prática

Neste capítulo apresenta-se todas as componentes de implementação prática deste projecto. Começa-se assim pela apresentação do inquérito realizado, após o qual se passa ao cerne deste trabalho introduzindo o funcionamento do Serviço de Oftalmologia dos HUC, passando-se depois à caracterização dos processos selecionados, descrição de problemas, identificação de métricas para trabalho futuro e avaliação de ideias de acções de melhoria. Todas estas componentes vão sendo discutidas e analisadas ao longo do capítulo.

3.1 Inquérito a organizações de saúde

Nesta secção apresentam-se as questões que concernem ao inquérito realizado com vista a traçar um retrato sobre a presença da iniciativas da Qualidade em organizações de saúde em Portugal. Considerando a estrutura deste trabalho, a interpretações relativas ao questionário surgem acoplada aos resultados.

Objectivos do inquérito

Durante o decorrer do estudo dos conceitos teóricos realizado na fase de preparação para o trabalho que se apresenta constatou-se a escassez de informação sobre a implementação das metodologias de Gestão de Qualidade, mais propriamente, o Lean e Seis-Sigma em organizações prestadoras de cuidados de saúde em Portugal. Desta forma, procurou-se que este inquérito pudesse servir de veículo para a obter mais informação sobre essa realidade.

Assim, procurou-se obter informação relativa a dois níveis:

1. Importância dada às questões da Qualidade em geral;
2. Iniciativas e medidas que estão a ser implementadas;
3. Conhecimento e grau de presença do Lean Seis-Sigma.

Público-alvo do inquérito

Sendo um inquérito nacional, pretendeu abranger-se todas as organizações prestadoras de saúde, públicas e privadas, que realizassem internamentos e cirurgias. Salvaguardada esta condição, reuniram-se contactos de 107 Hospitais públicos, e 111 de Hospitais e Clínicas privadas, num total de 218 contactos.

A todas as entidades foi solicitada colaboração através de e-mail, pedindo-se que fossem elementos da organização com ligações à Qualidade a responder ao inquérito. O inquérito era respondido online e esteve disponível durante três meses.

Relativamente à taxa de participação, registam-se 27 respostas ao inquérito, o que representa uma taxa de cerca de 12% (12,39%), o que se pode considerar baixo.

Resultados

Nesta secção apresentam-se os resultados das participações no inquérito.

Perfil dos inquiridos

A primeira parte do inquérito era relativa ao perfil da organização em causa.

Iniciou-se o inquérito perguntando o registo de propriedade da organização, *vulgo* sector, com o intuito de distinguir os hospitais dos diferentes sectores. As respostas surgem na Tabela 4.

Tabela 4 - Regime de propriedade das Organizações participantes no inquérito

Regime de propriedade	Número de participações	Percentagem
Público	21	78%
Oficial (militar, paramilitar, prisional)	0	0%
Privado	6	22%
Total	27	100%

Como se constata na tabela acima, a maioria dos participantes pertence ao sector Público (78%), seguida do sector Privado (22%), não havendo participações de organizações com regime de propriedade Oficial.

A pergunta seguinte questionava os inquiridos quanto à sua localização geográfica segundo o respectivo distrito ou região autónoma. As respostas surgem na Tabela 5.

Tabela 5 – Origem geográfica das Organizações participantes no inquérito

Distrito	Número de participações	Percentagem
Aveiro	1	3,7%
Beja	1	3,7%
Braga	3	11,1%
Bragança	1	3,7%
Castelo Branco	2	7,4%
Coimbra	2	7,4%
Évora	0	0%
Faro	3	11,1%
Guarda	0	0%
Leiria	2	7,4%
Lisboa	3	11,1%
Portalegre	1	3,7%
Porto	4	14,8%
Santarém	2	7,4%
Setúbal	0	0%
Viana do Castelo	0	0%
Vila Real	1	3,7%
Viseu	0	0%
R. A. Açores	1	3,7%
R. A. Madeira	0	0%
Total	27	100%

Como se constata na tabela acima, a maioria das participações são provenientes do distrito do Porto (14,8%), seguido de Braga, Lisboa e Faro que, com três participações cada, juntas representam 33,3% dos participantes. Castelo Branco, Coimbra, Leiria e Santarém, com duas participações cada, representam 29,6% do total de distritos. Os distritos de Aveiro, Beja, Bragança, Portalegre, Vila Real e Região Autónoma dos Açores somam, cada um com uma participação, 22,3% do total de distritos. De salientar a falta de participações provenientes de Évora, Guarda, Setúbal, Viana do Castelo, Viseu e Região Autónoma da Madeira.

Após a localização geográfica, pretendeu saber-se qual a dimensão do Hospital em termos número de funcionários (ver tabela 6) e em termos de número de camas (ver tabela 7).

Tabela 6 – Número de funcionários das Organizações participantes no inquérito

Intervalo de número de funcionários	Número de organizações	%
Menos de 500	11	40,7%
500-1000	2	7,4%
1000-1500	9	33,3%
1500-2000	2	7,4%
2000-2500	3	11,1%
Total	27	100%

Como se pode constatar pela tabela acima, quase metade dos participantes (40,7%) foram de organizações com menos de 500 funcionários. Organizações com um número de funcionários entre 1000 e 1500 representam um terço dos participantes (33,3%). Os restantes participantes representam 26% das participações, e distribuem-se pelos intervalos de 500 a 1000 funcionários (7,4% dos participantes), 1500 a 2000 funcionários (7,4% dos participantes) e de 2000 a 2500 funcionários (11,1% dos participantes).

Tabela 7 – Número de camas das Organizações participantes no inquérito

Intervalo de número de camas	Número de organizações	%
Menos de 100	8	29,6%
100-200	5	18,5%
200-300	6	22,2%
300-400	3	11,1%
400-500	3	11,1%
Mais de 500	2	7,4%
Total	27	100%

Relativamente ao número de camas, como se pode constatar pela tabela acima, quase metade dos participantes (40,7%) foram de organizações com menos de 500 funcionários. Organizações com um número de funcionários entre 1000 e 1500 representam um terço dos participantes (33,3%). Os restantes participantes representam 26% das participações, e distribuem-se pelos intervalos de 500 a 1000 funcionários (7,4% dos participantes), 1500 a 2000 funcionários (7,4% dos participantes) e de 2000 a 2500 funcionários (11,1% dos participantes).

Após este primeiro grupo de perguntas, considerando a dispersão de respostas, constata-se que o perfil dos inquiridos não apresenta um padrão facilmente identificável.

Questões genéricas sobre acções de Qualidade

Nesta segunda parte do inquérito fizeram-se questões sobre a implementação de acções normalmente associadas a procedimentos da Qualidade.

Assim, começou por perguntar-se com que frequência são realizados levantamentos estatísticos sobre a organização (respostas indicadas na Tabela 8).

Tabela 8 – Frequência de levantamentos estatísticos

Opções de resposta	Número de respostas	%
Mensalmente	22	81,5%
Trimestralmente	1	3,7%
Semestralmente	2	7,4%
Outra	2	7,4%
Total	27	100%

Como se pode constatar pela tabela acima, 81,5%, ou seja, a esmagadora maioria dos inquiridos realiza levantamentos estatísticos mensalmente.

De seguida foram feitas três perguntas em separado e que, pelo tipo de respostas e enquadramento das mesmas no inquérito, aqui se agrupam e apresentam: existência da contabilização de erros médicos; se os doentes ou familiares respondem a algum inquérito de satisfação; e existência de algum programa de recolha de ideias ou sugestões dos colaboradores (respostas na Tabela 9).

Tabela 9 - Respostas à questão sobre erros médicos, inquérito de satisfação e programa de recolha de ideias

Opção de resposta	São contabilizados erros médicos?		Existe inquérito de satisfação?		Existe programa de recolha de ideias ou sugestões?	
		%		%		%
Sim	12	44,4%	25	92,6%	18	66,7%
Não	15	55,6%	2	7,4%	9	33,3%
Total	27	100%	27	100%	27	

Como se pode constatar nas respostas acima, relativamente à contabilização de erros médicos, 55,6% dos inquiridos, ou seja, a maioria, não realiza contabilização deste tipo de erros.

Quanto à realização de inquéritos de satisfação, 92,6% dos inquiridos executa esta prática, sendo que apenas uma minoria de 7,4% não realiza inquéritos.

Relativamente a programas de recolhas de ideias, 66,7% dos inquiridos afirma possuir um programa. Daqui poderá inferir-se que existe uma verdadeira preocupação com aqueles que acabam por ser o *core* dos cuidados de saúde, ou seja, o doente.

Perguntou-se de seguida se era aplicado alguma programa de Qualidade e/ou Eficiência ou possui alguma certificação na sua organização. Os resultados da pergunta encontram na Tabela 10.

Tabela 10 – Respostas à pergunta sobre se existe alguma programa de Qualidade na organização

Opções de resposta	Opções de resposta	Número de respostas	% relativa		Total de respostas	% absoluta
Sim	Norma ISO 9001	8	38%	29,6%	21	77,8%
	CHKS	4	19%	14,8%		
	Outros	9	43%	55,6%		
Não					6	22,2%

Como se pode constatar pelas respostas, 77% dos inquiridos já aplica programas de Qualidade ou possui certificações nas suas organização. Dos que possuem esses programas, foram referidas a ‘Norma ISO 9001’, ‘CHKS’ e ‘Outros’.

Questões sobre Lean Seis-Sigma

Nesta última parte do inquérito fizeram-se questões directa ou indirectamente relacionadas com metodologia Lean Seis-Sigma.

A primeira pergunta foi assim sobre que aspectos eram considerados com maior margem de melhoria na organização. A resposta a esta pergunta dava a liberdade de escolher várias opções simultâneas, como se expõe na Tabela 11.

Tabela 11 - Respostas à questão sobre aspectos com margem de melhoria na organização

Opções de resposta	Número de vezes escolhida
Qualidade clínica	17
Eficiência e controlo de custos	18
Listas de espera para consulta	4
Listas de espera para cirurgia	7
Tempo de espera para atendimento no Serviço de Urgência	5
Outra	6

Como se pode constatar, a ‘Qualidade clínica’ e a ‘Eficiência e controlo de custos’ foram as opções escolhidas mais vezes, com 17 e 18 vezes cada, respectivamente. Ainda assim, as outras como ‘Listas de espera para consulta’, ‘Lista de espera para cirurgia’ e ‘Tempo de espera para atendimento no Serviço de Urgência’, além de ‘Outra’, foram também escolhidas. Assim, pode considerar-se que, genericamente, existe consciência de que poderá existir algum potencial de melhoria nas organizações de saúde, particularmente ao nível da Qualidade clínica, eficiência e controlo de custos, numa conclusão sustentada também pelo grupo perguntas anterior.

De seguida perguntou-se se existia conhecimento da existência da metodologia Lean Seis-Sigma, e se, caso existisse, qual a posição perante esse conhecimento. Os resultados a esta pergunta expõem-se na Tabela 12

Tabela 12 - Respostas à questão sobre conhecimento do Lean Seis-Sigma

Opções de resposta	Opções de resposta	Número de respostas	% relativa	% absoluta	Total de respostas	%
Sim	Pretende vir a implementar	7	58,3%	25,9%	12	44,4%
	Já implementou	2	16,7%	7,4%		
	Já acompanhou implementação	2	16,7%	7,4%		
	Implementação a decorrer	1	8,3%	3,7%		
Não					15	55,6%

Considerando as respostas acima apresentadas, 55,6% dos inquiridos revela desconhecimento sobre a existência do Lean Seis-Sigma. Dos que conhecem, 44% do total de inquiridos, apenas três respostas dão conta de implementação da metodologia no passado ou a decorrer actualmente (“Já implementou” e “Implementação a decorrer”), o que representa 11% dos inquiridos. Com base neste valor, e tendo em conta a história relativamente recente do Lean

Seis-Sigma, pode considerar-se que a existência da implementação desta metodologia nesta amostra ainda se encontra pouco difundida.

Como conclusão deste inquérito, pode considerar-se que a escassez de participações condicionou a identificação de padrões relativamente ao comportamento das organizações no que concerne a questões da Qualidade. No caso do Lean Seis-Sigma, da amostra recolhida pode afirmar-se que a metodologia ainda é pouco implementada nas organizações que compõem essa mesma amostra.

3.2 Implementação do Lean Seis-Sigma no Serviço de Oftalmologia

No Serviço de Oftalmologia dos HUC decorrem actividades de Urgência, Consulta Externa, Internamento, Cirurgia (bloco operatório), Meios Complementares de Diagnóstico e Tratamento (MCDT). Recorrendo-se ainda à apresentação do Serviço no primeiro capítulo deste trabalho, existem ainda actividades de Ensino e Investigação (Figura 4). No âmbito deste trabalho, estas actividades devem assim ser consideradas os *processos* que decorrem no Serviço Clínico, considerado o *sistema*.

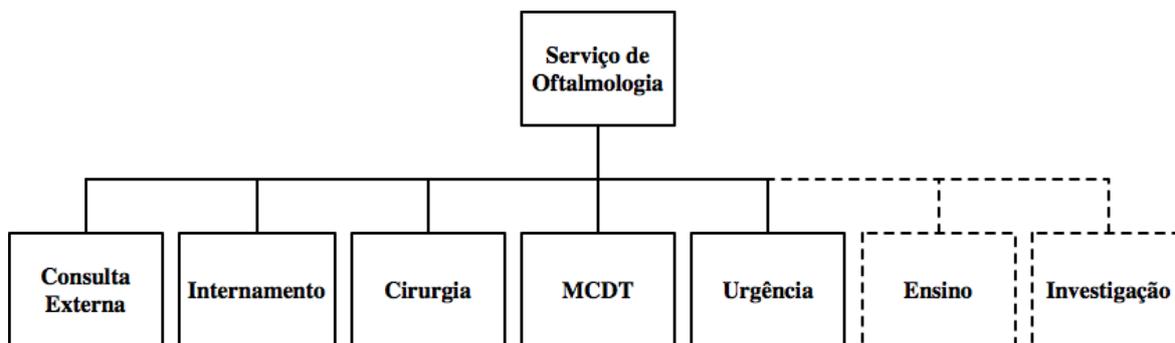


Figura 4 - Modelo estático dos processos no Serviço de Oftalmologia

3.2.1 Caracterização do funcionamento do sistema

Como primeiro passo da execução deste trabalho, em conjunto com a *Gestão de Topo*, neste caso, a Direcção do Serviço de Oftalmologia, foi traçado um retrato genérico da situação actual do Serviço, bem como quais as maiores preocupações relativamente ao funcionamento do mesmo. Simultaneamente, foram também determinados pela Gestão de Topo os processos do serviço prioritários para este trabalho: consulta externa; internamento e cirurgia. Destes, a consulta externa mereceria mais atenção.

Nesta fase foram também traçados os objectivos práticos do trabalho, explicados em detalhe no primeiro capítulo, e que aqui se recuperam: avaliar o potencial de melhoria, através de uma caracterização de processos, identificação de aspectos com potencial de melhoria e definição dos mesmos sob a forma de problema, identificação de indicadores mensuráveis destes últimos e, numa última fase, apresentação de ideias para acções de melhoria.

Desta forma, de acordo com os fundamentos teóricos da metodologia seguida, esta parte do trabalho é equivalente ao início do DMAIC, mais propriamente à sua primeira etapa, *Define*.

Consideradas estas determinações, o passo seguinte passou então pela caracterização do funcionamento do sistema ao nível dos seus processos. Relativamente a este passo, existem autores que consideram que a caracterização dos processos a um nível detalhado só deve ocorrer mais à frente no DMAIC, na fase *Analyze* (Brook 2010). Contudo, considerando que

neste trabalho não teve a estrutura típica do Lean Seis-Sigma relativamente à equipa de trabalho, dada a necessidade em se conhecer integralmente os processos em estudo, considerou-se o mapeamento dos processos a melhor maneira de obter esse conhecimento. A juntar a este motivo esteve também o facto de o mapeamento poder contribuir visivelmente para a caracterização dos processos, e por consequência, do sistema em estudo.

Funcionamento do sistema

Considerando-se as decisões anteriores, passou-se então para a fase de conhecimento do funcionamento dos processos que decorrem no sistema, com foco nos processos definidos prioritários para a Gestão de Topo.

Esta tarefa realizou-se com recurso a dois tipos de fontes de informação: testemunho de colaboradores do Serviço; e acompanhamento *in loco* das actividades no serviço – *Process walkthrough*. Assim, ao longo de vários dias diferentes, realizaram-se visitas ao serviço a partir das quais foi possível um contacto directo com vários profissionais intervenientes, que providenciaram informação acerca dos processos, e permitiram o acompanhamento de algumas operações dos processos em estudo.

Após o primeiro contacto com as operações decorrentes no sistema, numa primeira fase traçou-se o inter-relacionamento dinâmico dos processos principais – desde o início, com a entrada de um doente no sistema, até ao final com a saída do doente. Com isto construiu-se um modelo dinâmico de macro-actividades do Serviço, que, tal como a sua designação indica, descreve a relação entre as principais actividades (processos) no Serviço em termos macroscópicos. Este mapa surge representado na Figura 5 e explica-se de seguida.

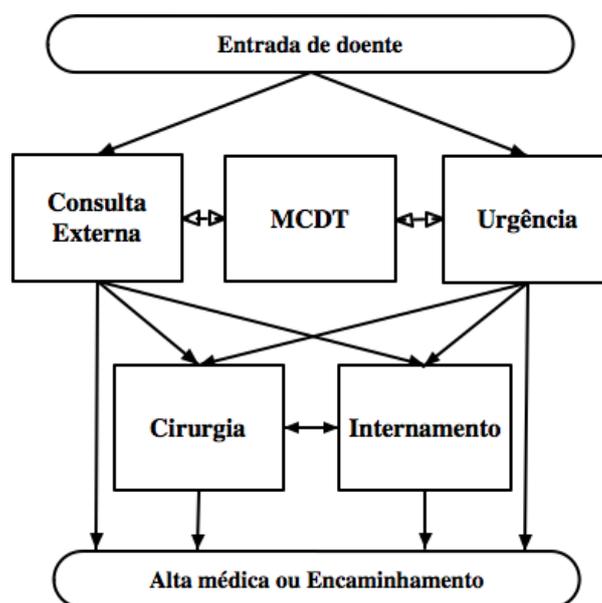


Figura 5 - Modelo dinâmico dos processos do Serviço de Oftalmologia

Esta corrente de acontecimentos pode então iniciar-se através de uma de duas hipóteses: entrada do doente através de urgência ou entrada por via de consulta externa. Após esta entrada, quer na urgência quer na consulta externa, o doente sofre uma acção médica. No decorrer desta acção médica o médico tem a opção de requisitar exames complementares de diagnóstico e tratamento (MCDT) que o possam auxiliar na sua acção. No final desta acção, comum à urgência e à consulta externa, surge então uma decisão médica que pode optar por um de vários caminhos: proposta de cirurgia com internamento ou de ambulatório; encaminhamento do doente para outra unidade prestadora de cuidados de saúde ou alta médica, o que significa o fim desta corrente. No caso da Urgência o doente pode ainda seguir apenas para internamento. Numa situação em que haja uma proposta de cirurgia com internamento o doente é internado,

seguindo depois para cirurgia, após a qual regressa novamente ao internamento, sendo esta a relação entre internamento e cirurgia. Finalizados os processo de cirurgia ou o processo de internamento, segue-se então para o final desta corrente com encaminhamento do doente para outra unidade prestadora de cuidados de saúde ou alta médica.

Como se pode antever, existem muitos passos entre os processos descritos, dos quais se destacam toda a parte de agendamento e planeamento administrativo. Considerando o detalhe que estes implicam, bem como a sua especificidade, estes assuntos são abordados de seguida no âmbito de cada processo analisado.

Pode então dizer-se que construção deste mapa permitiu assim uma visão geral a partir do qual se passou à análise mais detalhada dos processos prioritários: consulta externa, internamento e cirurgia.

3.2.2 Caracterização dos processos

Nesta fase partiu-se para a caracterização detalhada dos três processos em estudo, com identificação de todas as operações e intervenientes envolvidos.

Recorrendo-se às fontes já mencionadas, para cada processo esboçou-se um fluxograma, no qual se representam as etapas de cada um dos mesmos. Estes modelos foram construídos com base num *varrimento* de alta resolução do percurso de um hipotético doente no Serviço desde o primeiro momento, ou seja, o pedido da primeira consulta externa ou entrada de urgência, até à alta hospitalar ou encaminhamento.

Considerando a complexidade dos processos em causa, a construção dos referidos fluxogramas acabou por ser um processo iterativo, no qual se partiu de uma versão base para cada processo que foi sendo melhorada após se recorrer várias vezes às fontes já referidas, em particular, ao testemunho dos colaboradores do Serviço, os mesmos que validaram os modelos apresentados.

De seguida apresenta-se a caracterização dos processos em estudo: consulta externa, internamento e cirurgia.

Consulta externa

Em consonância com as prioridades definidas pela Gestão de topo, a consulta externa foi definido como processo central neste trabalho. De todos os processos, este, dadas as suas características, como o grande volume diário de consultas, com várias a decorrer a cada hora, possibilitou também um acompanhamento *in loco* mais intensivo e frequente.

Relativamente a como se desenrola o processo de consulta externa, pode considerar-se que o mesmo atravessa três *planos*: exterior ao Serviço de Oftalmologia; administrativo; clínico. O primeiro é a porta de entrada do doente no hospital e, sendo exterior ao sistema em estudo, não é analisado neste trabalho. Ao segundo plano, como o seu nome deixa adivinhar, correspondem actividades de agendamento, planeamento e organização administrativa, sendo realizados pela Direcção do Serviço e pela secretaria destinada às Consultas Externas. O terceiro plano, correspondente à acção do Médico, é realizado no consultório, e ocupa um lugar central sendo que é neste que ocorre a consulta propriamente dita.

Neste processo existem dois tipos de consulta: a consulta de *policlínica*, também conhecida por *1ª consulta*; e consulta de *sub-especialidade*. Quanto à primeira, a mesma é a uma *porta de entrada* no Serviço, sendo a partir desta que se pode partir para a consulta de sub-especialidade. A partir do momento em que um doente teve uma consulta de sub-especialidade, podem ser marcadas várias consultas de sub-especialidade sem ter de se passar por uma consulta de policlínica. Quanto ao cariz das mesmas, a 1ª consulta é única, ao contrário da consulta de sub-especialidade que engloba 14 sub-especialidades: Cirurgia Implanto Refractiva;

Glaucoma; Retina Médica e Retinopatia Diabética; Cirurgia Vítreo Retina; Córnea; Estrabologia; Imunopatologia; Excímer; Plástias e Vias lacrimais; Contactologia; Neuro-Oftalmologia; Oftalmologia Pediátrica; Óculo Plástica; e Genética e Doenças Hereditárias. Desta forma, podem considerar-se duas partes no processo de Consulta Externa: 1ª consulta e consulta de sub-especialidade. Como se poderá constatar adiante, estas acabam por ser muito semelhantes seguindo praticamente a mesma estrutura: agendamento, preparação, consulta, decisão clínica. Considerando-se estas duas partes, em relação ao volume assistencial desde 2008 até primeiro semestre de 2011, confirma-se o papel das 1ª consultas (policlínica) como *porta de entrada* representado 27% do volume total de consultas (correspondentes a 58182 consultas) (ver Tabela 22 e Figura 11).

Em termos práticos, a forma como decorre este processo foi representada na Figura 12 em Anexo, e se passa a descrever:

- *Consulta de policlínica*

1. O doente, ou um representante deste, contacta o Serviço de Admissão do hospital (telefonicamente ou presencialmente) ao qual faz chegar um pedido de consulta proveniente de um médico assistente (do centro de saúde ou do hospital).
2. Serviço de Admissão regista electronicamente o pedido que segue, via sistema informático (SI), para a direcção do Serviço Clínico.
3. Direcção do Serviço valida clinicamente o pedido de consulta.
4. Direcção do Serviço faz então o agendamento da 1ª consulta (com registo no SI dos HUC), comunicando-o ao doente por carta.
5. Secretaria faz preparação da consulta (com recurso aos registos do SI), verificando a existência de processo clínico do doente (proveniente do Arquivo Central dos HUC).
- 5.1. Caso exista processo clínico, verifica a existência de folha de Oftalmologia, que é criada em caso de inexistência. Se não existir processo, este é criado apenas no dia da consulta após confirmação da presença do doente (passo 8.1).
Secretaria leva processos clínicos a cada consultório.
6. No dia da consulta o doente apresenta-se na secretaria com o cartão do hospital (cartão HUC).
7. Secretaria confirma presença do doente e recolhe cartão HUC (que segue para o consultório).
- 7.1. Caso não o doente não tenha processo clínico o mesmo é criado, tal como a respectiva folha de Oftalmologia é adicionada, sendo levados ao respectivo consultório.
8. Doente é encaminhado para a sala de espera.
9. No consultório, Médico revê processo clínico.
10. Médico chama doente.
11. Doente comparece no consultório
12. É realizada consulta da qual resulta decisão clínica: encaminhamento para outra unidade de saúde ou alta clínica, terminando o processo; ou consulta de sub-especialidade.

- *Consulta de sub-especialidade*

13. Se a decisão passa por uma consulta de sub-especialidade o médico pode agendar (no SI ou em na sua agenda própria) e termina o sub-processo de agendamento, ou pede à secretaria para agendar.
14. Doente volta à secretaria com pedido de consulta de sub-especialidade. Secretaria agenda consulta e termina sub-processo, ou faz pedido de agendamento a médico com agenda, sendo a data de consulta comunicada ao doente posteriormente por carta.
No final das consultas os processos clínicos são recolhidos pela secretaria para devolução posterior ao arquivo central.
15. Secretaria faz preparação da consulta (com recurso aos registos do SI) – verificação de operacionalidade do processo.
Secretaria leva processos clínicos a cada consultório.

16. No dia da consulta o doente apresenta-se na secretaria com o cartão do hospital (cartão HUC).
17. Secretaria confirma presença do doente e recolhe cartão HUC (que segue para o consultório).
18. Doente é encaminhado para a sala de espera.
19. No consultório, Médico revê processo clínico.
20. Médico chama doente.
21. Doente dirige-se ao consultório.
22. Dá-se a consulta de sub-especialidade.
23. É realizada consulta da qual resulta uma das seguintes decisões clínicas: encaminhamento para outra unidade de saúde ou alta clínica, terminando o processo; nova consulta de sub-especialidade; ou MCDT.

No caso de se optar por um MCDT, este pode ser realizado no dia, havendo uma interrupção de consulta com conseqüente retomar. Se o MCDT não puder ser realizado no dia, é necessário agendamento. Contudo, este processo, MCDT, foge ao âmbito deste trabalho, pelo que este assunto não é aqui desenvolvido.

Uma vez conhecido o processo em detalhe, para uma melhor compreensão do processo, foram então identificados os seus elementos constituintes e construído o mapa SIPOC, uma ferramenta usada na fase *Define*. Como se poderá ver na Figura 6, este mapa apresenta os intervenientes do processo, sob forma de *fornecedores virtuais (Suppliers)* e clientes internos ou externos (*Customers*), bem como os *inputs* e *outputs* que os mesmos inserem e recebem, respectivamente. Além disso, neste mapa destacam-se também operações- ou pontos-chave do processo.

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Outputs</i>	<i>Customers</i>
Doente	Pedido de consulta	Consulta externa	Agendamento; cuidados de saúde	Doente
Serviço de Admissão	Encaminhamento do pedido		Pedido de agendamento*; processo clínico	Secretaria do Serviço
Direcção do Serviço	Validação e agendamento de consulta		Processo clínico	Arquivo Central
Arquivo Central	Cedência de processo clínico		Pedido de agendamento*	Médico
Secretaria do Serviço	Organização e distribuição do processo clínico; agendamento das consultas de sub-especialidade			
Médico	Acção clínica e registo no processo			

Agendamento	Preparação	Consulta	Decisão Clínica
--------------------	-------------------	-----------------	------------------------

Figura 6 - Mapa SIPOC da Consulta Externa (*Não obrigatório)

Como se constata no mapa acima, identificam-se seis *fornecedores virtuais* no processo de consulta e respectivos *inputs*:

- Doente do qual provém o pedido de consulta que inicia o processo;
- Serviço de admissão que encaminha o pedido para o Serviço Clínico;
- Direcção do Serviço que valida e agenda consulta;
- Arquivo Central que cede o processo clínico ao Serviço;
- Secretaria do Serviço que organiza e distribui os processos clínicos e agenda algumas das consultas de sub-especialidade;
- Médico que é responsável pela acção clínica.

Após a acção destes intervenientes, através da introdução dos seus *inputs*, concretiza-se o processo de consulta externa, gerando-se *outputs* para diversos clientes internos (Médico e secretaria do Serviço) e externos (doente e arquivo central).

Neste processo os *outputs* e respectivos clientes identificados são:

- Agendamento de consulta e acção clínica recebido pelo doente;
- Pedido de agendamento no caso de ser pedida nova consulta de sub-especialidade e o processo clínico com novos registos recebidos pela secretaria;
- Processo clínico que é devolvido ao Arquivo Central;
- Pedido de agendamento que o Médico recebe apenas nos casos em que detém a agenda da sub-especialidade em causa.

Como se pode ver no mapa, de todas as etapas que constituem este processo, por poderem quase sintetizar este processo, podem destacar-se: agendamento e preparação administrativa da consulta; a consulta em si mesma, uma vez que é *core* deste processo; e a decisão clínica decorrente, uma vez que é esta que define o rumo do processo.

Internamento

Este processo, em consonância com as preocupações da Gestão de topo, acabou por não ter um acompanhamento tão intenso comparativamente ao processo de Consulta externa. Ainda assim, relativamente à construção do respectivo fluxograma esta seguiu o mesmo procedimento das Consultas externas, o que aconteceu também com a mesma construção relativa ao processo de Cirurgia.

O processo de Internamento é uma etapa não obrigatória na passagem de um doente no Serviço de Oftalmologia. Este processo ocorre numa fase posterior ou à consulta externa ou à Urgência. Desta forma, comparativamente ao Processo de consulta externa atrás apresentado, tem implicações apenas no plano administrativo e de secretariado, e no plano clínico, que decorre principalmente na área de internamento (podendo o doente sair desta área para, por exemplo, fazer MCDT).

Em termos práticos, foi construído o fluxograma da Figura 13 em Anexo, que se passa a descrever:

1. Um pedido de internamento (proveniente de Consulta Externa ou Urgência) entra na secretaria que faz verificação de disponibilidade (vaga de cama).
2. Na Secretaria dá-se o registo de internamento e é requisitado o processo clínico do doente ao Arquivo Central dos HUC.
3. Realiza-se a organização do processo clínico pela secretaria.
4. Atribui-se cama ao doente tendo em conta a situação clínica.
5. O doente é internado.
6. Durante o internamento, o doente tem visitas médicas e de enfermagem, com respectivos registos no processo clínico. Além disso, o doente tem também visitas externas de familiares.
 - 6.1.1. É prestada acção clínica, como tratamentos ou cirurgia.

6.1.2. De acordo com indicação do Médico, podem ser realizados MCDTs, cujos resultados podem ser avaliados em visita médica posterior.

7. Doente é encaminhado para outra unidade se cuidados de saúde ou recebe alta hospitalar finalizando-se o processo.

Uma vez conhecido como decorre o processo de Internamento, procedeu-se à identificação dos seus principais *fornecedores virtuais*, *inputs*, *outputs* e clientes internos e externos do processo. Todos estes elementos surgem no mapa SIPOC da Figura 7.

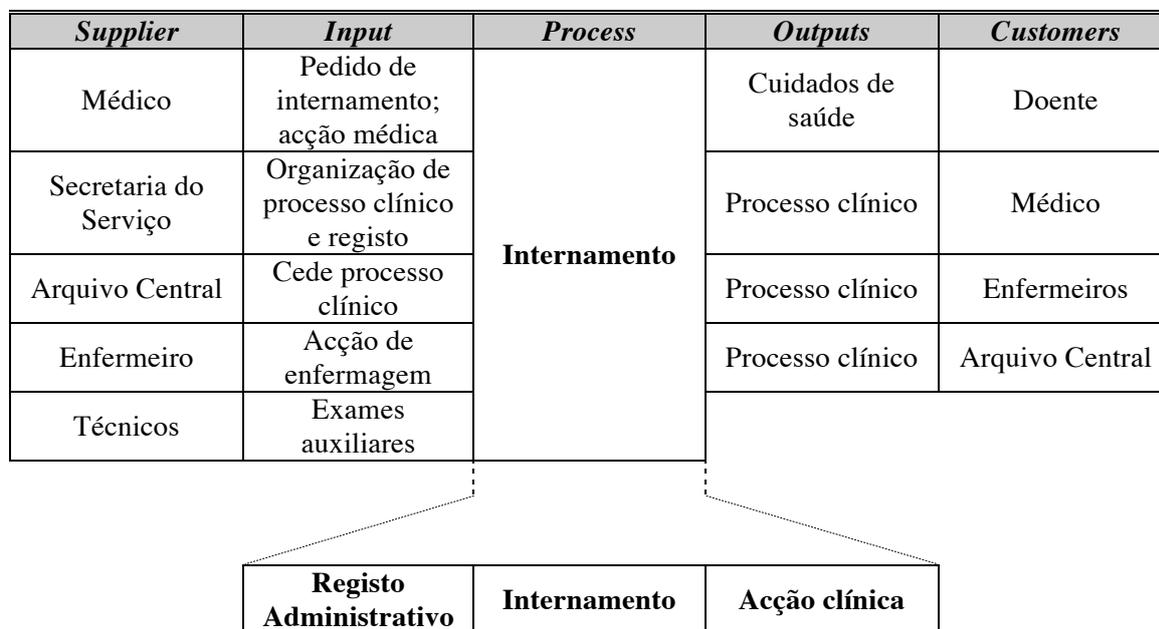


Figura 7 - Mapa SIPOC do Internamento

Conforme se pode constatar no mapa acima, identificam-se cinco *fornecedores virtuais*, que se passam a expor relacionando-os com o respectivo *input*:

- Médico que origina um pedido de internamento e é responsável pela acção médica (acção clínica e visitas médicas);
- Secretaria do Serviço que é responsável por toda a preparação e organização do processo clínico;
- Arquivo central que cede o processo clínico ao Serviço Clínico;
- Equipa de enfermagem que é responsável pela acção de enfermagem;
- Técnicos responsáveis pelos exames auxiliares (MCDT).

Uma vez introduzidos estes *inputs*, o processo de Internamento pode decorrer normalmente, gerando os seguintes *outputs* para os respectivos clientes:

- Cuidados de saúde recebidos pelo doente;
- Processo clínico com registos da acção de enfermagem (e médica) para utilização por parte do médico;
- Processo clínico com registos da acção médica (e de enfermagem) para utilização por parte dos enfermeiros;
- Processo clínico para devolução ao Arquivo Central.

De todas etapas deste processo, por gerarem e receberem os principais *inputs* e *outputs*, o *grosso* assenta em toda a acção de registo e planeamento administrativo, no internamento propriamente dito e na acção médica decorrente deste.

Cirurgia

Comparativamente ao processo de internamento, a cirurgia recebeu a mesma dose de atenção em termos de acompanhamento. Em termos práticos, como se poderá constatar, estes dois processos acabam por ter um aspecto particular que é o facto de o internamento poder servir como complemento à cirurgia quando esta não é de ambulatório.

Como se poderá constatar adiante, este processo atravessa dois planos: o administrativo, que envolve a Direcção e a secretaria do Serviço; e o plano clínico que decorre principalmente ao nível do bloco operatório.

O processo de cirurgia foi descrito sob a forma de fluxograma na Figura 14 em anexo:

1. Após consulta externa, uma proposta de cirurgia é enviada pelo médico à Direcção do Serviço, que avalia a proposta de acordo com a sua prioridade.
2. Doente é colocado em lista de espera pela Direcção do Serviço.
3. É realizado o agendamento da consulta pré-cirúrgica.
4. Secretaria faz preparação da consulta (com recurso aos registos do SI), verificando a operacionalidade do processo clínico do doente (proveniente do Arquivo Central dos HUC).
5. Secretaria leva processos dos doentes ao consultório.
6. No dia da consulta o doente apresenta-se na secretaria com o cartão do hospital (cartão HUC).
7. Secretaria confirma presença do doente e recolhe cartão HUC (que segue para o consultório).
8. Doente dirige-se à sala de espera.
9. No consultório o Médico confere processo.
10. Médico chama doente.
11. Doente dirige-se ao consultório.
12. Realizada consulta com Médico e Enfermeiro da qual resulta um plano cirúrgico que segue para a secretaria e é feita a requisição de exames auxiliares.
13. É realizado o agendamento da cirurgia pela Direcção Clínica com comunicação ao doente.
14. No dia da cirurgia o doente confirma a sua presença.
15. Doente é encaminhado para zona de transfer.
16. Doente entra na sala de recobro.
17. Doente entra na sala de indução onde lhe pode ser administrada anestesia por Médico Anestésista.
18. Doente segue para a sala de operações.
19. Decorre a cirurgia ao fim da qual o Médico faz registos no processo clínico do doente e no livro de registos do bloco.
20. No caso de a cirurgia ser de ambulatório o doente segue para a sala de recobro. Se não for cirurgia de ambulatório o doente segue para internamento, terminando este processo.
21. Após recobro o doente recebe alta médica ou é encaminhado para outra unidade de saúde.
22. Processo médico é recolhido e devolvido ao arquivo central, terminando o processo.

Conhecidas as etapas deste processo, para uma melhor compreensão procedeu-se à construção do mapa SIPOC onde se apresentam os intervenientes do processo, bem como os seus principais *inputs* e *outputs* (Figura 8).

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Outputs</i>	<i>Customers</i>
Médico	Proposta de Cirurgia; plano cirúrgico; acção médica	Cirurgia	Agendamento; cuidados de saúde	Doente
Direcção do Serviço	Triagem e agendamento consulta pré-cirúrgica		Processo clínico	Secretaria do Serviço
Arquivo Central	Cede processo clínico		Processo clínico	Arquivo Central
Secretaria do Serviço	Organização e distribui processo clínico; agendamento cirurgia		Registo de Bloco operatório	Bloco operatório
Enfermeiro	Plano cirúrgico; assistência à acção médica		Doente	Internamento*
Técnicos	Exames auxiliares			
Médico Anestésista	Anestesia			



Figura 8 - Mapa SIPOC da Cirurgia (*no caso de cirurgia não ser de ambulatório)

Na análise deste processo identificam-se sete *fornecedores virtuais*. De seguida passa-se a enumerar os mesmos bem como a sua relação com o respectivo *input*:

- Médico é responsável pelo pedido de cirurgia, pelo plano de cirúrgico e pela acção médica que é registada no livro de registos de bloco operatório e no processo clínico de cada doente;
- Direcção do Serviço é responsável pela triagem dos pedidos de cirurgia e agendamento da consulta pré-cirúrgica que ocorre poucos dias antes da cirurgia;
- Arquivo central contribui com a cedência dos processos clínicos;
- Secretaria do Serviço que contribui com a organização e distribuição dos processos clínicos, agenda cirurgia conforme existência de vagas na agenda;
- Enfermeiro contribui na elaboração do processo clínico com o Médico, e da assistência na execução da cirurgia;
- Técnicos responsáveis por exames auxiliares (MCDT);
- Médico Anestésista responsável pelas anestesia do doente.

Após o decorrer do processo, geram-se os *outputs*, que naturalmente se relacionam com os respectivos *customers*, e que se passam a apresentar:

- Agendamento da cirurgia com comunicação doente e cuidados de saúde recebidos pelo mesmo;
- Processo Clínico que é recolhido pela secretaria após cirurgia para posterior devolução;
- Processo Clínico que é devolvido ao Arquivo Central;
- Registo de bloco operatório onde o que é arquivado neste espaço;

- Doente que, no caso de a cirurgia não ser de ambulatório, é encaminhado para o internamento.

Analisando os dados atrás, constata-se que este processo acaba por envolver mais *suppliers* diferentes ainda assim, considerando-se o *núcleo duro* deste processo o registo e organização administrativa, cirurgia e acção clínica, salta à vista a preponderância do plano clínico, onde intervêm Médicos e Enfermeiros.

Após toda a caracterização apresentada, partiu-se para a identificação de problemas.

3.2.3 Definição de problema

Conhecido o funcionamento dos processos, de acordo com as prioridades definidas, nesta secção parte-se agora para a identificação de pontos do processo ‘consulta externa’ que merecem análise com vista à sua melhoria.

Em conjunto com a Direcção do Serviço de Oftalmologia, analisou-se detalhadamente todo o circuito representado no fluxograma do processo ‘Consulta Externa’ representado na Figura 12. A partir desta análise identificaram-se possíveis pontos a melhorar, aos quais foram mais alguns, fruto de um conseqüente *brainstorming*.

A partir desta informação construíram-se assim duas representações *Value Stream Mapping*: uma relativa à parte de ‘consulta de policlínica’, na Figura 15 em anexo, e outra relativa à parte de ‘consulta de sub-especialidade’, na Figura 16 em anexo, as duas partes do processo ‘consulta externa’ (ver também Figura 17). Esta ferramenta é geralmente usada na fase *Analyze* do DMAIC. No entanto, sendo a mesma ferramenta uma forma avançada de mapeamento de processos, permite assim uma identificação simples e directa das zonas dos processos com potencial de melhoria, pelo que se considerou útil o seu uso na corrente fase.

Seguidamente, os aspectos identificados foram depois agrupados em quatro grupos principais e dispostos num *diagrama de afinidades*, uma ferramenta do Lean Seis-Sigma, que se apresenta na Figura 9.

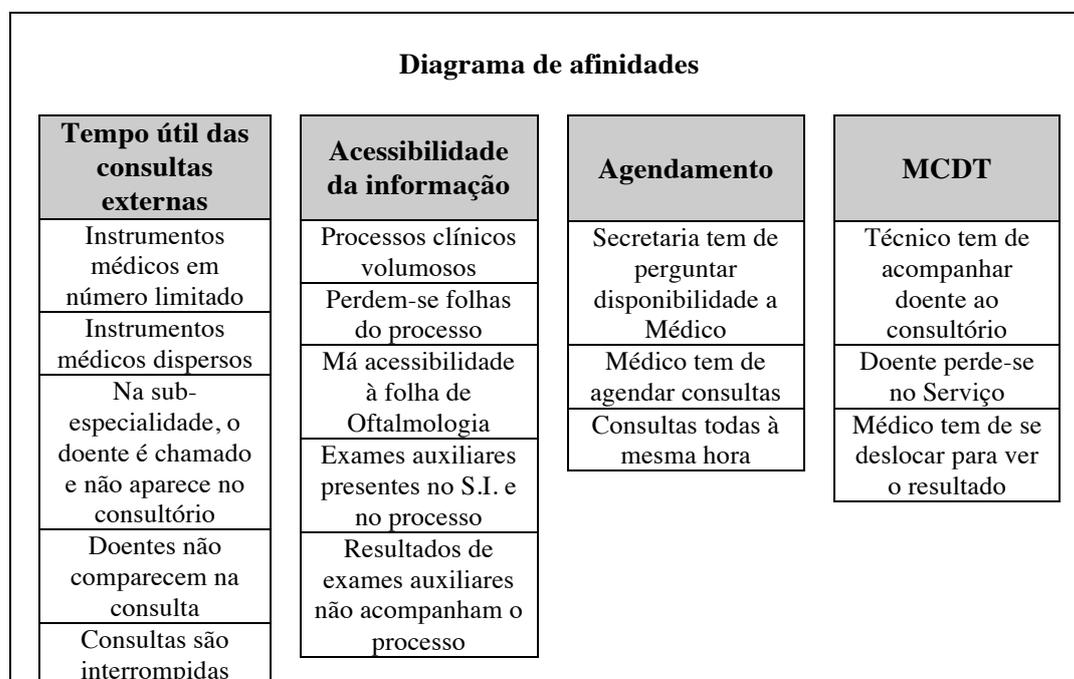


Figura 9 - Diagrama de afinidade usado na definição do problema

Com base nos problemas enumerados, partiu-se para a sua descrição.

Descrição dos problemas identificados

Apresentam-se de seguida os grupos de problemas e descrevem-se os respectivos problemas.

Grupo ‘Tempo útil das consultas externas’

Relativamente aos problemas no grupo ‘Tempo útil das consultas externas’, os mesmos são relativos a factores cuja presença acaba por condicionar o desempenho do Médico nas consultas e a duração das mesmas. Assim, quando estes problemas estão presentes, o Médico acaba por desperdiçar uma fracção de tempo útil com eles, com uma consequente diminuição do rendimento da sua actividade. Abaixo descrevem-se os os problemas:

- *Instrumentos médicos em número limitado e Instrumentos médicos dispersos:* descrevendo o seu impacto em termos práticos, aparentemente, existem menos instrumentos médicos do que o necessário, acabando por terem de ser partilhados por vários Médicos em acção simultaneamente, cada um no seu consultório. Esta situação obriga assim à interrupção de consultas quer para se procurar um instrumento, quer para o ceder, obrigando a uma deslocação e espera por parte do médico. À luz do Lean Six-Sigma este problema representa assim vários tipos de desperdício: *transporte*, neste caso do instrumento; e *tempo de espera*, do doente e do médico, provocado pela interrupção. Ambos acabam por diminuir o tempo útil da consulta, na medida em que ocupam tempo sem produzir valor, neste caso a acção médica.
- *Na sub-especialidade, o doente é chamado e não aparece no consultório:* trata-se de um problema frequente nas consultas de sub-especialidade. Na altura em que o doente é chamado pelo médico muitas vezes os doentes estão à espera da consulta na sala de espera errada (existem duas salas de espera em áreas diferentes do serviço), e desta forma acabam por não ouvir a chamada para consulta. Muitas das vezes, mesmo na sala de espera correcta, os doentes acabam por não ouvir. Após algum tempo de espera é comum o médico chamar o doente a seguir na lista de consultas. Contudo, nos casos em que o médico tem indicação de que o doente confirmou a sua presença, acaba sempre por perder mais algum tempo, por exemplo, comunicando à secretaria a situação e procurando uma solução para o problema.
- *Doentes não comparecem na consulta:* nesta situação acaba por existir um tempo destinado a uma consulta que acaba por não ser produtivo. Em suma, existem recursos consignados a uma tarefa durante um tempo determinado que acaba por não ser totalmente aproveitados.
- *Consultas são interrompidas:* este problema é relativo a todas as interrupções que ocorrem durante uma consulta. As fontes do problema devem-se a frequentes chamadas telefónicas recebidas no consultório e a interrupções por parte de outros profissionais.

Grupo ‘Acessibilidade da informação’

Relativamente a este grupo de problemas, os seus elementos prendem-se com o acesso do Médico a fontes de informação sobre o doente da consulta, o que se passa a explicar:

- *Processos clínicos volumosos, Perdem-se folhas do processo e Má acessibilidade à folha de Oftalmologia:* dado ser comum a existência de doentes que por várias vezes passaram por outros Serviços Clínicos dos HUC, o seu processo acaba por ser volumoso e conter várias secções relativas a diversos Serviços Clínicos. Desta forma, o seu manuseamento e acesso a cada secção acaba por ser dificultado. Há também casos em que o estado físico se deteriora aumentando a probabilidade se soltarem folhas do processo, acabando mesmo por se perderem. Naturalmente, esta dificuldade em aceder à informação do processo acaba por dificultar a acção médica, provocando perdas de tempo.
- *Exames auxiliares presentes no S.I. e no processo e Resultados de exames auxiliares não acompanham o processo:* estes problemas residem no facto de alguns exames auxiliares

poderem estar no processo e outros no Sistema Informático do Hospital. Esta dispersão de informação diminui assim a fluidez no acesso a informação relevante e diminui o tempo útil de acção médica.

Grupo ‘Agendamento’

Relativamente a este grupo de problemas, passam-se a expor os respectivos problemas:

- *Secretaria tem de perguntar disponibilidade a Médico e Médico tem de agendar consultas:* na prática, existem três maneiras de se agendar uma consulta deste cariz. Uma delas acontece sempre que o médico que opta por uma consulta de sub-especialidade possui a agenda das consultas em causa, agendando ele mesmo a consulta. Outra situação ocorre quando tem de ser a secretaria a agendar a consulta. A última situação ocorre quando é necessário pedir, através da secretaria, o agendamento a um segundo médico possuidor da agenda das consultas de sub-especialidade em causa, o que pode acabar por atrasar o agendamento que, nas situações anteriores é imediato.
- *Consultas todas à mesma hora:* todas as consultas são marcadas para a mesma hora. Assim, os doentes são assim atendidos por ordem de chegada, gerando-se uma acumulação de pessoas nos corredores e salas de espera. No caso dos corredores da área comum à cirurgia, a presença de pessoas nos corredores dificulta particularmente a passagem de macas, atrasando bastante o seu trajecto e sendo potencial fonte de outros problemas. Além disso cria-se assim um grande tempo de espera nas instalações do Serviço de Oftalmologia.

Grupo ‘MCDT’

Este grupo é relativo aos casos em que numa consulta de sub-especialidade há necessidade de o doente realizar exames auxiliares. Nestas situações o doente tem de ir ao local dos exames podendo fazer o exame no dia da consulta ou tendo de agendá-lo para outro dia

- *Técnico tem de acompanhar doente ao consultório e Doente perde-se no Serviço:* quanto existem consulta e respectivo MCDT no mesmo dia, uma vez que o doente tem de sair do consultório para fazer o exame, muitas vezes acaba por se perder nas instalações do Serviço na ida ou no regresso. Muitas vezes acaba por ser o técnico dos MCDTs a auxiliar o doente, perdendo assim tempo.
- *Médico tem de se deslocar para ver o resultado:* muitas vezes, de forma a evitar alguns problemas atrás descritos, o médico acaba por se deslocar ao local do exame para aceder ao exame, acabando assim por perder tempo.

Uma vez realizada toda esta descrição dos problemas, os mesmos foram validados pela Gestão de topo, podendo-se considerar a *definição de problema* concluída, o que, em termos de posicionamento no DMAIC, equivale à fase terminal da primeira etapa, definida como foco desta dissertação. Deste ponto pode então avançar-se para o início da fase *Measure*.

3.2.4 Identificação de Métricas para a fase *Measure*

Considerando os objectivos deste trabalho, uma vez realizada a caracterização atrás apresentada, passou-se então a identificar métricas ou indicadores a serem medidos num trabalho posterior a esta dissertação. Estas métricas ou indicadores, de natureza objectiva, são medidas dos processos que pretendem fornecer mais informação concreta sobre os problemas como um meio para a descoberta da sua causa. Ou seja, pretendem fazer a ponte entre o *Define* realizado nesta dissertação e a próxima etapa do DMAIC, o *Measure*.

Nesta secção apresentam-se assim métricas relativas aos problemas de cada grupo identificados e descritos anteriormente.

Grupo ‘Tempo útil das consultas externas’

Problema: Instrumentos médicos em número limitado e Instrumentos médicos dispersos

Para estes problemas propõem-se as seguintes métricas ou indicadores:

- Quantificar frequência de interrupções de consulta para procura de material
- Quantificar tempo médio perdido desde interrupção até retomar consulta
- Inventário de instrumentos médicos usados nas consultas
- Classificação do material segundo critérios de frequência de uso
- Definir relação de cada tipo de consulta com os instrumentos necessários na mesma

A partir destas métricas poderá quantificar-se o impacto deste problema no tempo útil das consultas, bem como padrões de uso de instrumentos relativamente ao tipo de consulta e consultório atribuído a esta.

Problema: na sub-especialidade, o doente é chamado e não aparece no consultório

Para este problema propõem-se as seguintes métricas ou indicadores:

- Quantificar frequência de eventos deste tipo
- Quantificar a duração média do tempo perdido pelo Médico a lidar com estes eventos
- Relacionar consultórios com a frequência de eventos

A partir da medição destas variáveis seria possível conhecer o impacto real do problema relativamente ao tempo útil das consultas, bem como identificar algum padrão de frequência relativamente ao posicionamento de consultórios e frequência de eventos.

Problema: doentes não comparecem na consulta

Para este problema propõe-se as seguintes métricas ou indicadores:

- Quantificação do número de faltas por tipo de consulta

A partir desta métrica, que reflecte verdadeiramente o problema, poderá conhecer-se o peso deste problema no volume total das consultas a partir do qual se poderão avaliar hipóteses de melhoria.

Problema: interrupções das consultas

A fim de se conhecer o real impacto deste problema sugere-se avaliar as seguintes métricas:

- Medir a frequência com que ocorrem as interrupções numa amostra suficientemente representativa, de acordo com critérios estatísticos
- Na mesma amostra, medir simultaneamente a duração média dessas interrupções
- Recolher os motivos das interrupções

A partir destes valores, poderá perceber-se o impacto no tempo útil das consultas bem como os motivos destas interrupções. Estas informações permitirão assim ponderar acções de melhoria.

Grupo ‘Acessibilidade da informação’

Problema: processos clínicos volumosos; perdem-se folhas do processo; e Má acessibilidade à folha de Oftalmologia

Considerando a descrição do problema, os aspectos e métricas a explorar nesta problema deverão ser:

- Medição da frequência destes eventos
- Contabilizar o tempo de duração médio que o Médico despende a preparar processo

Através destas métricas poderá conhecer-se o peso deste problema no tempo útil das consultas.

Problema: exames auxiliares presentes no SI e no processo; resultados de exames auxiliares não acompanham o processo

Considerando-se os moldes do problema, aconselham-se as uma avaliação de acordo com as seguintes métricas:

- Quantificar tipos de exames no SI
- Quantificar tipos de exames em processo

Com estas métricas pretende-se saber quais as circunstâncias para o acontecimento destes eventos.

Grupo ‘Agendamento’

Problema: secretaria tem de perguntar disponibilidade a Médico; e Médico tem de agendar consultas

Considerando a realidade do problema, os aspectos e métricas a explorar nesta problema deverão ser:

- Determinação da relação de todos os tipos de consultas com o método de agendamento
- Quantificação da frequência de cada método de agendamento

A partir destas métricas poderá conhecer-se de forma concreta as variações neste processo de agendamento.

Problema: Consultas todas à mesma hora

Relativamente às métricas a serem identificadas nesta acção de melhoria, as mesmas passariam por:

- Determinação do volume de doentes por cada tipo de consulta
- Medir duração média de cada tipo de consulta
- Medir tempo de espera dos doentes

Estas métricas permitiriam conhecer os períodos de espera mais longos, bem como a sua frequência e relação com cada tipo de consulta.

Grupo ‘MCDT’

Problema: Técnico tem de acompanhar doente ao consultório; doente perde-se no Serviço

Nesta caso, as métricas ou aspectos a considerar devem incluir:

- Contabilização dos casos de doentes ‘perdidos’
- Contabilizar tempo perdido pelo funcionário do Serviço no auxílio ao doente
- Identificar pontos do serviço onde ocorrem estes eventos

A partir destas métricas poderá conhecer-se o peso do problema e a sua verdadeira localização na geografia do Serviço.

Problema: Médico tem de se deslocar para ver o resultado

Neste último problema, as métricas ou aspectos a considerar devem ser:

- Contabilização da frequência do evento e do tipo de exame
- Contabilizar tempo perdido pelo Médico

Desta forma se conclui a definição de métricas ou indicadores a serem medidos num trabalho futuro que seja o seguimento desta dissertação. Como se pôde constatar, esta secção primou pela objectividade típica destas métricas, que devem ser definidas directamente a partir do problema em causa. Desta forma, as mesmas poderão assim ser aplicadas no início da fase *Define* do DMAIC como forma de medidas dos processos identificados atrás.

3.2.5 Ideias para acções melhoria

Uma vez identificados e compreendidos os problemas, tem-se como próxima etapa a apresentação de ideias com vista a acções de melhoria de alguns problemas apresentados, bem como, qual o passo prático para a sua implementação.

Grupo ‘Tempo útil das consultas’ - ideias

Problema: utilização de instrumentos médicos - ideia 1

Considerando a descrição deste problema, a solução ideal passaria por dotar todos os consultórios de todo o material usado nesse espaço. No entanto, sendo essa uma medida certamente onerosa, propõe-se outra alternativa: consignar todos a um local único e central. Assim, efectuar-se-ia um registo de requisição simples que permitisse conter informação objectiva e de fácil leitura. Após a utilização seria obrigatória a recolocação do instrumento nesse local único, impedindo-se desta forma perdas de tempo a localizar o instrumento. Nesta situação seria assim apropriada a aplicação do 5S, uma ferramenta típica do Lean, efectuando-se as seguintes acções:

- *Seiri*: classificação de todos os instrumentos segundo o seu uso (regular ou ocasional).
- *Seiton*: colocação dos instrumentos num local exclusivo ao alojamento destes.
- *Seiso*: local atribuído de bastante acessibilidade e, naturalmente, arrumado.
- *Seiketsu*: padronização o sistema de requisição e devolução. Neste caso, os registos devem ser o mais simples possível para evitar perdas de tempo. As regras de uso de instrumentação devem também ser explícitas, definindo-se por exemplo prioridades de acordo com as necessidades de cada tipo de consulta.
- *Shitsuke*: uma vez que se está a criar um novo hábito, é necessário algum tempo para o processo entrar na rotina. Desta forma, é necessária alguma disciplina e, naturalmente, o bom senso de todos os intervenientes.

Naturalmente, não existem medidas perfeitas. Neste caso, esta acção teria pontos fracos e fortes, como se explica na Tabela 13.

Tabela 13 - Pontos fortes e fracos da 'ideia 1' proposta para a utilização de instrumentos médicos.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • A utilização passa a ter regras definidas conduzindo o processo à padronização. • Evita-se assim o tempo de procura pelo material. 	<ul style="list-style-type: none"> • No caso de um instrumento ser muito requisitado, muito provavelmente haverá tempos de espera até o mesmo voltar a estar disponível.

Problema: utilização de instrumentos médicos - ideia 2

Outra solução possível passaria pela criação de um procedimento médico a que todos os doentes seriam sujeitos antes da consulta. Este procedimento seria constituído por avaliações de parâmetros básicos comuns a todas as consultas. Desta forma, uma etapa das consultas que implica uso de material *básico* acabaria por ser substituído. Na Tabela 14 apresentam-se pontos fortes e pontos fracos desta ideia.

Tabela 14 - Pontos fortes e fracos da 'ideia 2' proposta para a utilização de instrumentos médicos.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação do causa para interrupções das consultas 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de mais um procedimento, o que implica mais um operador. • Dificuldade de dar resposta em tempo útil (antes da consulta) a todos os doentes.

Problema: Faltas às consultas - Ideia

Relativamente à falta de comparência na consulta por parte dos doentes, poderiam ser criados um sistema de confirmação telefónica em que, alguns dias antes da consulta, um elemento do Serviço de Oftalmologia contactaria o doente para confirmar a sua presença na consulta. Caso este não confirmasse, contactar-se-ia imediatamente um doente de substituição. O pontos fortes e fracos surgem na Tabela 15.

Tabela 15 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para faltas às consultas externas.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Método de confirmação instantâneo • Permite substituir faltas confirmadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Não elimina completamente as faltas • Implica planeamento muito rigoroso das chamadas uma vez que requer doentes de recurso

Relativamente ao caso da confirmação feita através do telefone foi feito um estudo dos custos actuais e dos custos potenciais a obter com esta medida.

Cenário Actual

No caso de um doente faltar a uma consulta, há um custo associado à actividade do Médico, que neste caso, está a ser remunerado por um período de tempo em que acaba por não

produzir. Assim, ao fim de um período de actividade do serviço, por exemplo, um dia, o custo da falta dos doentes será o produto da taxa de ausências nesse período e do custo total das consultas (que reflecte o custo de remuneração dos Médicos segundo duração total de consultas nesse dia):

- $\%_{faltas}$ - Percentagem de faltas de doentes (%)
- $t_{consulta}$ - Duração temporal média de cada consulta (h)
- N - Número médio de consultas no intervalo de tempo considerado
- $C_{médico}$ - Salário de um Médico por hora (€/h)

O custo total actual diário é então $C_{total\ actual\ 1} = N \cdot t_{consulta} \cdot C_{médico} \cdot \%_{faltas}$

Cenário após a implementação de acção de melhoria

A acção de melhoria proposta apresenta um novo custo relativo quer à actividade do funcionário responsável pelas chamadas telefónicas, quer aos custos destas. Assim, o custo total será o resultado do custo de remuneração do funcionário acrescido do produto da quantidade de consultas realizadas (considerando-se algum tempo entre chamadas), da duração média de cada uma destas e do custo de chamada do operador (*vulgo*, prestador do serviço telefónico). Além disso, considerando-se que a acção de melhoria não elimina completamente as faltas, subsistirá uma percentagem de faltas de doentes, embora inferior à actual.

Assim, o custo total após a implementação da acção de melhoria depende das seguintes variáveis:

- $C_{total\ actual\ 2}$ - Custo total actual com uma taxa de faltas inferior à situação antes da melhoria, ou seja, $N \cdot t_{consulta} \cdot C_{médico} \cdot \%_{faltas\ máxima}$ (€)
- $t_{chamada}$ - Duração média da chamada telefónica (h)
- $C_{chamada}$ - Custo médio de chamada operador (€/h)
- $N_{chamadas}$ - Quantidade de chamadas no intervalo de tempo considerado (subtraído de uma estimativa de tempo perdido entre chamadas)
- $C_{telefonista}$ - Remuneração de funcionário telefonista (€/h)
- T - Carga horária de funcionário telefonista (h)

Assim, o custo total do cenário melhorado é:

$$C_{total\ melhorado} = C_{total\ actual\ 2} + t \cdot C_{telefonista} + N_{chamadas} \cdot C_{chamada} \cdot t_{chamada}$$

Para uma avaliação do impacto das melhorias, considere-se o cenário simulado com valores de variáveis estimados da Tabela 16 com representação gráfica na Figura 10.

Tabela 16 - Valores de variáveis assumidos

	Variáveis	Valores
Situação actual	$\%_{faltas}$	[0 ; 15]%
	$t_{consulta}$	20 min = 0,33 h
	N	329 /dia
	$C_{médico}$	14 €/h
Situação após melhoria	$\%_{faltas\ máxima}$	2%
	$C_{total\ actual\ 2}$	73,28 €
	$t_{chamada}$	1 min = 1/60 h
	$C_{chamada}$	(0,12 €/min) = 7,2 €/h
	$N_{chamadas}$	(6 h de chamadas) 360
	$C_{telefonista}$	4 €/h
	T	7 h

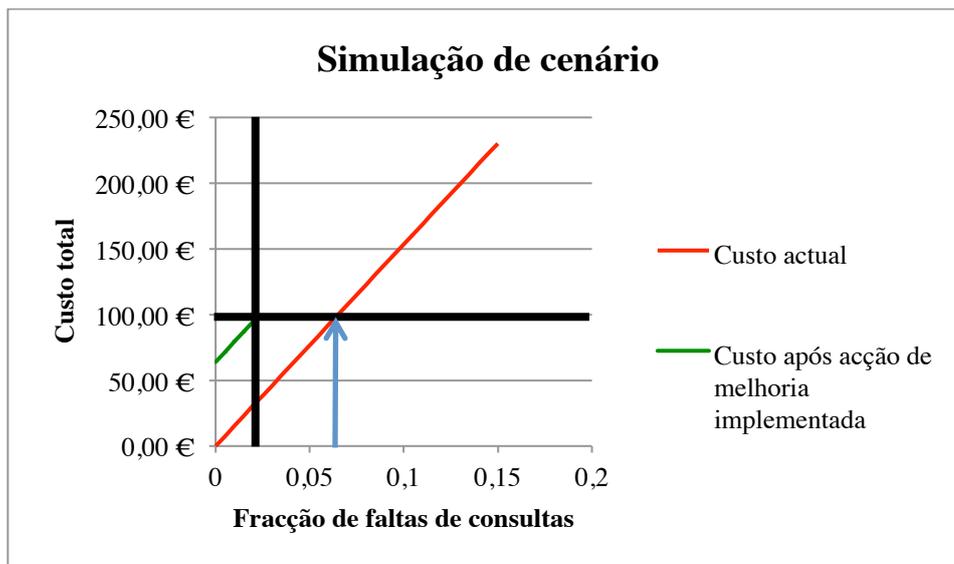


Figura 10 - Gráfico com as tendências de gastos para a situação actual e para a situação após acção de melhoria.

Analisando a Figura 10, considerando-se a tendência de gastos do estado actual, no caso de a acção de melhoria a implementar ambicionar uma fracção de faltas inferior de 0,02 (2%), os custos deste estado igualam os custos actuais para uma fracção de faltas de 0,062 (6,2%).

Considerando $\%_{faltas}=11\%$, um dia do estado actual tem um custo de 168,89€. Já o custo de um dia com a acção de melhoria implementada para ter $\%_{faltas\ máxima}=2\%$ seria de 94,71€ (e 30,71% relativos a faltas consultas e 64€ relativos ao processo de comunicações), ou seja, menos 74,18€ em relação ao custo antes da acção de melhoria. Considerando um período de 105 dias úteis, cerca de cinco meses, poupar-se-ia 7788,9€.

Apesar da simulação feita, esta ideia carece de mais simulações e estudo com valores reais não estimados ou simulados.

Problema ‘Interrupções das consultas’ - Ideia

Relativamente a este problema, o sinal luminoso existente por cima da porta em já alguns consultórios do Serviço poderia ser accionado sempre que uma consulta estava a decorrer, sinalizando a indisponibilidade do Médico. No caso das chamadas telefónicas, poderiam ser reduzido o volume de toque ao mínimo possível de forma não influenciar o normal decorrer das consultas. Relativamente aos pontos fortes e fracos, estes surgem na Tabela 20.

Tabela 17 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a interrupção das consultas

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> Solução sem custos para serviço (sinalizadores já existentes) 	<ul style="list-style-type: none"> Problema potencialmente enraizado na cultura dos profissionais

Grupo ‘Acessibilidade da informação’ - Ideias

Relativamente ao grupo de problemas de problemas de ‘Acessibilidade da Informação’, visto estarem intimamente relacionados com a natureza física dos processos clínicos, uma solução é a já conhecida informatização dos mesmos. Tirando esta solução, uma alternativa, de forma a facilitar o acesso à parte de Oftalmologia do processo, poderia ser a inclusão na preparação das consultas na secretariadas seguintes acções: a procura da secção com as folhas de Oftalmologia (no caso de ausência, deveria ser procurada a parte em falta, e, em última instância, adicionada nova folha de Oftalmologia); e, conseqüentemente a marcação da referida secção através de, por exemplo, marcador. Na Tabela 18 apresentam-se os pontos fortes e fracos desta acção.

Tabela 18 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a acessibilidade

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none">• Médico deixa de perder tempo a manusear processo clínico• Falhas no processo clínico detectadas antes da consulta• Custo baixo (apenas marcadores)	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria passa a ter mais uma tarefa• Possibilidade de atrasos na preparação dos processos clínicos

Grupo ‘Agendamento’ – Ideias

Método de marcação de Consultas

Relativamente aos grupo de problemas de ‘Agendamento’, a informatização é uma opção desejável. Ainda assim, outra alternativa, de forma a uniformizar esta tarefa, seria no final de uma consulta o Médico passar a indicar no cartão do Doente a sub-especialidade da consulta a agendar. Com isto, o doente iria depois à secretaria, onde todas as agendas passariam a estar alojadas no computador, facilitando o aceso às agendas, e acelerando o agendamento, que seria sempre realizado para a vaga mais próxima. Relativamente a esta proposta, não se reconhecem pontos fracos, como se expõe na Tabela 19.

Tabela 19 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para o método de marcação de consultas

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none">• Solução sem custos• Uniformização de uma operação única	-

Marcação de consultas para a mesma hora

Relativamente ao agendamento das consultas todas à mesma hora, poderiam ser criados intervalos de tempo para os quais se agendavam um determinado número de consultas. Por exemplo, agendavam-se cinco doentes para as 9h, outros cinco para as 10h e assim sucessivamente. Na Tabela 20 apresentam os pontos fortes e pontes fracos desta medida.

Tabela 20 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para a marcação de consultas à mesma hora

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de espera dos doentes reduziria • Menos doentes nos corredores 	<ul style="list-style-type: none"> • Com o decorrer das consultas, os doentes do final correm o risco de não serem atendidos no intervalo para o qual foram convocados

Grupo ‘MCDT’ – Ideias

Considerando os problemas já descritos neste grupo, a solução de informatização quer dos resultados dos exames, quer do agendamento dos mesmos, acaba por ser a solução desejável. Como em muitos outros casos, a centralização informática é efectivamente uma opção a ser considerada.

Relativamente à melhoria que se propõe, considerando o percurso físico do doente no serviço, e os problemas associados a este, poderia ser criado um cartão com dois espaços onde se identificasse: a zona de origem do doente, neste caso o local do consultório da consulta de sub-especialidade; e o local de destino (MCDT), podendo também ser utilizado nas consultas externas que implicam movimentações por áreas distintas. Poderia ainda ser incluída alguma outra informação básica que facilitasse a ajuda por parte de outras pessoas. Desta forma, qualquer pessoa pertencente ao Serviço poderia facilmente identificar e auxiliar o doente ‘perdido’. Este cartão estaria disponível nos consultórios. Na Figura 18 apresenta-se um protótipo do cartão. Relativamente aos pontos fortes e fracos da medida, este encontram-se na Tabela 21.

Tabela 21 – Pontos fortes e fracos das acções de melhoria propostas para o problema associado aos MCDTs

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Cartão com informação objectiva • Não acarreta dispêndio de tempo considerável no preenchimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de ‘mais um papel’ que pode ser perdido pelo doente • Não elimina o problema dos doentes ‘perdidos’

Com esta secção, cumpre-se o trabalho relativo à parte de identificação de pontos do Serviço passíveis de serem melhorados, bem como a proposta de ideias de melhoria e métricas associadas resolução dos problemas identificados.

4. Conclusões e trabalho futuro

Neste capítulo apresentam-se as conclusões deste trabalho, em forma de síntese do conteúdo do trabalho realizado e principais conclusões, bem como passos futuros para prosseguimento deste trabalho.

4.1 Conclusões

Na conjuntura actual, as organizações vêm-se na necessidade de procurar estratégias e iniciativas que lhes permitam garantir a qualidade e eficiência da sua actividade. Em Portugal, no caso da saúde em particular, esta necessidade é ainda mais premente face à situação do país. Neste contexto, a metodologia Lean Seis-Sigma tem sido adoptada por diversas organizações como forma de melhorar os seus desempenhos.

Considerando estas premissas, partiu-se para o trabalho em colaboração com o Serviço de Oftalmologia dos HUC que definiu como prioridades a caracterização dos seus processos prioritários e a identificação de componentes destes passíveis de serem melhoradas.

Assim, definiram-se concretamente os objectivos do projecto as prioridades do Serviço acrescentadas dos seguintes objectivos: definição de métricas, ou indicadores, que permitam assegurar desde já um caminho para um trabalho que continue esta dissertação; propor ideias de melhoria de problemas identificados. Desta forma, determinou-se que, para se atingirem os objectivos deveriam centrar-se esforços na fase *Define* da metodologia Lean Seis-Sigma.

Para se concretizar esta fase começou-se então a descrição ou caracterização dos processos do sistema definidos como prioritários. Esta tarefa envolveu um acompanhamento *in loco* das actividades, bem como interacção com os respectivos intervenientes. Nesta caracterização constatou-se a relativa complexidade dos processos, que envolvendo inúmeras operações, acabam por não ser facilmente identificáveis. Assim, de forma a mapear os processos com o máximo detalhe, foram necessárias várias visitas ao Serviço de forma a se poder *varrer* completamente as etapas dos processos, num processo que se pode descrever como iterativo e de persistência. E considerando o nível de detalhe que a caracterização atingiu, pode considerar-se o primeiro dos objectivos como bem sucedido. Logo após esta caracterização tomou-se consciência da existência de componentes dos processos com aspectos a melhorar.

Após o trabalho de caracterização, o próximo passo era a definição concreta dos problemas. Para tal, considerando o conhecimento real do funcionamento do serviço já concretizado, passou-se à discussão conjunta com a Direcção do Serviço de pontos relativos ao processo de ‘consulta externa’ que tinham sido identificados como problemas. O facto de estes pontos terem sido identificados deve ser também destacado como um ponto positivo deste trabalho uma vez que, em última instância, todos os projectos Lean Seis-Sigma pretendem eliminar acções imperfeitas, pelo que identificações como a realizada são um passo necessário. Perante esta situação, discutiu-se também a sua origem e enquadramento dos problemas, que seriam usados a seguir.

Desta identificação de problemas, após a sua descrição sucinta e objectiva, resultaram quatro grupos de problemas: tempo útil de consultas, acessibilidade da informação, agendamento e MCDT. Este grupos foram formadas de acordo com a natureza e o tipo de impacto dos problemas no processo. Uma vez identificados, recorrendo a elementos discutidos anteriormente, realizou-se a descrição detalhada dos problemas onde se identificou a forma como afectavam as actividades. Neste ponto, testavam então definidos os problemas de acordo com a etapa *Define*.

Com base nas descrições realizadas, foi então possível apontarem-se indicadores a serem medidos num projecto que se siga a este. Esta identificação de métricas pode ser considerada como parte da etapa *Measure* do DMAIC, uma vez que são o ponto de partida para as medições dos processos. Estas métricas dependem directamente do problema, pelo que a sua natureza deve ser tão objectiva quanto possível. Entre as métricas identificadas, a maioria são quantificações de volume e frequência de eventos.

A partir deste conhecimento dos problemas iniciou-se a última tarefa desta dissertação, ou seja, a fase de proposta de ideias para acções de melhoria. Apesar, de esta etapa ser normalmente incorporada na fase *Improve* do DMAIC, e portanto, posterior ao *Define*, tido como prioritário, esta tarefa foi assumida como um objectivo. Nesta fase, não se pretendeu criar verdadeiras acções de melhoria, mas sim ideias que possam ser exploradas e melhor analisadas com vista à sua implementação. De entre estas destaca-se o potencial identificado numa ideia para confirmação de presença em consultas.

Ainda neste trabalho com base em toda a preparação inerente a esta dissertação, levou-se a cabo um inquérito junto de organizações de saúde nacionais com o objectivo de se perceber melhor de que maneira o Lean Seis-Sigma está implementado nessas mesmas instituições. Como balanço do inquérito, de escassa amostra obtida, destaca-se o facto de a referida metodologia ser ainda pouco implementada pelos inquiridos.

Como um balanço final, considerando os objectivos iniciais, que, resumindo, passavam em grande parte por *iniciar caminho* na implementação da metodologia DMAIC no Serviço de Oftalmologia dos HUC, pode considerar-se que os mesmos foram concretizados, na medida em estão identificados e descritos problemas, cujas métricas necessárias para a fase *Define* se encontram também determinadas.

Um aspecto positivo a destacar é também o facto de este projecto ter sido realizado num Serviço Clínico de referencia nacional, o que contribui também para o valor deste estudo, da mesma forma que se espera que este trabalho possa também ser útil para a criação de valor no mesmo Serviço.

4.2 Recomendações de trabalho futuro

Além dos objectivos definidos para este projecto, o mesmo pretendeu naturalmente contribuir para o estudo e compreensão da iniciativa Lean Seis-Sigma na Saúde. Ainda assim pode ser feito mais nesta matéria, designadamente ao nível de todos os fundamentos teóricos da referida iniciativa. Ao nível prático, considerando o trabalho realizado, pode também ser desenvolvida e explorada o recurso a outras ferramentas do Lean Seis-Sigma não exploradas.

Considerando o trabalho realizado, as recomendações de trabalho passam obrigatoriamente pelo aproveitamento das métricas definidas. Estas constituem objectivamente matéria para continuação da implementação da metodologia DMAIC pelo que poderão ser úteis neste sentido. Ainda assim, estimula-se também a uma análise das mesma.

Sugere-se também uma ampliação do trabalho a todos os processos do Serviço Clínico em causa uma vez que todos se relacionam e interferem no funcionamento do sistema. Sem perder de vista os objectivos organizacionais, poderia também integrar-se mais intervenientes de todos processos na implementação da metodologia de forma a se poder obter uma visão mais completa, e por isso real, do sistema.

Por fim, naturalmente à luz das premissas da metodologia em causa, recomenda-se também que, logo que haja resultados positivos e visíveis fruto de acções de melhoria, os mesmos sejam divulgados de forma a poderem incentivar o desempenho de colaboradores, e mesmo de outras organizações.

5. Bibliografia

- Adrian, N. 2011. «A LEAN Transformation - Wisconsin hospital improves processes, changes culture». *Quality Progress Magazine*, Fevereiro, 40-45.
- American Society for Quality. 2010. «Total Quality Management». *Organization - Wide Approaches - Overview: Total Quality Management*. Obtido Julho 27, 2011 (<http://asq.org/learn-about-quality/total-quality-management/overview/overview.html>).
- Bellgran, M., e K. Säfsten. 2009. *Production Development: Design and Operation of Production Systems*. 1st ed. Londres: Springer-Verlag.
- Bisgaard, S. 2009. *Solutions to the Healthcare Quality Crisis: Cases and Examples of Lean Six Sigma in Healthcare*. ASQ Quality Press.
- Books L. L. C. 2010. *Quality Experts: W. Edwards Deming, Dorian Shainin, Joseph M. Juran, Walter A. Shewhart, Kenneth Hopper, Genichi Taguchi, Philip B. Cro*. 1st ed. Books LLC.
- Brett, C., e P. Queen. 2005. «Streamlining Enterprise Records Management with Lean Six Sigma – Process created by manufacturing can be applied to record management with substantial results». *The Information Management Journal*, 58-62.
- Breyfogle, F., J. Cupello, e B. Meadows. 2001. *Managing Six Sigma: a practical guide to understanding, assessing, and implementing the strategy that yields bottom line success*. Wiley-IEEE.
- Brook, Q. 2010. *Lean Six Sigma and Minitab: The Complete Toolbox Guide for All Lean Six Sigma Practitioners*. 3rd ed. OPEX Resources Ltd.
- Centro de Informação Europeia Jacques Delors. 2009. «Relatório Eurostat - Julho de 2008». *Populações - Previsões até 2060*. Obtido Julho 1, 2011 (http://www.eurocid.pt/pls/wsd/wsdwcot0.detalhe?p_cot_id=4349#portugal).
- Chand, D., e A. Musitano. 2011. «Reducing Wait For Mri Exams Gives Akron Childrens Hospital Competit...» *ASQ*, Abril Obtido Julho 31, 2011 (<http://www.slideshare.net/ciaranmay/reducing-wait-for-mri-exams-gives-akron-childrens-hospital-competitive-edge>).
- Dennis, P., e J. Shook. 2007. *Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system*. Productivity Press.
- Does, R., T. Vermaat, J. Verver, S. Bisgaard, e J. Heuvel. 2009. «Reducing start time delays in operating rooms». Obtido Maio 3, 2011 (<http://dare.uva.nl/record/298119>).
- Eckes, G. 2000. *General Electric's Six Sigma Revolution: How General Electric and Others Turned Process Into Profits*. 1st ed. Wiley.
- Fernandes, J., A. Fernandes, e P. Barros. 2011. *Três Olhares Sobre o Futuro da Saúde em Portugal*. 1st ed. Cascais: Principia.
- Foley, K., e H. Sarasohn. 2004. *Five essays on quality management: presented in honour of Homer M. Sarasohn*. 1st ed. Consensus Books.

- Garvin, D. 1984. «What Does “Product Quality” Really Mean?» *MIT Sloan Management Review* 26(1):25-43.
- Gelderman, C., e A. Van Weele. 2005. «Purchasing Portfolio Models: A Critique and Update». *Journal of Supply Chain Management* 41(3):19-28. Obtido Agosto 19, 2011.
- Governo de Portugal. 2011. «Programa do XIX Governo Constitucional». Obtido Julho 2, 2011 (http://www.portugal.gov.pt/pt/GC19/Documentos/Programa_GC19.pdf).
- Gygi, C., N. DeCarlo, e B. Williams. 2005. *Six Sigma for Dummies*. 1st ed. For Dummies.
- Hahn, G., R. Hoerl, e S. Zinkgraf. 1999. «The Impact of Six Sigma Improvement--A Glimpse Into the Future of Statistics. - The American Statistician | HighBeam Research». Obtido Agosto 7, 2011 (<http://www.highbeam.com/doc/1G1-63607965.html>).
- Heuvel, J. 2007. «The Effectiveness of ISO 9001 and Six Sigma in Healthcare». Roterdão: Erasmus Universiteit Rotterdam Obtido (<http://hdl.handle.net/1765/8465>).
- Heuvel, J., R. Does, e S. Bisgaard. 2005. «Dutch Hospital Implements Six Sigma». *Six Sigma Forum Magazine - ASQ*, Fevereiro, 11-14.
- Heuvel, J., R. Does, e J. Verver. 2005. «Six Sigma in healthcare: lessons learned from a hospital». *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage* 1(4).
- Instituto Nacional de Estatística. 2011. *Censos 2011 - XV Recenseamento geral da população*. Portugal.
- ISO. 1946. «The founding of International Organization for Standardization». Obtido Agosto 28, 2011 (http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_founding.htm).
- Kartha, C. 2004. «A comparison of ISO 9000:2000 quality system standards, QS9000, ISO/TS 16949 and Baldrige criteria». *The TQM Magazine* 16(5):331-340. Obtido Agosto 20, 2011.
- Kellogg, A. 2010. «Hospital Lean and Six-Sigma: Is there a financial benefit?» Tese de Mestrado, Long Beach, E.U.A.: Department of Healthcare Administration California State University.
- Kooy, M., e C. Pexton. 2002. «Using Six Sigma to Improve Clinical Quality and Outcomes». *Clinical Quality*, Agosto, 13-16.
- Kroslig, D. 1999. «In search of quality management: rethinking and reinterpreting». Linköping: Linköping.
- Liker, J., e M. Hoseus. 2008. *Toyota Culture: The Heart and Soul of the Toyota Way*. 1st ed. McGraw-Hill.
- Linderman, K. 2003. «Six Sigma: a goal-theoretic perspective». *Journal of Operations Management* 21(2):193-203. Obtido Agosto 6, 2011.
- Motorola University. 2004. «Six things to know about the history of Six Sigma». Obtido Julho 30, 2011 (https://mu.motorola.com/six_sigma_lessons/contemplate/assembler.asp?page=history_been_around).

- Munro, R. 2009. *Lean Six Sigma for the Healthcare Practice: A Pocket Guide*. ASQ Quality Press.
- Munro, R. et al. 2008. *The Certified Six Sigma Green Belt Handbook*. Har/Cdr. ASQ Quality Press.
- Ortiz, C. 2006. *Kaizen Assembly: Designing, Constructing, and Managing a Lean Assembly Line*. 1st ed. CRC Press.
- Padilla, R., e T. Pekmezci. 2011. «A Framework for Designing a Lean Production System for SMEs, which eases the certification of ISO 9001 & 14001 : A Case Study: CombiQ AB». Jönköping (Suécia): Jönköping University, School of Engineering Obtido Junho 29, 2011 (<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-15493>).
- Pinto, J. 2009. «Lean Thinking - Introdução ao pensamento magro». Obtido Junho 11, 2011 (http://www.slideshare.net/Comunidade_Lean_Thinking/pensamento-lean).
- Pyzdek, T., e P. Keller. 2009. *The Six Sigma Handbook, Third Edition*. 3rd ed. McGraw-Hill Professional.
- Reid, R., e N. Sanders. 2009. *Operations Management, Fourth Edition Binder Ready Version*. John Wiley & Sons.
- Saraiva, P., J. D'Orey, J. Figueira, e P. Almeida. 2001. *Testemunhos da Qualidade em Portugal*. 1st ed. Lisboa: Instituto Português da Qualidade.
- Shingo, S., e A. Dillon. 1989. *A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint*. Rev Sub. Productivity Press.
- Spear, S., e H. Bowen. 1999. *Decoding the DNA of the Toyota Production System*. Harvard Business Review.
- Stevenson, W. 2007. *Operations Management*. 9th ed. McMcGraw-Hill Irwin.
- Stoner, J., R. Freeman, e D. Gilbert. 1995. *Management*. 6th ed. Prentice Hall.
- Taylor, D., e D. Brunt. 2001. *Manufacturing operations and supply chain management: the lean approach*. Cengage Learning EMEA.
- Trusko, B., C. Pexton, H. Harrington, J. Harrington, e P. Gupta. 2010. *Improving Healthcare Quality and Cost with Six Sigma*. Pearson Education, Limited.
- Urbano, G. 2008. «Implementação da Metodologia Seis Sigma numa Indústria Cerâmica Portuguesa». Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Ward, A. 2007. *Lean Product and Process Development*. Lean Enterprise Institute.
- WHO, World Health Organization. 2010. *Portugal Health System Performance Assessment*. World Health Organization - Regional Office for Europe.
- Womack, J., e D. Jones. 2003. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated*. 2nd ed. Free Press.

6. Anexo

Tabela 22 - Volume de consultas externas desde 2008 até ao primeiro semestre de 2011

Consulta	Volume Consultas
Policlínica	58182
Cirurgia Implanto Refractiva (CIR)	59641
Glaucoma	22734
Retina Médica e Retinopatia Diabética	14089
Cirurgia Vítreo Retina (CVR)	12208
Córnea	12156
Estrabologia	8346
Imunopatologia	6295
Excímer	6175
Plastias e Vias Lacrimais	4536
Contactologia	2667
Neuro-Oftalmologia	2594
Oftalmologia Pediátrica	2513
Óculo Plástica	1729
Genética e Doenças Hereditárias	1603
Total	215468

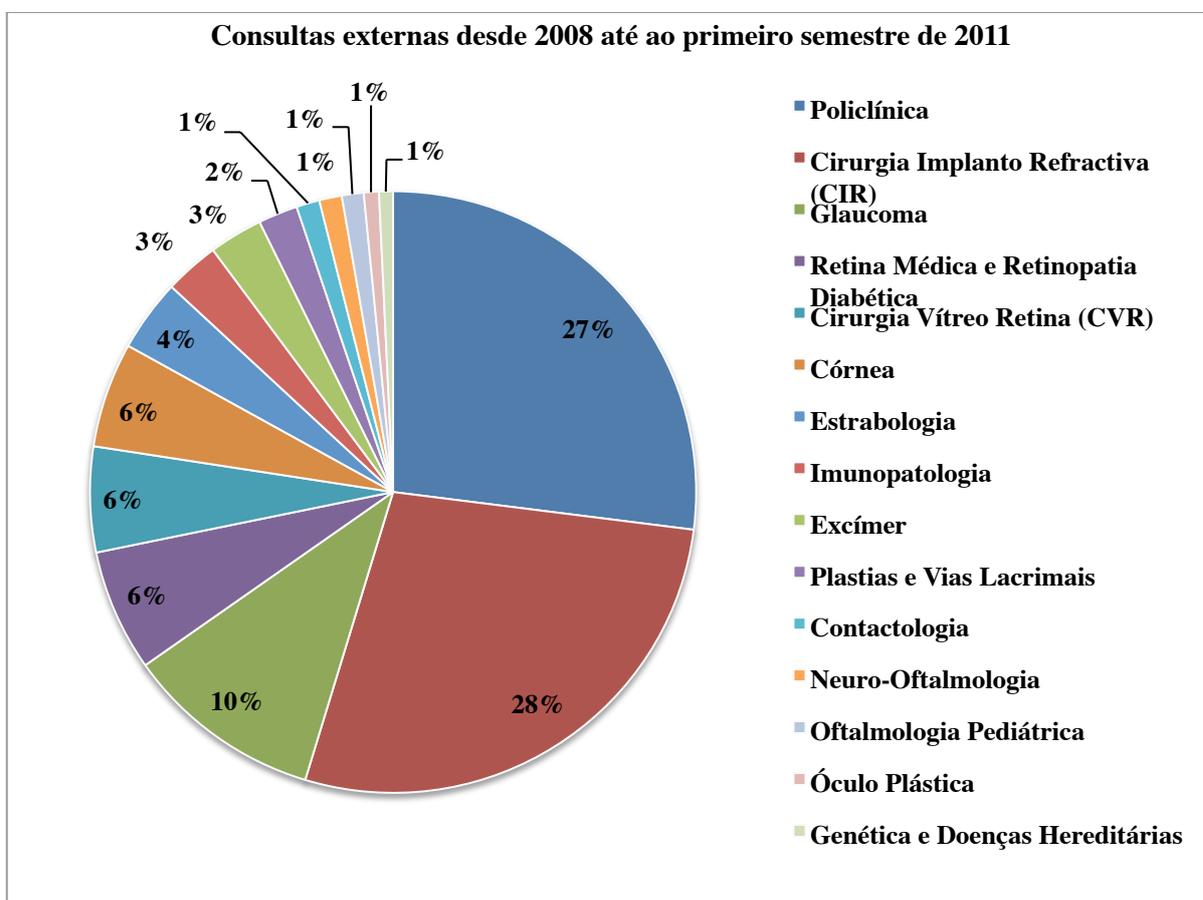


Figura 11 - Proporção de volume de consultas externas desde 2008 até ao 1º semestre de 2011

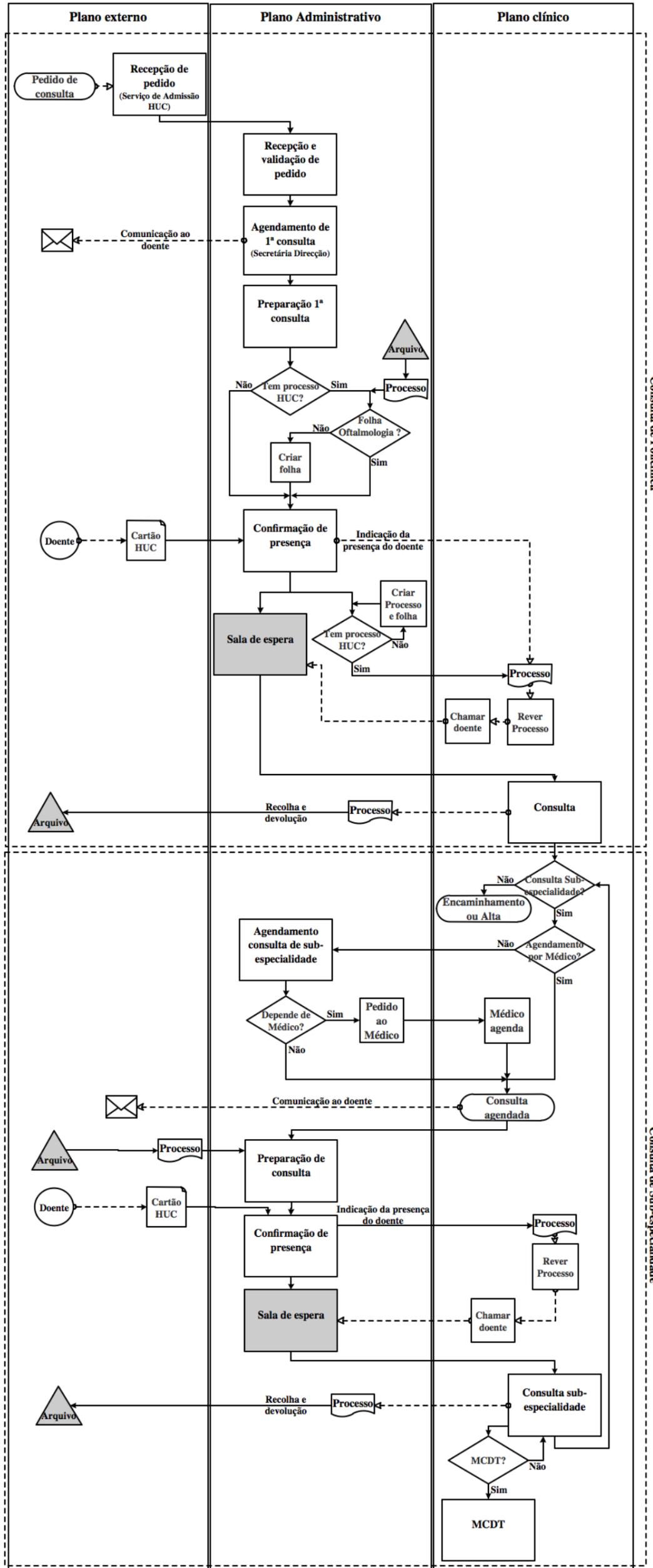


Figura 12 - Fluxograma do processo Consulta Externa

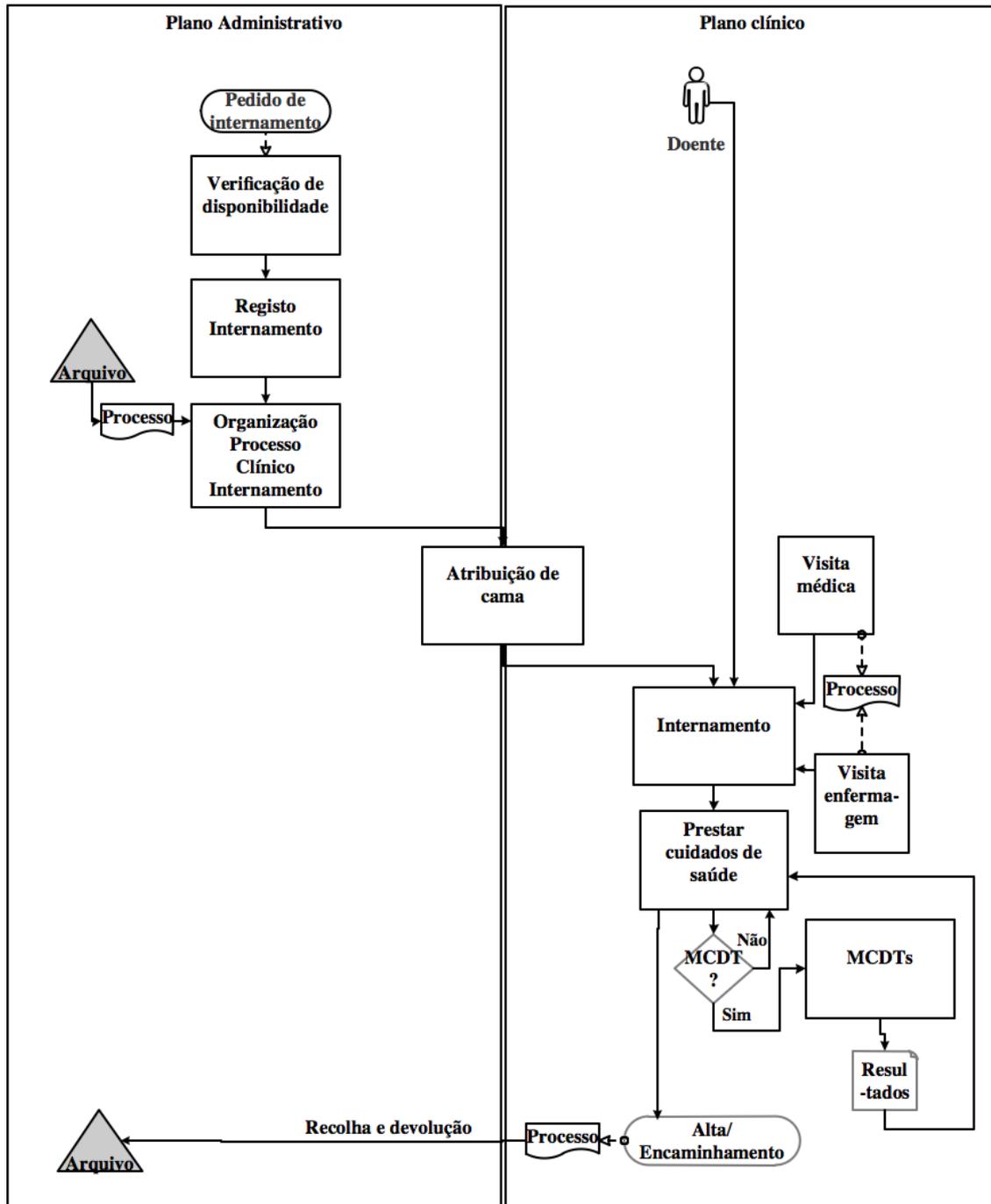


Figura 13 - Fluxograma do processo Internamento

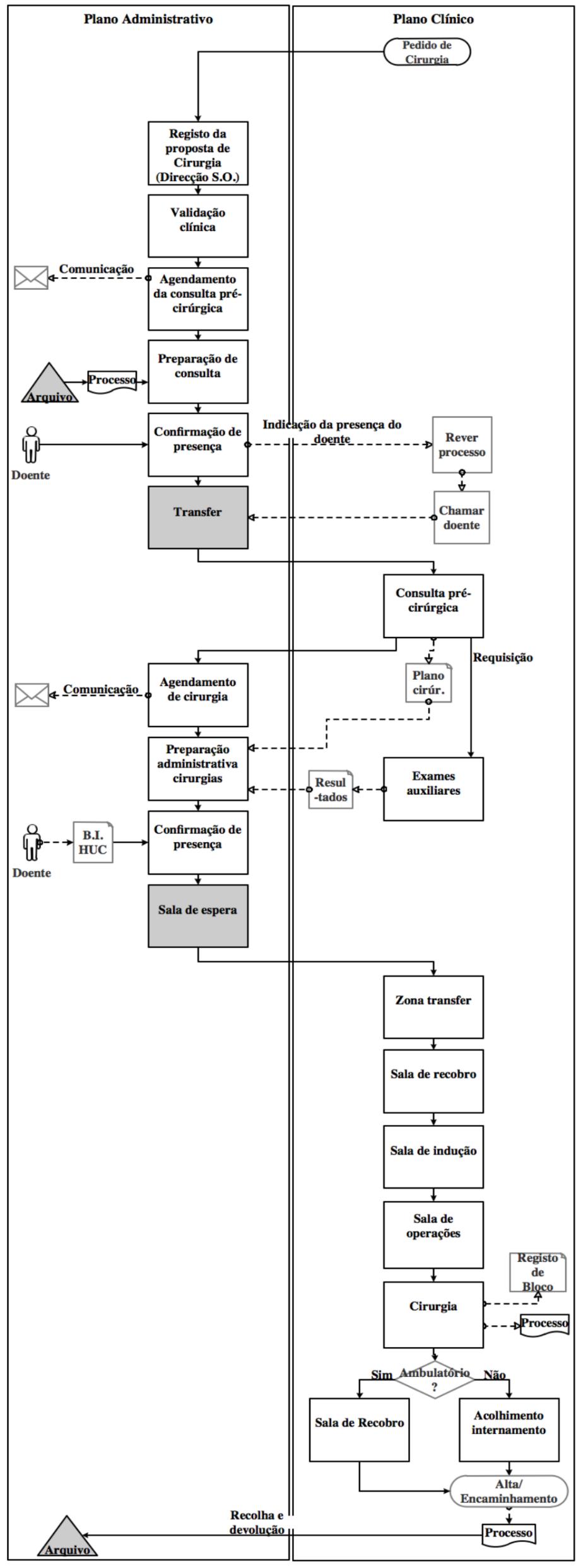


Figura 14 - Fluxograma do processo Cirurgia

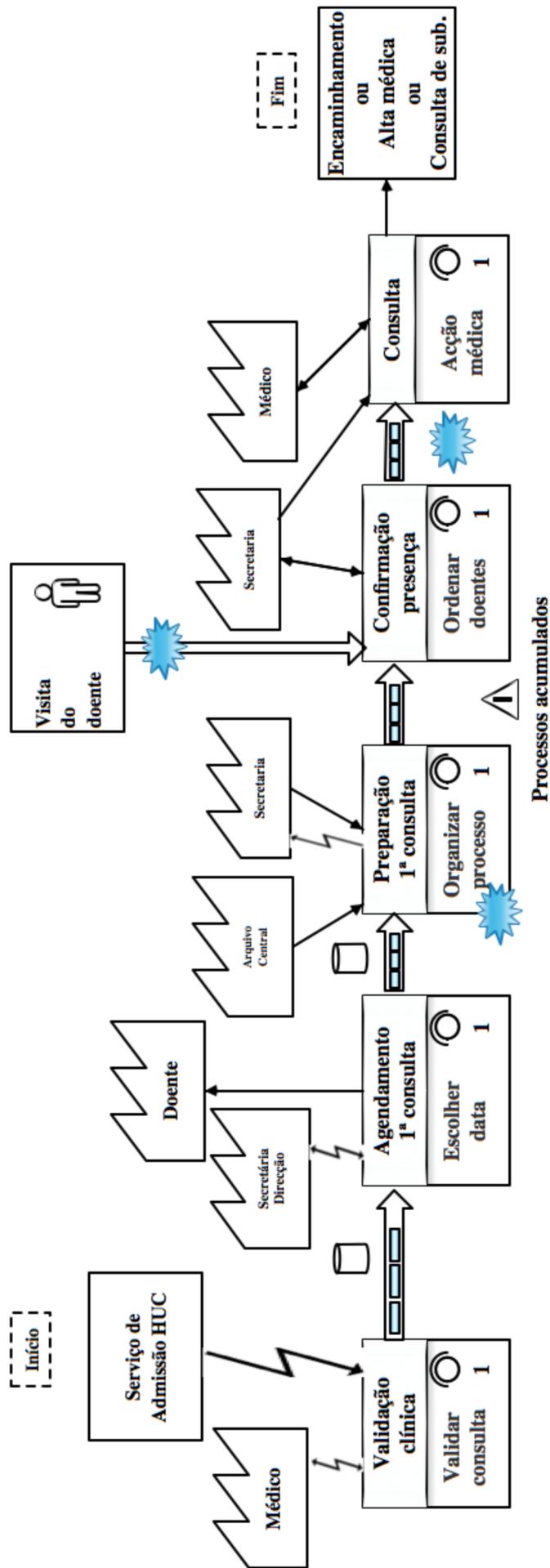


Figura 15 - Value Stream Mapping da primeira parte do processo 'Consulta externa'

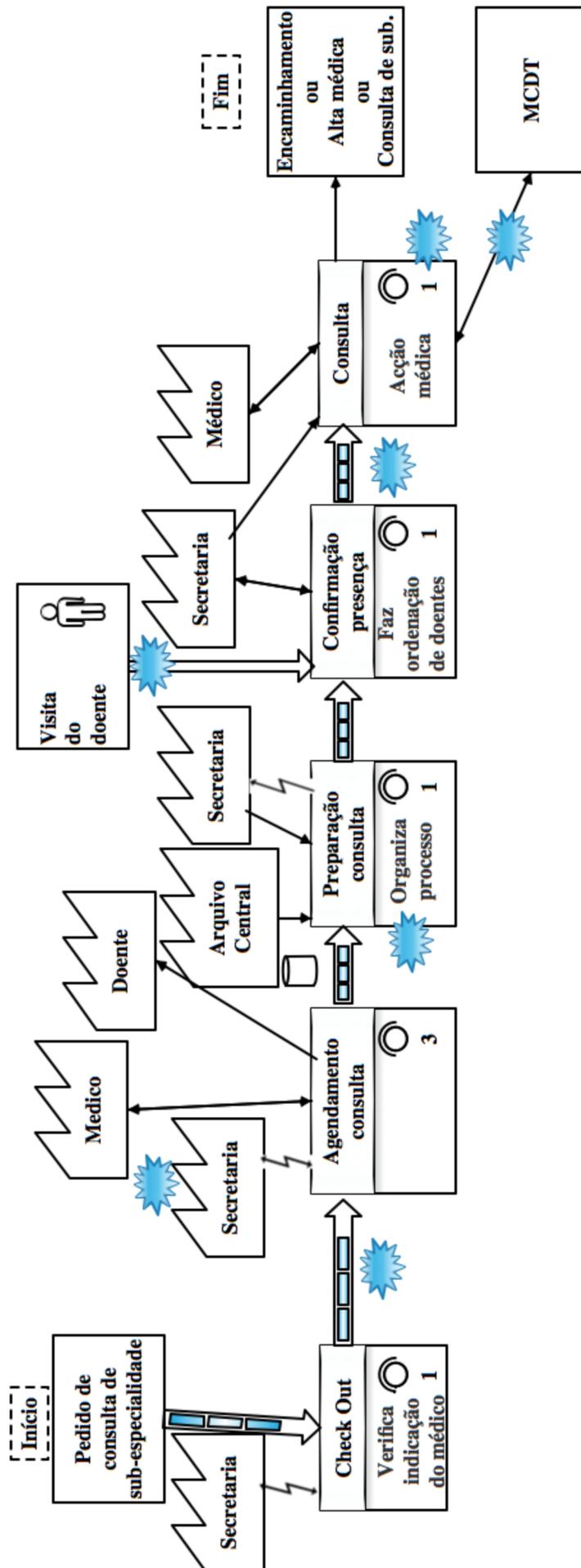


Figura 16 - Value Stream Mapping da segunda parte do processo 'Consulta externa'

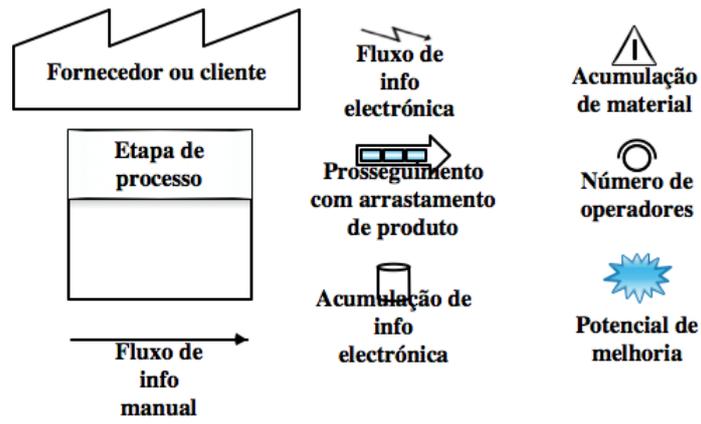


Figura 17 - Símbolos usados no Value Stream Mapping

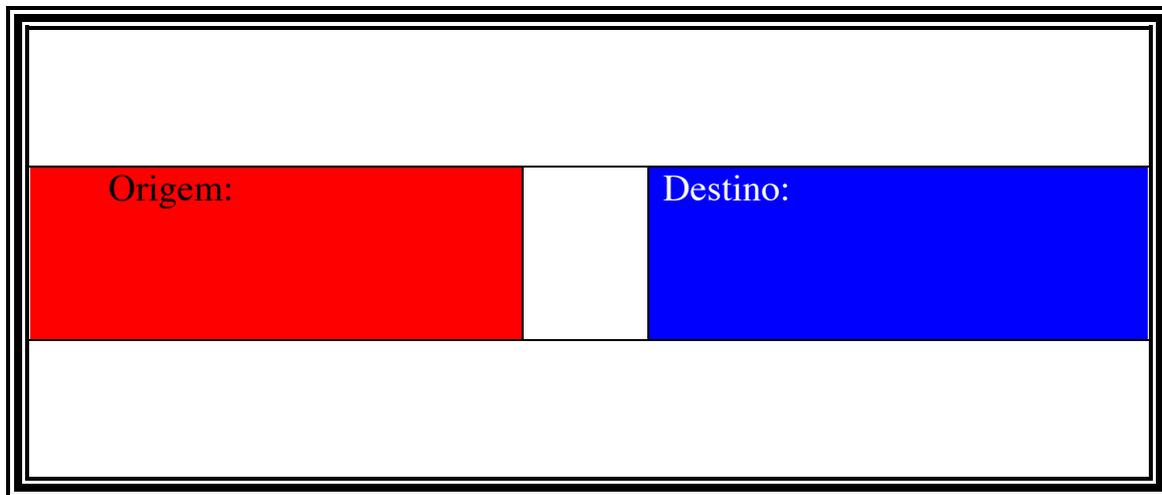


Figura 18 - Protótipo de cartão de sinalização de percurso do doente