

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MELHORIAS NA GESTÃO ESTRATÉGICA
HOSPITALAR COM A UTILIZAÇÃO DO LEAN SIX
SIGMA: UMA CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso

Vítor Zanetti Bernardo

Orientador: Prof. Mateus Cecílio Gerolamo

São Carlos, SP

2017

VÍTOR ZANETTI BERNARDO

**MELHORIAS NA GESTÃO ESTRATÉGICA HOSPITALAR COM A
UTILIZAÇÃO DO *LEAN SIX SIGMA*: UMA CONTRIBUIÇÃO
TEÓRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Engenharia de
São Carlos da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de
Engenheiro de Produção.

Curso de Engenharia de Produção
Mecânica

Orientador: Prof. Mateus Cecílio Gerolamo

São Carlos, SP

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Zm

Zanetti Bernardo, Vítor

Melhorias na Gestão Estratégica Hospitalar com a Utilização do *Lean Six Sigma*: Uma Contribuição Teórica / Vitor Zanetti Bernardo; orientador Mateus Cecílio Gerolamo. São Carlos, 2017.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2017.

1. Lean Six Sigma. 2. Hospitais. 3. Excelência Operacional. 4. Estratégia. 5. Planejamento Estratégico. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Dedico esta parte do trabalho para agradecer a todos que me motivaram e contribuíram para a realização do mesmo.

Primeiramente, agradeço a meus pais, José e Marli, por terem me fornecido todas as condições e suporte para que eu chegasse até aqui.

À minha irmã, Marina, por seu exemplo de dedicação e por ter sempre estado ao meu lado me motivando.

A todos os meus familiares, pelas trocas de experiência e conselhos fornecidos.

Ao professor Mateus Cecilio Gerolamo que durante todo o período de graduação forneceu suporte e se mostrou aberto para a discussão dos mais variados temas, sejam eles acadêmicos ou profissionais.

A todos os professores do curso de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos, pelo conhecimento transmitido, pelas trocas de experiência e pela preocupação em elevar cada vez mais o nível de ensino do país.

À Ana Carolina Honda, pelos momentos de aprendizado no tema de *Lean Healthcare*.

À turma de Engenharia de Produção com ingresso em 2012, pelos momentos de união e pela preocupação em transformar a sociedade em que vivemos hoje.

RESUMO

A demanda por serviços de saúde vem aumentando gradativamente ao longo dos últimos anos e, com orçamentos cada vez mais restritos, os hospitais vêm enfrentando cada dia mais desafios para se posicionar estrategicamente e reduzir custos. Este trabalho tem por objetivo realizar uma análise detalhada de casos de implementação de *Lean Six Sigma* em ambientes hospitalares, de forma a mapear as principais melhorias que são obtidas por meio dessa ferramenta e identificar a existência de relação entre esses projetos de melhoria com a estratégia hospitalar. Para tal, este trabalho está pautado em uma série de casos práticos identificados na literatura, cuja análise foi conduzida por meio de um processo sistemático já consolidado na literatura, chamado de Revisão Bibliográfica Sistemática. O diferencial deste trabalho está em fornecer direcionais para os hospitais que almejam implementar tais iniciativas baseadas no *Lean Six Sigma*, bem como sinalizar as principais limitações e pontos de atenção que devem ser considerados no momento da implementação.

Palavras chave: *Lean Six Sigma*; Hospitais; Excelência Operacional; Estratégia; Planejamento Estratégico

ABSTRACT

The demand for healthcare services has been drastically increasing over the last years. Coupled with limited budget, hospitals have been facing challenges to find a strategic positioning and reduce costs. This paper aims to conduct a detailed analysis based on practical cases describing Lean Six Sigma implementation on hospital settings, in order to map the most frequent improvements derived from this methodology and to identify if there is a relation between the implementation and the hospital strategy. To achieve this goal, this paper was based on several practical cases available on the literature, which were identified and analyzed through a well-known approach called systematic literature review. The main contribution from this paper is that it gives quantitative and qualitative directions for hospitals that aims to implement the Lean Six Sigma methodology. Also, this paper highlights the main limitations and critical points that needs to be addressed during the implementation.

Keywords: Lean Six Sigma; Hospitals; Operational Excellence; Strategy; Strategic Planning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Participação histórica do setor de serviços no PIB do Brasil e do mundo.....	19
Figura 2: Participação histórica do setor de saúde no PIB dos Estados Unidos.....	20
Figura 3. Panorama geral da pesquisa e relação com as seções do trabalho.....	26
Figura 4. Relação dos temas discutidos na revisão de literatura.....	30
Figura 5: Disposição das atividades em uma organização típica e o enfoque da Produção Enxuta na eliminação de desperdícios.....	35
Figura 6: Tipos de Kaizen.....	40
Figura 7: Relação entre excelência operacional e posicionamento estratégico.....	50
Figura 8: Resumo dos passos e critérios de seleção da RBS.....	62
Figura 9. Distribuição dos artigos selecionados por país em que ocorreu a implementação.....	71
Figura 10. Distribuição dos artigos selecionados por ano de publicação.....	72
Figura 11. Distribuição dos artigos por área do hospital em que ocorreu a implementação.....	74
Figura 12. Alocação dos casos estratégicos na curva de fronteira de produtividade de Porter (1996)	90
Figura 13. Proposição de mapas estratégicos de diferenciação e redução de custos...	92
Figura 14. Tempo de implementação em cada um dos departamentos hospitalares analisados.....	93
Figura 15. Visão consolidada das ferramentas mais utilizadas nos casos analisados.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais fases e ferramentas do método DMAIC.....	43
Quadro 2: Implicações dos cinco princípios da produção enxuta no setor de saúde.....	47
Quadro 3: Principais desperdícios no setor de saúde.....	48
Quadro 4: Variações das perspectivas do <i>BSC</i> no setor de saúde.....	55
Quadro 5: Perspectivas modificadas para a aplicação do <i>BSC</i> no setor de saúde.....	56
Quadro 6. Indicadores de desempenho para as quatro perspectivas do <i>BSC</i> sugeridas por Kaplan e Norton.....	56
Quadro 7. Visão geral dos 41 artigos selecionados.....	66
Quadro 8. Distribuição das principais melhorias de acordo com as quatro perspectivas do <i>BSC</i>	76
Quadro 9. Estratificação primária das melhorias encontradas.....	82
Quadro 10. Consolidação das melhorias identificadas com base em grupos padronizados....	85

LISTA DE SIGLAS

LSS: *Lean Six Sigma*

RBS: Revisão Bibliográfica Sistemática

BSC: *Balanced Scorecard*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1. Contextualização	19
1.2. Justificativa e questão de pesquisa.....	23
1.3. Objetivos	25
1.4 Panorama geral do método de pesquisa e estrutura do texto de TCC	26
2. REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1. Considerações iniciais	29
2.2. Produção enxuta (<i>Lean Manufacturing</i>).....	30
2.2.1. <i>Just in time</i>	31
2.2.2. Os 5 princípios do <i>Lean</i>	32
2.2.3. Atividades que agregam ou não valor	33
2.2.4. Os principais tipos de desperdício.....	36
2.2.5. Ferramentas do Lean	37
2.2.6. <i>Kaizen</i> e 5S.....	39
2.3. <i>Six sigma</i>	42
2.3.1. A metodologia <i>DMAIC</i>	43
2.3.2. A equipe de melhoria	44
2.4. Qualidade no setor de saúde.....	45
2.4.1. <i>Lean Six Sigma</i> no setor de saúde	46
2.5. Direcionamento estratégico	49
2.5.1. <i>Planejamento estratégico</i>	49
2.5.2. <i>Balance Scorecard</i>	51
2.5.3. <i>BSC</i> no setor de saúde	54
2.6. Síntese da revisão de literatura	57
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA.....	59
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	65
4.1. Visão geral dos artigos selecionados	65
4.2. Impactos do LSS no setor de saúde e relação com a estratégia hospitalar	75
4.3. Tendências na implementação do LSS no setor de saúde.....	93
5. CONCLUSÃO	97
6. REFERÊNCIAS	101

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

O setor de serviços, com toda a sua abrangência e subdivisões, é responsável por grande parte da economia mundial e nacional. De acordo com o *World Bank* (2016), em 2014 o setor de serviços contribuiu para 68,4% do valor adicionado ao PIB mundial e, quando se trata do Brasil em específico, este número sobe para 72% (2015). Assim, pode-se perceber que, no Brasil, o setor de serviços é bastante representativo e vem crescendo em importância, ainda mais quando comparado com dados históricos. Segundo o *World Bank* (2016), em 2011, 67,7% do valor adicionado ao PIB nacional foi proveniente do setor de serviços, subindo para 69% em 2012, 69,7% em 2013 e 70,8% em 2014. A Figura 1 ilustra os dados de participação do setor de serviços no PIB do Brasil e do mundo.

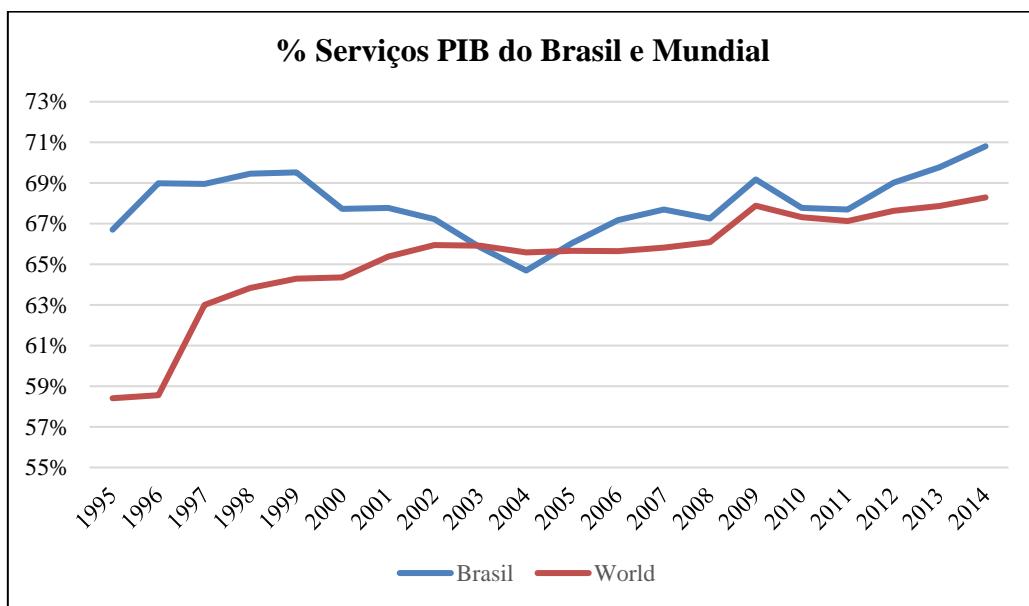


Figura 1. Participação histórica do setor de serviços no PIB do Brasil e do mundo.

Fonte: *World Bank* (2016)

Uma das subdivisões do setor de serviços é a área de saúde. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), em sua pesquisa anual de serviços, identificou que as despesas com consumo final de bens e serviços de saúde no Brasil em 2013 representaram 8% do PIB. Além disso, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS, 2016), o número de beneficiários em planos privados de assistência médica com ou sem odontologia somou 48,4 milhões em 2016, crescendo aproximadamente 30% em relação aos valores de 2006 (37,2 milhões). A Figura 2 ilustra a participação do setor de saúde no PIB dos Estados Unidos

da América. Esses dados mostram que o setor de saúde vem apresentando uma crescente demanda nos últimos anos, tanto no Brasil quanto em outros países do mundo.

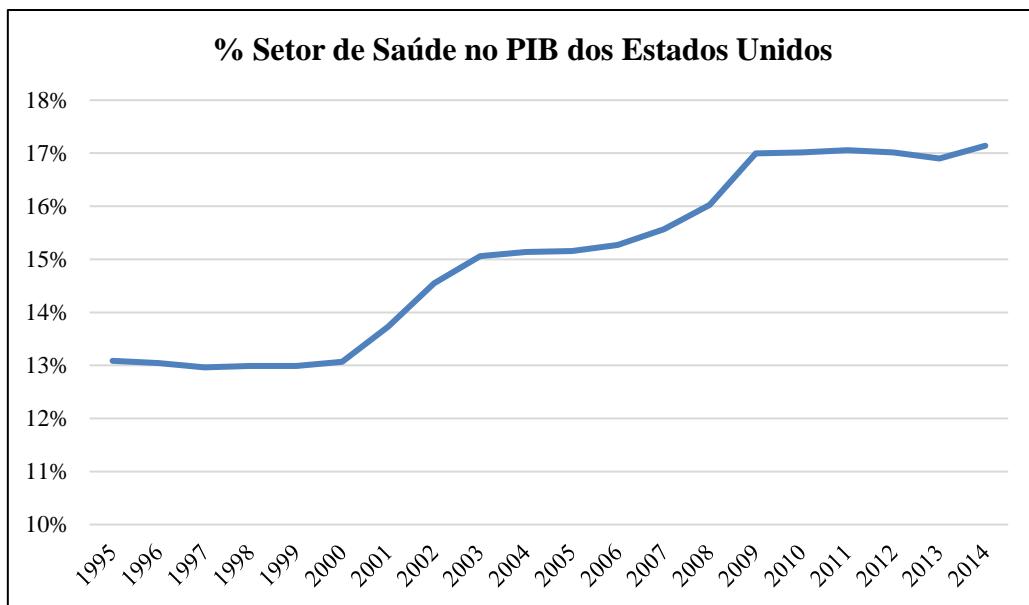


Figura 2. Participação histórica do setor de saúde no PIB dos Estados Unidos.

Fonte: World Bank (2017)

Diversos fatores influenciam na demanda por serviços de saúde (ZUCCHI; DEL NERO; MALIK, 2000), dentre eles:

- A necessidade sentida: referente à conscientização do estado mórbido. Como fator intensificador de demanda, tem-se que a população vem se tornando mais consciente dos sintomas das doenças;
- Fatores psicossociais: durante toda a vida, o sexo feminino é o maior consumidor de assistência à saúde. Pode-se atribuir, também, fatores como a fome e doenças ocupacionais. Por fim, existem fatores relacionados à desestruturação biopsicossocial, como abuso de drogas e alcoolismo;
- A demografia: Com o aumento da população, aumenta-se a demanda por serviços de saúde, o que se agrava com a tendência de envelhecimento da população mundial. Adicionalmente, Kalache, Veras e Ramos (1987) ressalvam que o aumento da população idosa no Brasil, entre 1950 e 2025, será da ordem de 15 vezes, enquanto que o da população como um todo será apenas de 5 vezes.
- A epidemiologia: Além do envelhecimento da população mundial, as doenças são um fator agravante no aumento da demanda pelos serviços de saúde. Além

disso, conforme descrito por Lifvergren et al. (2010), o setor de saúde vem enfrentando grandes desafios com as altas taxas de doenças e suas complexidades.

Conforme discutido anteriormente, existem vários fatores impactando nos níveis de demanda por serviços de saúde, os quais variam muito de país para país devido ao perfil da população, traços culturais, índices demográficos, etc. O que se pode perceber é que, principalmente devido ao envelhecimento da população, a demanda por esses serviços vem aumentando. “As curvas de consumo de saúde em função da idade mostram um aumento considerável e contínuo, a partir de quarenta anos de idade” (ZUCCHI; DEL NERO; MALIK, 2000, p. 135). Além disso, os gastos do setor de saúde vêm aumentando gradativamente, principalmente em países desenvolvidos, devidos a dois fatores principais (NEHI, 2008):

- Inovações tecnológicas para as quais o custo-benefício ainda não são claramente perceptíveis;
- Mudança demográfica para uma população cada vez mais velha e com uma maior expectativa de vida, a qual demandará mais desses serviços de saúde que estão se tornando cada vez mais caros.

Assim, as organizações do setor de saúde devem buscar por métodos que consigam reduzir custos, gerar uma maior segurança, conforto e praticidade para o paciente e, por fim, que consigam tirar proveito das mudanças tecnológicas (FRINGS; GRANT, 2005). De forma a atender aos desafios futuros, novos métodos são necessários para organizar os sistemas de saúde, pautando-se na lógica da melhoria contínua, inovação e desenvolvimento. Segundo Niemeijer et al. (2011), deve-se melhorar as entregas nos serviços de saúde, ou seja, melhorar as rotinas operacionais nos hospitais, estas envolvendo ou não os pacientes. A confiabilidade e desempenho dessas rotinas operacionais, ou processos, determinam indicadores de desempenho fundamentais no setor de saúde, tais como: segurança do paciente; tempos de espera e atrasos; capacidade e taxa de transferência; satisfação dos pacientes; custos; qualidade do serviço; etc.

Além disso, o ambiente externo vivenciado pelas organizações está em constante mudança, seja pelo desenvolvimento dos competidores, consumidores mais criteriosos e cenários econômicos cada vez mais instáveis. Para sobreviver em um cenário como este e, somando-se o fato de a demanda por serviços de saúde estar crescendo cada vez mais, as organizações precisam operar com um custo baixo, com uma maior confiabilidade e velocidade

em seus processos, e ter a habilidade para mudar e melhorar continuamente (DROHOMERETSKI et al., 2013).

Para isso, é importante que os hospitais busquem embasamento em metodologias que, por já terem sido consolidadas na indústria manufatureira, forneçam as diretrizes e ferramentas necessárias para um programa de melhoria contínua. A filosofia *Lean Six Sigma*¹ (LSS) pode ser uma boa alternativa, fornecendo agilidade nos processos internos e externos por meio da redução de desperdícios, padronização dos processos, aumento da qualidade, aumento da satisfação do cliente, e redução de custos (GIJO; ANTONY, 2014).

O *Lean Six Sigma* consiste em uma metodologia que surgiu da combinação do *Lean* (produção enxuta) e do *Six Sigma*. A produção enxuta, em sua essência, objetiva a eliminação total de desperdícios, além de garantir que está sendo produzindo somente o necessário, no momento certo e na quantidade certa (ROTANDARO, 2014). Além disso, objetiva-se a máxima transferência de responsabilidades para os trabalhadores que estão agregando valor para o cliente final e fomenta-se um sistema à prova de erros, onde os trabalhadores são capazes de detectar e corrigir problemas com velocidade e qualidade. Já o *Six Sigma* tem um foco totalmente direcionado aos processos e, por meio de uma metodologia sistemática denominada DMAIC (Tang et al., 2007), objetiva a redução de erros e da variabilidade dos processos. Juntos, o *Lean* e o *Six Sigma* são capazes de enxergar todo o fluxo de valor e direcionar esforços para melhorar e controlar os processos críticos para a entrega do produto ou serviço final para o cliente.

Considerando-se a abrangência da metodologia *Lean Six Sigma* e os possíveis benefícios que podem ser trazidos para os hospitais, sente-se a necessidade de entender de forma mais detalhada como esta pode impactar a estratégia dos hospitais e contribuir para que estes consigam atingir seus objetivos estratégicos.

Esse link com a estratégia é importante pois irá garantir o sucesso e a sustentabilidade dos ganhos no longo prazo. Com o advento de diversas ferramentas e metodologias de melhoria, a estratégia, para muitas organizações, caiu no esquecimento ou foi despriorizada. Entretanto, segundo Porter (1996), excelência operacional e estratégia competitiva são dois fatores que

¹ *Lean Six Sigma*: O termo em inglês se refere à metodologia de otimização de processos *Lean Seis Sigma*. Neste trabalho, será utilizado o termo em inglês para se referir à metodologia.

devem caminhar juntos e devem convergir para o mesmo lugar, ou seja, garantir o sucesso da organização no longo prazo.

Análises da estratégia e do seu impacto no sucesso da organização vêm sendo amplamente estudadas. Segundo Prieto et al. (2006), existem várias evidências “enfatizando a importância de se estabelecer uma relação entre a eficácia na gestão e sua operação, traduzida em metas, objetivos e requisitos da organização”. Um dos métodos mais difundidos para sistemas de medidas de desempenho é o *Balanced Scorecard (BSC)* (Prieto et al., 2006).

Desenvolvido por Kaplan e Norton, o BSC permite que as organizações enxerguem o seu negócio por meio de quatro perspectivas: financeira, do cliente, de processos internos, e aprendizado e crescimento (KAPLAN; NORTON, 1996a). Dessa forma, consegue-se estabelecer uma ligação entre o conjunto de atividades realizadas no cotidiano da organização com a sua estratégia.

Métodos de medição de desempenho, como o *BSC*, são vantajosos em programa de melhoria baseados na produção enxuta, pois ajudam as organizações a enxergar como as melhorias nas métricas de desempenho podem guia-las no alcance de resultados superiores e no atingimento de sua estratégia (BHASIN, 2008).

A seguir, serão apresentadas as principais justificativas para esse trabalho e a questão de pesquisa que direcionará toda a metodologia.

1.2. Justificativa e questão de pesquisa

A crescente demanda por serviços de saúde e a necessidade de se ter processos cada vez mais ágeis e confiáveis abre portas para a implementação de programas de melhoria contínua. Porém, para se obter o maior aproveitamento desses programas, é preciso que os hospitais se guiem por metodologias já consolidadas em outras indústrias, como o *Lean Six Sigma*.

Alguns estudos já foram conduzidos avaliando os impactos da implementação de LSS no setor de saúde. Gijo e Antony (2014) relatam que benefícios foram obtidos por meio da implementação do *Lean Six Sigma* em um ambulatório, conseguindo-se reduzir o tempo de espera dos pacientes em 57%. Liberatore (2013), ao avaliar os impactos da implementação de *Six Sigma* e *Lean Six Sigma* no setor de saúde através de uma revisão bibliográfica, revelou que 67% dos casos avaliados obtiveram melhorias nas principais métricas processuais analisadas.

Taner, Sezen e Atwat (2012) descrevem um estudo de caso de aplicação de *Six Sigma* no departamento de radiologia de um hospital no qual foi possível obter diversos tipos de melhorias, como aumento no volume de pacientes, diminuição no número de diagnósticos repetidos, redução no tempo de espera dos pacientes, entre outros.

Pode-se observar que essas melhorias se enquadram, basicamente, no nível operacional dos hospitais. Elas demonstram impactos na qualidade, custo, eficiência, satisfação dos funcionários e clientes. Ou seja, são resultados medidos através de saídas tangíveis como a redução no tempo de espera, redução de erros, redução na utilização de recursos; e intangíveis como aumento da motivação dos trabalhadores e satisfação dos clientes (RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012). A aplicação do LSS na otimização de um centro cirúrgico descrita por Tagge et al. (2017) ilustra uma série de benefícios para os pacientes, como por exemplo a redução do tempo de espera e do tempo cirúrgico, além de promover um aumento no número de pacientes que podem ser atendidos com os mesmos recursos disponíveis.

E já é sabido que para manter um sucesso sustentado no cenário atual, é preciso ter uma estratégia e garantir que toda a organização esteja alinhada e direcionada para o atingimento dos objetivos (PORTER, 1996). Ainda de acordo com Porter (1996), o foco na estratégia é fundamental para o sucesso de qualquer organização no longo prazo, e toda iniciativa direcionada à excelência operacional, como os casos de aplicação de Lean Six Sigma, deve estar totalmente atrelada com os objetivos estratégicos da organização para gerar ganhos sustentáveis. Essa falta de relação entre as iniciativas de melhoria que buscam a excelência operacional com os objetivos estratégicos fez com que muitas organizações acabassem focando em métodos e ferramentas para otimização de processos e acabassem esquecendo dos objetivos e aonde almejavam chegar com tais iniciativas.

Conforme abordado por Kaplan e Norton (2000), é fundamental que as organizações utilizem mapas estratégicos para desdobrar sua estratégia pela organização, estabelecendo uma relação de causa e efeito sobre quais melhorias irão gerar os resultados desejados e quais os indicadores que irão capturar e sustentar essas melhorias no longo prazo. Isso pode ser feito com a utilização de indicadores de desempenho como o *Balanced Scorecard*, que considera quatro perspectivas principais dentro da organização: perspectiva financeira; perspectiva de clientes; perspectiva de processos internos; e perspectiva de aprendizado e crescimento (KAPLAN; NORTON, 1996a).

A metodologia *Lean Six Sigma* vem se mostrando benéfica para projetos de melhoria em hospitais, seja na melhoria dos processos ou no aumento da satisfação dos pacientes (GIJO; ANTONY, 2014; LIBERATORE, 2013; TANER; SEZEN; ATWAT, 2012). Porém, conforme preconizado por grandes referências da área de estratégia, é preciso garantir que essas iniciativas de excelência operacional estejam atreladas, de alguma forma, com a estratégia do hospital como um todo. Dessa forma, levanta-se a questão de pesquisa que será o fator motivador deste trabalho: **Quais os principais benefícios da implementação do Lean Six Sigma em hospitais e qual o vínculo com a estratégia e objetivos traçados?**

Este trabalho consiste, na sua grande maioria, em uma contribuição teórica obtida através do estudo de uma série de casos práticos disponíveis na literatura e da concatenação de conceitos amplamente difundidos e comprovados, seja no âmbito acadêmico ou industrial. Whetten (1989) propõe um conjunto de *building blocks* que devem ser discutidos e respeitados no momento da elaboração de uma teoria, de forma a garantir uma contribuição significativa para a literatura e para a geração de conhecimento. Por exemplo, deve-se garantir que todos os fatores relevantes para o estudo estão sendo mapeados (“o que??”), que a relação entre os fatores esteja bem definida (“como?”), que o motivo da seleção dos fatores esteja claro (“porque?”) e que as fronteiras da pesquisa estejam delineadas (“quem, onde e quando?”). Ao longo deste trabalho, esses *building blocks* serão abordados de forma mais detalhada e utilizados para desafiar as teorias aceitas para a geração de conhecimento.

1.3. Objetivos

Objetiva-se, através deste trabalho, **identificar as principais melhorias oriundas da aplicação do Lean Six Sigma em atividades operacionais de hospitais e relacionar essas melhorias com a estratégia e sucesso no longo prazo dos hospitais**. Para isso, os seguintes objetivos intermediários foram definidos para garantir os resultados almejados:

- Mapear as principais melhorias oriundas da aplicação do *Lean Six Sigma* em hospitais por meio da realização de uma revisão bibliográfica sistemática;
- Alocar as melhorias identificadas nas quatro dimensões propostas pelo sistema de gestão de desempenho do BSC;
- Identificar a relação das iniciativas de melhoria implementada com os objetivos estratégicos do hospital;

- Fornecer direcionais qualitativos e quantitativos para hospitais que almejam implementar a metodologia *Lean Six Sigma* para a otimização de processos, juntamente com direcionais de como obter ganhos concretos no longo prazo.

Neste momento, é importante mencionar uma suposição de pesquisa que se deseja validar com os resultados desse trabalho. As organizações, muitas vezes, se perdem na saga pela excelência operacional e acabam esquecendo de suas estratégias. Conforme descrito por Porter (1996), muitas organizações vêm utilizando ferramentas de melhoria operacional, porém acabam se esquecendo de vincular essas iniciativas com sua estratégia global, o que representa um *gap* muito grande e pode prejudicar o posicionamento competitivo no longo prazo. Dessa forma, após o mapeamento das melhorias obtidas pela implementação do *Lean Six Sigma* e a identificação da relação do projeto com a estratégia do hospital, objetiva-se confrontar a seguinte suposição de pesquisa: **Iniciativas de melhoria no setor de healthcare focam impreterivelmente em ganhos locais/operacionais, possuindo pouca relação com a estratégia dos hospitais.**

1.4 Panorama geral do método de pesquisa e estrutura do texto de TCC

Nesta seção, será apresentado o panorama geral da pesquisa e do método proposto, bem como a relação dos diferentes tópicos com as seções do trabalho. A Figura 3 consiste em uma representação esquemática do panorama geral de pesquisa, apresentando as principais seções deste trabalho.

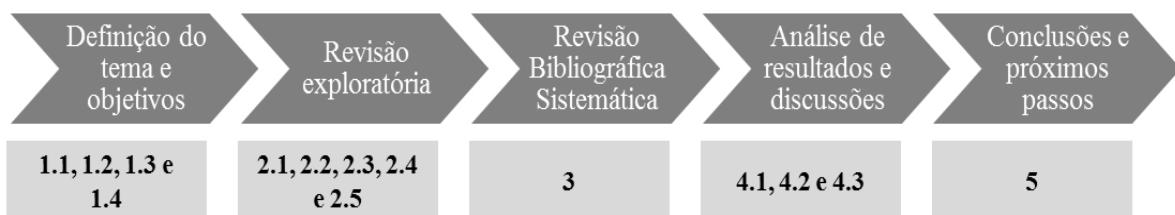


Figura 3. Panorama geral da pesquisa e relação com as seções do trabalho.

O primeiro passo consiste na definição do tema e dos objetivos do trabalho, bem como as motivações por trás do estudo. Nas seções 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 serão fornecidas as justificativas do estudo que está sendo proposto, bem como uma contextualização e enquadramento do tema no cenário atual.

O segundo passo consiste em uma revisão exploratória da literatura, na qual serão abordados no detalhe os principais tópicos que impactam, direta ou indiretamente, nos resultados deste estudo. Esses tópicos serão discutidos nas seções 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5.

O terceiro passo consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, na qual serão levantados os principais estudos e descrito o método de abordagem dos estudos para extrair as informações necessárias que levarão às conclusões deste estudo. Esse detalhamento será feito na seção 3.

O quarto passo consiste na análise e consolidação dos resultados obtidos. Também serão fornecidos direcionais qualitativos para os hospitais que almejam implementar a metodologia do *Lean Six Sigma*, juntamente com alternativas para sustentar essas melhorias no longo prazo, vinculando-as com suas estratégias. Os resultados e direcionais qualitativos serão apresentados nas seções 4.1, 4.2 e 4.3.

Por fim, o quinto passo consiste em concluir os resultados do trabalho, juntamente com as limitações e próximos passos, tanto para o âmbito acadêmico quanto para o âmbito prático/industrial. Esses tópicos serão discutidos na seção 5.

Conforme já mencionado, este trabalho consiste, na sua grande maioria, em uma contribuição teórica. Assim, foram considerados todos os *building blocks* propostos por Whetten (1989) para a elaborações de artigos teóricos, de forma a garantir a consistência dos resultados apresentados.

O primeiro ponto que deve ser considerado é “o que?”, ou seja, garantir que todos os fatores relevantes estão incluídos e mapeados. A sistematização proposta pela Revisão Bibliográfica Sistemática e as perguntas que foram elaboradas para abordar os artigos garantem que todos os fatores relevantes para o atingimento do objetivo desse estudo estão sendo considerados.

O segundo ponto que deve ser considerado é “o como?”, ou seja, considerando todos os fatores mapeados anteriormente, como eles se relacionam. A relação entre os temas de melhorias operacionais provenientes do *Lean Six Sigma* e a estratégia dos hospitais foi claramente definida por meio das fronteiras de produtividade (Porter, 1996), onde os hospitais devem buscar essa relação para garantir ganhos sustentáveis no longo prazo.

O terceiro ponto que deve ser considerado é “o porque?”, ou seja, as justificativas que levaram à seleção dos fatores. Existem duas justificativas principais: a primeira delas é o fato de o Lean Six Sigma ser uma metodologia cuja aplicação em hospitais vem crescendo exponencialmente, e este estudo objetiva fornecer direcionais qualitativos para os hospitais que almejam implementar o Lean Six Sigma no futuro; a segunda delas é identificar até que nível essas melhorias operacionais que ocorrem em hospitais estão relacionadas com a estratégia dos mesmos, visto que essa relação é fundamental para o sucesso no longo prazo (Porter, 1996).

O último ponto que deve ser considerado é “quem, onde e quando?”, ou seja, definir quais são as fronteiras do modelo que está sendo proposto. Novamente, a sistematização e transparência fornecida pela Revisão Bibliográfica Sistemática deixa claro quais são as fronteiras que estão sendo aplicadas neste estudo.

Na revisão bibliográfica exploratória a seguir, serão abordados os principais temas relevantes para o desdobramento deste estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Considerações iniciais

O objetivo da revisão de literatura que será apresentada nas páginas a seguir é contextualizar o leitor sobre temas que aparecerão ao longo deste trabalho e que serão fundamentais para o entendimento do mesmo.

Inicialmente, será feita uma contextualização histórica sobre o surgimento da produção enxuta e os pilares que a sustentam na atualidade (*just in time* e autônomação). Em seguida, serão apresentados os cinco princípios da produção enxuta que devem guiar qualquer iniciativa de implementação. O entendimento desses princípios é fundamental, pois garantem a robustez e fornecem uma abordagem *step-by-step* para o processo de implementação.

Uma contextualização mais aprofundada será feita para alguns tópicos que servem de base para os princípios discutidos anteriormente. Serão apresentados os conceitos de atividades que agregam e não agregam valor, bem como os principais tipos de desperdícios encontrados na literatura, os quais devem ser eliminados para que um sistema produtivo se torne enxuto. Serão também apresentadas algumas ferramentas que comumente são empregadas em iniciativas de melhoria contínua baseada na produção enxuta.

Em seguida, será apresentado o conceito de *Six Sigma*, o qual surgiu alguns anos após a produção enxuta e que, atualmente, são aplicados como ferramentas complementares rotineiramente. Será abordado em detalhes a metodologia DMAIC, a qual consiste na base operacional do *Six Sigma*, bem como a importância das equipes de melhoria para o sucesso.

Após a introdução teórica sobre os dois principais conceitos que nortearão este trabalho (Produção enxuta e *Six Sigma*), será apresentada uma visão geral sobre a qualidade no setor de saúde e como os conceitos apresentados anteriormente vêm se mostrando relevantes no setor.

Por fim, será feita uma contextualização sobre a importância de um direcionamento estratégico para as organizações e uma apresentação das principais dimensões do *Balanced Scorecard* nas organizações como um todo e no setor de saúde.

A Figura 4, mostrada a seguir, ilustra o relacionamento dos temas que serão discutidos na revisão de literatura.

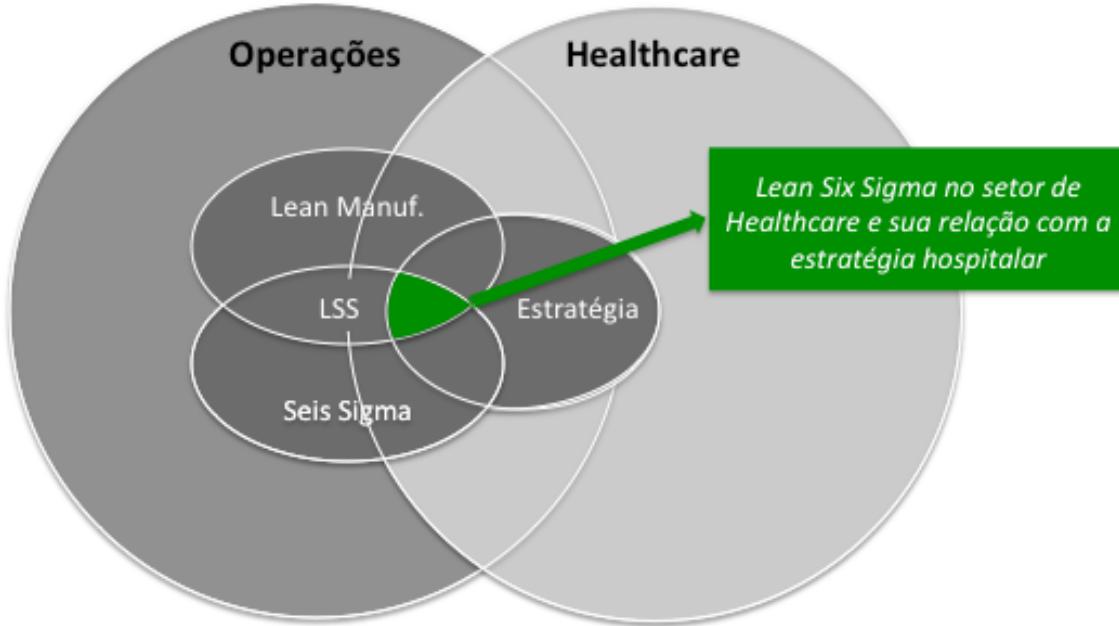


Figura 4. Relação dos temas discutidos na revisão de literatura

2.2. Produção enxuta (*Lean Manufacturing*)

Nos primórdios da humanidade, a produção artesanal persistia por meio da utilização de mão-de-obra altamente qualificada e ferramentas simples, mas flexíveis, produzindo um item de cada vez. Porém, os elevados custos fizeram com que, no século XX, a produção em massa fosse desenvolvida. Por meio da utilização de trabalhadores e máquinas altamente especializados, a produção em massa conseguiu levar produtos mais baratos para o consumidor, porém com menos variedade e causando maior insatisfação nos postos de trabalho (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Em um cenário de pós-guerra, em meados de 1945, a indústria automobilística japonesa se via fortemente ameaçada em relação à americana. Considerando-se as diferenças de produtividade entre os trabalhadores japoneses e americanos, uma recuperação se mostrava cada vez mais difícil e desafiadora. Segundo Ohno (1988), a principal saída para essa recuperação estava em buscar ganhos de produtividade através da eliminação de desperdícios.

Em 1950, após uma viagem para os Estados Unidos para conhecer a fábrica de produção em massa da Ford, Eiji Toyoda voltou para o Japão e, junto com Taiichi Ohno, concluiu que aquele modelo de produção em massa jamais funcionaria no Japão e, assim, nasceu o Sistema Toyota de Produção, ficando mais tarde conhecido como produção enxuta. De acordo com

Womack, Jones e Roos (2004) a produção enxuta “combina as vantagens das produções artesanal e em massa, evitando os altos custos dessa primeira e a rigidez desta última”.

Assim, o sistema de produção *Lean*, ou produção enxuta, foi desenvolvido e concebido pela Toyota Motor Co., cujo principal objetivo era tornar possível que suas fábricas pudessem operar *just-in-time*, ou seja, produzindo somente o que fosse necessário, no momento certo e na quantidade certa (ROTANDARO, 2014). Além disso, para Womack, Jones e Roos (2004), uma organização genuinamente enxuta possui duas características principais: transfere o máximo de tarefas e responsabilidade para os trabalhadores que, de fato, estão agregando valor na visão do cliente final e; possui um sistema de detecção de defeitos capaz de, rapidamente, relacionar cada problema com a sua derradeira causa.

Em 1986, Womack, Jones e Roos (2004) se deram conta de que as velhas fábricas de produção em massa não conseguiriam competir com a nova e melhor maneira – a produção enxuta -, concluindo que a Toyota havia, de fato, revolucionado a fabricação.

A seguir, serão apresentados os principais conceitos que sustentam um sistema de produção enxuta, os quais foram sendo desenvolvidos e aperfeiçoados ao longo dos anos. Inicialmente, será introduzido o conceito de *just-in-time* que, juntamente com a autonomação, possibilitaram que a Toyota atingisse elevados patamares de sucesso e reconhecimento ao longo dos anos. Em seguida, serão apresentados os cinco princípios do *Lean*, os quais devem ser o cerne de todo processo de implementação do conceito de produção enxuta. Por fim, serão apresentados os principais tipos de desperdícios (atividades que não agregam valor) e as principais ferramentas que auxiliam e suportam um sistema enxuto.

2.2.1. *Just in time*

O *just-in-time*, um dos pilares de sustentação do Sistema Toyota de Produção, “significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessárias e somente na quantidade necessária” (OHNO, 1988). Em um cenário ideal, uma empresa poderia chegar ao estoque zero com a implementação do fluxo e do *just-in-time*. Porém, na realidade, os sistemas são mais complexos e, por mais que seja possível reduzir drasticamente os níveis de estoque, o estoque zero é, muitas vezes, difícil de ser alcançado.

Outro pilar importante do Sistema Toyota de Produção é a automação com um toque humano, ou autonomação, onde as máquinas dispõem de um sistema de parada automática em

caso de situações anormais, tornando-se possível que seja identificado o problema e ações sejam tomadas (OHNO, 1988). Em outras palavras, a autonomação (“*jidoka*”) consiste em dar autonomia ao operador ou à máquina para pararem o processo sempre que se depararem com uma situação anormal no processamento (GHINATO, 1995). Assim, a ideia principal está centrada na autonomia de parar os processos sempre que necessário, de forma que as medidas corretivas necessárias sejam tomadas para evitar que o problema em questão volte a aparecer.

Assim, pode-se concluir que o *just-in-time* necessita de um mecanismo como a autonomação, ou seja, necessita de um mecanismo “capaz de eliminar por completo as perdas por superprodução quantitativa e por fabricação de produtos defeituosos” (GHINATO, 1995).

2.2.2. Os 5 princípios do *Lean*

O *Lean* é muitas vezes visto como uma abordagem especificamente focada na eliminação de desperdícios e atividades que não agregam valor. Porém, por mais que esses sejam os componentes principais do *Lean* e, conforme vêm mostrando as perspectivas mais recentes, o *Lean* deve ser abordado como uma filosofia, envolvendo conceitos de gestão da qualidade e melhoria contínua, sempre com o foco no cliente final (DOBRZYKOWSKI; MCFADDEN; VONDEREMBSE, 2016). O foco no cliente é essencial e, para que seja possível operar de acordo com a mentalidade enxuta, é fundamental entender os consumidores e o que eles valorizam (HINES; TAYLOR, 2000).

Assim, é fundamental que um processo de implementação do *Lean* esteja pautado nos 5 princípios básicos, conforme definido pelo *Lean Enterprise Institute* (2016) e Womack e Jones (1996):

- **P1: Especificar o valor sob a ótica do cliente para cada família de produtos**
A definição de valor para o cliente varia com o tipo de negócio, produto ou serviço envolvido. Assim, o valor pode representar um produto de qualidade, o prazo de entrega, a confiabilidade na entrega, entre outros.
- **P2: Identificar o fluxo de valor, tentando eliminar aquelas atividades que não agregam valor sob a ótica do cliente**
Deve-se separar todas as atividades do fluxo de valor de um produto em: atividades que agregam valor, atividades que não agregam valor mas são necessárias, e atividades que não agregam valor e não são necessárias

(WOMACK; JONES, 1996). A próxima seção deste trabalho destina-se ao detalhamento do conceito de atividades que agregam ou não valor.

- **P3: Implementar o fluxo contínuo**

Após a análise da cadeia de valor, deve-se implementar o fluxo contínuo sempre aonde for possível. Em um ambiente de manufatura, o fluxo contínuo consiste em produzir uma peça de cada vez, de forma que esta seja imediatamente enviada para o processo ou operação seguinte sem nenhuma parada (ROTHER; SHOOK, 1990).

- **P4: Implementar a lógica da produção puxada**

Em alguns casos, não é possível implementar o conceito de fluxo contínuo discutido anteriormente. Nestes casos, deve-se trabalhar com a lógica da Produção Puxada, de forma que seja possível controlar a produção entre dois fluxos. Quando se implementa a Produção Puxada entre dois processos, será dada a ordem exata de produção ao processo anterior, baseada nas necessidades de mercado, produzindo-se apenas a quantidade necessárias e na hora necessária (ROTHER; SHOOK; 1990).

- **P5: Promover sempre a melhoria contínua**

A perfeição deve ser o norte de todos os projetos de melhoria baseados na produção enxuta. Para isso, as organizações devem se manter engajadas no processo de melhoria contínua, mesmo quando níveis satisfatórios tenham sido alcançados. Assim, deve-se fazer com que os quatro princípios anteriores interajam por meio de um processo contínuo na eliminação dos desperdícios.

Os cinco princípios definidos anteriormente consistem em uma forma sucinta de definir os principais passos de implementação da produção enxuta. Eles estão pautados na premissa de que as organizações são constituídas de processos e, ao percorrerem passo-a-passo os princípios definidos, as empresas conseguirão trabalhar para adicionar valor, reduzir desperdícios e melhorar continuamente seus processos, atividades e serviços (RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012).

2.2.3. Atividades que agregam ou não valor

Conforme citado no segundo princípio (P2) da produção enxuta, deve-se identificar o fluxo de valor de forma que seja possível representar todo o conjunto de atividades, ou

operações, no processo produtivo, e separa-las em (WOMACK; JONES, 1996; HINES; TAYLOR, 2000):

- **Atividades que agregam valor (AV)**

São aquelas atividades que, na visão do cliente final, criam valor para o produto ou serviço. Basicamente, estas atividades são aquelas em que o cliente final não se importaria em pagar, pois estas estariam deixando o produto mais valioso. Como exemplo, pode-se citar o processo de pintura de um produto.

- **Atividades que não agregam valor, mas são necessárias.**

Aquelas que, na visão do cliente, não criam valor, porém são necessárias para a fabricação do produto ou realização do serviço (Desperdício Tipo 1). Apesar de não agregarem valor ao cliente final, estas atividades são necessárias até que o processo de produção atual seja radicalmente modificado. No curto prazo, é difícil eliminar este tipo de desperdício, o qual deve ser eliminado com o planejamento de mudanças radicais. Um exemplo é a necessidade de realizar inspeção de todo o lote devido ao fato de a máquina ser antiga e não garantir um bom nível de confiabilidade.

- **Atividades que não agregam valor e são desnecessárias (NAV)**

Aquelas que não criam valor conforme percebido pelo cliente final (Desperdício Tipo 2). Estas atividades são consideradas o pior tipo de desperdício e devem ser eliminadas imediatamente ou no curto prazo. Como exemplo, pode-se citar a movimentação de funcionários e/ou peças no chão de fábrica. Em um cenário hospitalar, por exemplo, um exemplo comum de desperdício é o transporte de material que ocorre entre as salas ou até mesmo dentro do ambiente cirúrgico, o que representa claramente um desperdício que pode ser evitado com um melhor layout do ambiente.

Na Figura 5, consegue-se perceber a disposição das principais atividades discutidas anteriormente em uma organização típica, que pode ser entendida como uma empresa de manufatura de produtos. Pode-se perceber que apenas 5% das atividades agregam valor sob a ótica do cliente final e mais de 60% (NAV) consiste no pior tipo de desperdício, ou seja, não criam valor e não são necessárias para a fabricação do produto final ou entrega do serviço (HINES; TAYLOR, 2000). O enfoque tradicional de melhoria consiste em melhorar as atividades que agregam valor. Como pode-se perceber pela segunda linha da Figura 5, esse tipo

de abordagem não traz muitos benefícios para a organização, visto que, em uma organização típica, um pequeno percentual das atividades são atividades que agregam valor. Já a abordagem da Produção Enxuta, representada pela última linha na Figura 5, foca na eliminação das atividades que não agregam valor e, como se pode perceber, os ganhos para a organização são muito significantes quando comparado a outras abordagens.

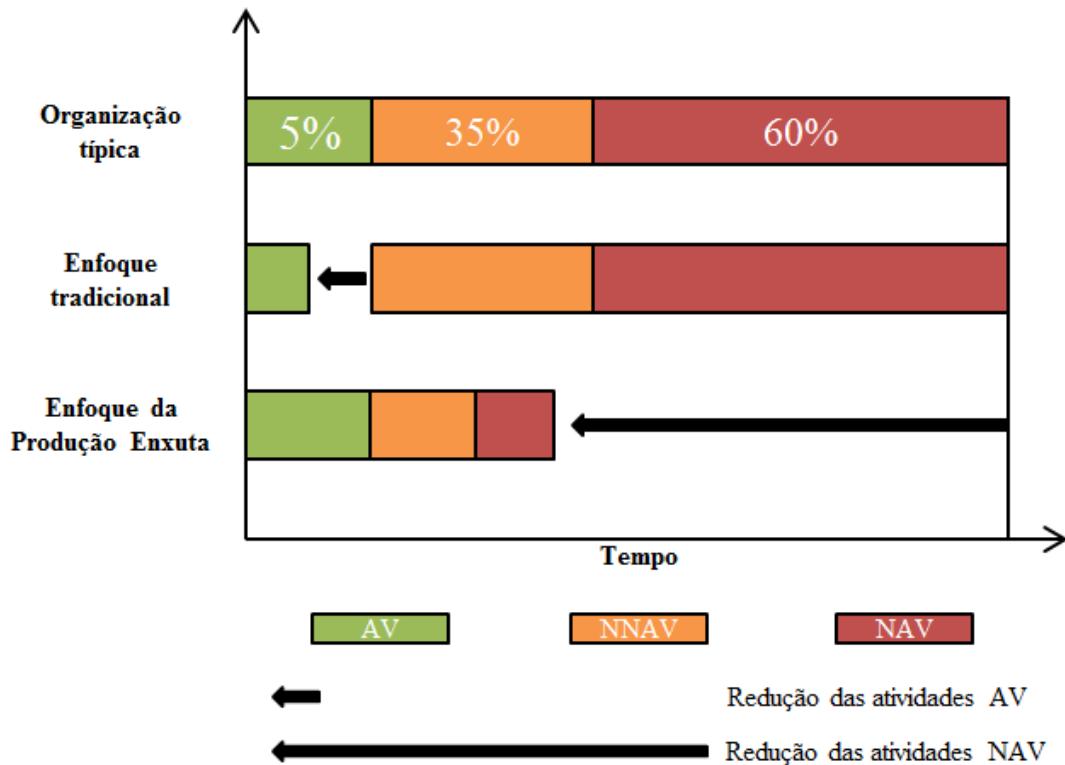


Figura 5. Disposição das atividades em uma organização típica e o enfoque da Produção Enxuta na eliminação de desperdícios. Legenda: AV - Atividades que agregam valor; NNAV - Atividades que não agregam valor, porém necessárias; NAV - Atividades que não agregam valor. Adaptado de Hines e Taylor (2000) e Paro (2012).

Essa distinção entre atividades que agregam ou não valor é uma atividade complexa e que requer experiência, porém é essencial para projetos de melhoria e para a implementação da produção enxuta. Assim, considerando o que já foi discutido a respeito das proporções das atividades que agregam ou não valor nas organizações típicas, conclui-se que focar na eliminação de desperdícios é a forma mais efetiva de conseguir melhorias (FILLINGHAM, 2007).

Para as organizações de serviços como bancos, seguradoras, varejos e hospitais, a abordagem para essas atividades pode ser um pouco distinta. Isso ocorre porque muitas das

atividades realizadas por essas organizações não estão necessariamente adicionando valor na visão do cliente final mas, muitas vezes, estão reduzindo os custos (HINES; TAYLOR, 2000). Como exemplo, pode-se citar alguns supermercados da rede Wal-Mart nos Estados Unidos, onde o consumidor consegue fazer o pagamento no caixa sozinho. Porém, esse caixa autônomo exige que um atendente fique de prontidão, caso o consumidor tenha algum problema. Isso claramente representa um desperdício (espera de um funcionário), porém é uma atividade necessária para o funcionamento do pagamento autônomo. Portanto, essas atividades precisam ser tratadas como atividades que não agregam valor mas são necessárias. Se fossem simplesmente consideradas atividades que agregam valor, seria perdido a atenção e o foco na eliminação destas atividades no longo prazo.

2.2.4. Os principais tipos de desperdício

Os desperdícios são aquelas atividades que não agregam valor no ponto de vista do cliente final. Os sete desperdícios principais, segundo Ohno (1988) e Hines e Taylor (2000), são os seguintes:

- Superprodução: ocorre quando é produzido em maior quantidade ou antes da atual demanda do cliente. É muito prejudicial pois é precursor de outros tipos de desperdícios como, por exemplo, aumento dos níveis de estoque. Além disso, pode gerar um fluxo de informação e materiais deficiente, o que prejudica todo o sistema e futuros planejamentos;
- Defeitos: consiste em não conformidades como, por exemplo, problemas na qualidade de um produto, baixo desempenho de entrega e qualquer outro tipo de erro que possam gerar refugos ou retrabalhos;
- Estoques desnecessários: é uma das principais consequências da superprodução e consiste em estoques excessivos e esperas por produtos e informações necessárias, o que aumenta os custos e diminui o nível de serviço da empresa;
- Processamento inapropriado: consiste em, por exemplo, executar uma operação utilizando o conjunto errado de ferramentas ou procedimentos inapropriados, a qual poderia estar sendo realizada de forma mais simples e eficiente para o processo como um todo;
- Transporte excessivo: ocorre quando bens e informações se movimentam de maneira excessiva, ocasionando em perda de tempo e aumento de esforços os quais, consequentemente, elevam os custos;

- Espera: consiste em longos períodos de inatividade de pessoas, informações e produtos, o que prejudicam o fluxo e acarretam em um longo *lead time*. Um exemplo é quando ocorre a falta de alguma peça necessária à produção e o operador não consegue realizar a sua atividade, ficando ocioso até que o problema seja resolvido;
- Movimentação excessiva: consiste em movimentação das pessoas que são desnecessárias, ou seja, não agregam valor. Podem ser originários de uma desorganização do ambiente de trabalho e de conceitos ergonômicos mal aplicados na elaboração dos postos de trabalho.

Além desses sete tipos de desperdício, Womack e Jones (1996) definem um oitavo tipo de desperdício, que se refere ao talento inutilizado, ou seja, não perceber e, consequentemente, não tirar proveito do talento dos funcionários. E o talento é algo essencial em sistemas de produção enxuta, pois esta oferece uma “tensão criativa, fornecendo aos trabalhadores vários meios de abordarem os desafios” (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 88). Como consequência disso, é criado um ambiente em que a tensão criativa é aplicada na resolução de problemas complexos, transformando um trabalho que, até então, era apenas manual, em um trabalho mental.

2.2.5. Ferramentas do Lean

Conforme foi discutido anteriormente, o mapeamento do fluxo de valor deve ser uma das tarefas iniciais em um programa de melhoria baseado na produção enxuta, pois este servirá como referência para a implementação enxuta. Basicamente, o mapa do fluxo de valor é uma representação de toda a ação, seja esta agregando valor ou não na visão do cliente final, necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais (ROTHER; SHOOK, 1990). Além disso, nesta representação, deve estar contido o fluxo de materiais e informações ao longo do processo.

O mapeamento do fluxo de valor sempre deve ser iniciado de traz para frente, ou seja, iniciando-se com os processos que estão mais diretamente ligados ao consumidor (ROTHER; SHOOK, 1990). Esta lógica é consequência do principal objetivo da produção enxuta, característica marcante do Sistema Toyota de Produção, o qual define que o consumidor final deve ditar o ritmo da produção (OHNO, 1988). Ao final do mapeamento, após todos os

processos estarem representados com os fluxos de materiais e informação, será possível identificar quais processos são empurrados pelos produtos, e não puxados pelo cliente.

Como resultado final do mapa do fluxo de valor, será possível identificar “o fluxo de produto físico da esquerda para a direita na parte inferior do mapa e um fluxo de informação deste produto da direita para a esquerda na parte superior” (ROTHER; SHOOK, 1990, p. 30).

Já o Sistema Kanban consiste em um sistema de informação e controle utilizado para a obtenção de suprimentos, comunicando o momento certo em que se deve reabastecer ou produzir um determinado item, juntamente com a quantidade adequada, garantindo um fluxo *just in time* (ROTANDARO et al., 2014). Segundo Ghinato (1995), o sucesso do Sistema Toyota de Produção foi imediatamente atrelado, na época, à utilização de *kanbans* e à ideologia *just in time*.

É importante mencionar que a utilização de *kanbans* entre dois processos não garante a eliminação de estoque entre eles. Muitas vezes, torna-se necessário a utilização de supermercados para atender à possíveis flutuações de demanda ou à uma linha com um elevado *mix* de produtos. Porém, o Sistema *Kanban* controla a retirada de peças desses processos produtores ou supermercados, visto que só se produzem ou retiram peças caso tenha-se cartões correspondentes a elas, e na quantidade fixada nos cartões (NAZARENO, 2008).

Segundo Nazareno (2008), os dois tipos de *kanban* mais conhecidos são os *Kanbans* de Retirada/Transporte e os *Kanbans* de Produção. O primeiro é utilizado para retirar peças de supermercados ou de processos anteriores. O segundo é utilizado para indicar o momento e a quantidade de produtos que devem ser produzidos, objetivando-se evitar o excesso de produção.

Para que o Sistema *Kanban* funcione adequadamente, existem cinco regras que precisam ser respeitadas Monden² (1984 apud Ghinato, 1995):

- Regra 1

O processo subsequente deve retirar produtos de seu precedente ou do supermercado na quantidade necessário e no tempo correto. Este controle pode

² MONDEN, Y. Produção sem estoques: uma abordagem prática do sistema de produção Toyota. São Paulo, IMAM, 1984.

ser feito por meio do uso de cartões *Kanban*, de forma que a quantidade retirada seja exatamente aquela delimitada no cartão (NAZARENO, 2008).

- Regra 2

O processo anterior deve produzir peças para seu processo subsequente nas quantidades requisitadas por este. Analogamente ao que foi mencionado na Regra 1, só deve-se produzir itens dos quais se possui cartão e a quantidade produzida deve ser a estipulada pelo cartão *kanban*.

- Regra 3

Produtos com defeito não devem atingir o processo seguinte. Essa regra é fundamental pois, conforme já foi discutido na seção 2.2.4., os defeitos constituem um dos tipos de desperdícios, os quais devem ser evitados na lógica da mentalidade enxuta.

- Regra 4

O número de *kanbans* deve ser minimizado.

- Regra 5

O *kanban* deve ser usado para suportar variações pequenas na demanda.

2.2.6. *Kaizen* e 5S

No cenário competitivo atual, as empresas precisam buscar constantemente aprimorar seus processos, produtos e serviços. Segundo Rotandaro et al. (2014), o termo *kaizen* origina-se da fusão dos termos *kai*, que significa mudança, com *zen*, que significa melhor, preconizando que as empresas devem engajar constantemente na busca contínua de pequenas melhorias.

A metodologia e filosofia *kaizen*, de acordo com Bahensky, Roe e Bolton (2005), funciona como um sistema para a comunicação de ideias através da hierarquia da empresa, encorajando as pessoas na busca de novas oportunidades e eliminando as barreiras para a busca contínua por melhorias.

De acordo com Rother e Shook (1990), existem dois tipos de *kaizen*, ilustrados na Figura 6:

- *Kaizen* de fluxo: consiste, basicamente, em melhorias no fluxo de valor e está diretamente relacionado com a gerência da organização;

- *Kaizen* de processo: enfoca processos individuais e objetiva a eliminação de desperdícios. É muitas vezes utilizado para trazer o tempo de ciclo abaixo do *takt time*.

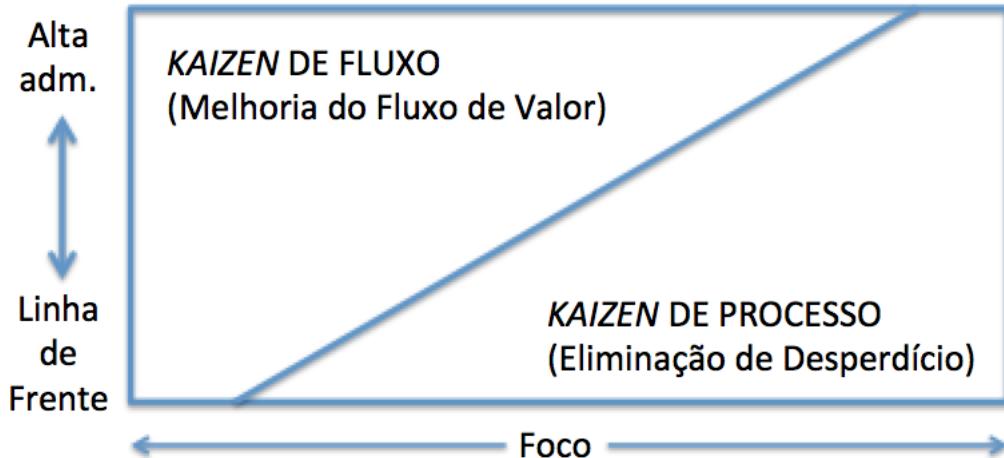


Figura 6. Tipos de Kaizen (Adaptado de Rother e Shook (1990))

Portanto, além de focar na eliminação de desperdícios e na melhoria do fluxo de valor, os quais são objetivos chave da produção enxuta, o *kaizen* auxilia na mudança da cultura da organização, visto que as pessoas passam a se envolver e a contribuir para a melhoria contínua.

De acordo com Nazareno (2008), cronogramas tradicionais de implementação de melhorias, os quais atribuem tarefas a diversos membros e demoram longos períodos de tempo para serem concluídos, não trazem bons resultados pois, geralmente, as pessoas não conseguem conciliar suas atividades rotineiras com as atividades de melhoria e, além disso, o baixo envolvimento das pessoas de nível operacional dificultam a ancoragem do sistema. Assim, encoraja-se a utilização de eventos *kaizen* para a implantação rápida e efetiva de programas de melhoria, evitando os contratemplos comuns dos cronogramas tradicionais.

Segundo Radnor, Holweg e Waring (2012) os processos de melhoria baseado no *kaizen* envolvem, muitas vezes, técnicas de organização e disciplina do ambiente de trabalho como, por exemplo, o 5S, que consiste em:

- Separar (*Seiri*)
Deve-se definir claramente o que é necessário manter e o que pode ser eliminado.
- Organizar (*Seiton*)

Deve-se organizar o que foi mantido de forma que se garanta um fácil acesso quando necessário.

- **Limpar (*Seisō*)**

Os equipamentos e o ambiente de trabalho devem ser limpados regularmente.

- **Padronizar (*Seiketsu*)**

Devem ser desenvolvidos padrões para organização e limpeza.

- **Sustentar (*Shitsuke*)**

Deve-se desenvolver o hábito de manter tudo organizado, limpo e de acordo com os padrões desenvolvidos.

Para o sucesso de um evento *kaizen*, o qual geralmente dura em torno de 5 dias, pode-se dividir a agenda da seguinte maneira (NAZARENO, 2008):

- **Segunda-Feira**

Deve-se focar em atividades de capacitação, treinamentos, alinhamento em relação aos objetivos da melhoria, programação das atividades semanais e validação do novo sistema.

- **Terça-Feira**

Deve-se utilizar o segundo dia para a realização das ações de implantação.

- **Quarta-Feira**

Deve-se utilizar o terceiro dia para a realização das ações de implantação.

- **Quinta-Feira**

Deve-se simular a situação projetada, além de pensar nas medidas de acompanhamento. Deve-se criar novas instruções de trabalho e iniciar o preparo do encerramento do evento.

- **Sexta-Feira**

Deve-se encerrar o evento *kaizen*, com uma apresentação final dos resultados para as partes interessadas.

As ferramentas e técnicas descritas nas seções anteriores são de grande valia para projetos de melhoria baseados na mentalidade enxuta, porém sua seleção deve ser feita caso a caso, de forma a atender as necessidades específicas de cada projeto.

2.3. *Six sigma*

O *Six Sigma* é uma iniciativa estratégica de melhoria rigorosamente focada em processos, pautada em uma metodologia sistemática, totalmente disciplinada e direcionada pelas preferências do consumidor e maximização do lucro (TANG et al., 2007). Assim, esse programa de melhoria tem por objetivo a redução de desperdícios da não qualidade, de modo a reduzir também custos e melhorar o atendimento aos requisitos dos clientes (CARPINETTI, 2016). Foi desenvolvido no início dos anos 1980 pela Corporação Motorola, em esforços conduzidos para reduzir erros de desempenho e, devido à sua proficiência, passou a ser adotado em muitos ambientes corporativos e pequenos negócios ao redor do mundo (DE ALENCAR; MACHADO; MARTINS, 2011).

O nível de capabilidade³ do processo, o qual está atrelado à variabilidade dos resultados do mesmo, foi o que deu nome para a metodologia *Six Sigma* (CARPINETTI, 2016). Assim, para reduzir os desperdícios da não qualidade e atingir os objetivos propostos pelo *Six Sigma*, deve-se trabalhar cautelosamente na redução da variabilidade dos processos de fabricação.

Segundo Rotandaro et al. (2014), o *Six Sigma* consiste de uma metodologia estruturada que, ao levar em conta todos os aspectos importantes de um negócio, incrementa a qualidade por meio da melhoria contínua dos processos envolvidos na produção de um bem ou serviço, fornecendo uma excelência competitiva para a organização. Projetos de *Six Sigma* são implementados buscando reduzir a variabilidade e melhorar os processos, através da identificação e remoção de erros e/ou causas de defeitos (LIBERATORE, 2013).

O *Six Sigma*, ao utilizar métodos estatísticos e princípios de gestão da qualidade para melhoria dos processos, se baseia na metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar), a qual está descrita na próxima seção (TANG et al., 2007).

Portanto, conforme descrito por Carpinetti (2016), o programa de melhoria *Six Sigma* constitui-se de: uma estrutura organizacional com os níveis de capacitação de pessoal adequados para implementação de projetos de melhoria; um método para a melhoria, conhecido

³O nível de capabilidade se refere à capacidade de um determinado processo conseguir entregar produtos dentro de uma faixa de especificação definida e condizente com os níveis de atendimento desejado pelo consumidor.

como DMAIC; e um conjunto de técnicas estatísticas e não estatísticas que são usadas ao longo das etapas do método DMAIC.

2.3.1. A metodologia DMAIC

Conforme o senso de melhoria da qualidade foi ganhando forma dentro das organizações, vários métodos foram desenvolvidos, embasando-se em diferentes ferramentas da qualidade e criteriosamente definindo os procedimentos a serem seguidos. Segundo Rotandaro (2014), o método DMAIC, o qual passou a ser a base operacional do *Six Sigma*, foi adotado pela General Electric (GE) e surgiu de uma evolução do método MAIC previamente introduzido pela Motorola. Ambos os métodos surgiram a partir de uma evolução do método PDCA, ou método Deming-Shewhart, que consiste em um dos métodos mais genéricos de melhoria contínua (CARPINETTI, 2016). A Quadro 1 fornece uma visão geral do método DMAIC, bem como algumas ferramentas principais que podem ser utilizadas em cada uma das fases.

Quadro 1. Principais fases e ferramentas do método DMAIC (Adaptado de Carpinetti (2016); Rotandaro (2014) e Tang et al. (2007)).

Etapa	Descrição	Ferramentas
D	Olhar para os requisitos do cliente; definir o problema e objetivos de melhoria; montar a equipe; desenhar os processos críticos.	Dados do cliente; Desdobramento da função qualidade; definição de objetivo e escopo; mapeamento de processos.
M	Desenhar os processos e subprocessos, com suas entradas e saídas; coletar dados do processo; medir o desempenho atual.	Ferramentas estatísticas básicas; cálculo da capacidade do processo; análise do sistema de medição.
A	Analizar os dados coletados, identificando causas óbvias e não óbvias; estabelecer objetivos de melhoria no processo.	Análise de modos de falhas e efeitos (FMEA); análise de variância (ANOVA), correlação e regressão; teste de hipóteses; diagramas de causa e efeito.
I	Promover as melhorias, modificando tecnicamente os elementos do processo, atuando sobre as causas raiz.	Planos de ação; produção enxuta; planejamento de experimentos.
C	Estabelecer e validar um sistema de medição e controle para medir continuamente o processo.	Gráficos de controle por variáveis e atributos; Controle estatístico de processo; Procedimento operacional padrão (POP); Sistema a prova de erros (<i>poka-yoke</i>)

Assim, com o *Six Sigma*, trabalha-se na identificação do projeto a ser executado e seus objetivos específicos, na coleta de dados que fornecerá uma visão geral do processo e seu desempenho, na determinação das principais causas do problema, na formulação de um plano

de ação para obter as melhorias e solucionar os problemas e, por fim, na manutenção, controle e melhoria contínua do processo.

2.3.2. A equipe de melhoria

Conforme definido na Quadro 1, a montagem da equipe de melhoria é uma das primeiras etapas do processo de melhoria DMAIC, sob o qual o *Six Sigma* está estruturado, e deve ser criteriosamente analisada para se obter um maior aproveitamento e sucesso de implementação. Segundo Rotandaro (2014), “treinar os colaboradores na metodologia *Six Sigma* é o caminho para uma companhia conseguir melhorar drasticamente seus processos”.

Alguns papéis podem ser definidos na montagem de uma equipe *Six Sigma*, baseado na hierarquia das empresas, conhecimentos e qualificações de cada membro da equipe (ROTANDARO, 2014):

- Executivo líder: normalmente é uma pessoa da alta gerência que fica responsável pelo sucesso de implantação da estratégia de melhoria. No projeto de melhoria em um hospital da Índia utilizando *Lean Six Sigma* descrito por Gijo e Antony (2014), o executivo líder recebeu treinamento de *Black Belt*, e tinha a responsabilidade de gerenciar a equipe, completar o projeto de acordo com o cronograma e comunicar-se com o campeão.
- Campeão: possui a função de liderança dos executivos chave; comprehende as teorias, princípios e práticas do *Six Sigma*. No caso descrito por Gijo e Antony (2014), o campeão era responsável por revisar o progresso do projeto periodicamente, promovendo suporte para o time no que tange infraestrutura e recursos.
- *Master Black Belt*: oferece liderança técnica do preparo de *Six Sigma*; é preparado para a solução de problemas estatísticos; treina e instrui os *Black Belts* e *Green Belts*.
- *Black Belt*: aplicam as ferramentas e conhecimentos do *Six Sigma* em projetos específicos; possuem habilidades de trabalho em equipe; orientam os *Green Belts* na condução dos grupos.
- *Green Belt*: auxiliam os *Black Belts* na coleta de dados e no desenvolvimento de experimentos; lideram pequenos projetos em suas respectivas áreas de atuação. No caso de implementação de *Lean Six Sigma* descrita por Gijo e Antony (2014),

os membros da equipe foram treinados como *Green Belts* e participavam das reuniões de projeto, coletavam dados em seus respectivos processos e atuavam como agentes de mudança nas suas respectivas áreas.

Devido ao caráter técnico da metodologia *Six Sigma* e, conforme pode-se perceber pelos papéis descritos anteriormente, as pessoas são uma peça chave para o sucesso de um programa de melhoria utilizando o *Six Sigma*. Em casos de implementação de *Six Sigma* no setor de saúde, o uso de times multidisciplinares, cujos membros recebem capacitação técnica nos cargos descritos acima, é capaz de trazer resultados significativos de melhoria nos processos, garantindo uma maior segurança e qualidade de serviço para o paciente, além de reduzir os custos operacionais para o hospital (GIJO; ANTONY, 2014; TANER; SEZEN; ATWAT, 2012).

A seguir, será feita uma contextualização da evolução dos conceitos de qualidade no setor de saúde, com foco para as metodologias do Lean e do *Six Sigma*.

2.4. Qualidade no setor de saúde

Um dos objetivos principais dos hospitais é oferecer os recursos necessários para que as pessoas consigam, o mais rápido possível, reestabelecer suas condições de saúde. E para atender as expectativas cada vez mais elevadas dos clientes, os sistemas de saúde precisam engajar em iniciativas de melhoria e inovação (LIFVERGREN et al., 2010). Porém, para obter sucesso, é crucial que os hospitais forneçam uma estrutura organizacional adequada e um respaldo técnico nas metodologias de melhoria contínua para toda a equipe. Dessa forma, será possível começar a jornada pela busca incessante da perfeição.

Diferentemente das atividades industriais e de manufatura, em que os processos são dedicados à fabricação de um produto, o setor de saúde lida diretamente com a vida das pessoas, fazendo com que falhas e operações com qualidade ruim tenham consequências graves. Além disso, os hospitais estão em busca permanente de melhoria nos atendimentos, buscando oferecer inovação, rapidez nos processos internos e externos, e redução de custos (DE ALENCAR; MACHADO; MARTIN, 2011).

De acordo com Koning et al. (2006), o custo dos cuidados médicos vem crescendo em taxas alarmantes e insustentáveis devido a alguns fatores: envelhecimento da população mundial; avanços tecnológicos; ineficiências operacionais. Por mais que os dois primeiros

fatores sejam mais difíceis de controlar, as ineficiências operacionais podem ser trabalhadas e eliminadas com programas de melhoria da qualidade. Segundo Taner, Sezen e Atwat (2012), os fluxos hospitalares estão repletos de ineficiências e, como consequências, os mais prejudicados acabam sendo a organização e os pacientes.

A revisão bibliográfica sistemática conduzida por Nicolay et al. (2012) elucida que diversas metodologias que foram previamente desenvolvidas para a manufatura podem ser empregadas no setor de saúde e trazer benefícios, principalmente para processos que são repetitivos e podem ser padronizados. Um estudo de caso conduzido por Bahensky, Roe e Bolton (2005) em um hospital nos Estados Unidos da América revelou que metodologias de melhoria contínua, como por exemplo eventos *Kaizen*, trazem benefícios no setor de saúde, ainda mais se forem aplicadas em áreas que são muito processuais.

E assim vêm sendo ao longo dos últimos anos, com vários tipos de metodologias para a melhoria contínua sendo desenvolvidas com o objetivo de melhorar a qualidade, desenvolver processos que eliminem os desperdícios, tornar os sistemas produtivos mais rápidos e confiáveis, e simplificar as linhas de produção. E dentre estas ferramentas, encontra-se o *Lean* e o *Six Sigma*. Entretanto, muitas vezes, o uso isolado dessas ferramentas vem se mostrando incapaz de lidar com os problemas das organizações, o que fez com que as empresas começassem a adotar programas híbridos, como o *Lean Six Sigma* (Drohomeretski et al., 2013). Na próxima seção está abordada a utilização da metodologia *Lean Six Sigma* no setor de saúde.

2.4.1. *Lean Six Sigma* no setor de saúde

Considerando os desafios atuais que o setor de saúde vem passando e o cenário de dificuldades que parece vigorar nos anos que seguem, o uso de metodologias como *Lean* e o *Six Sigma* têm um elevado potencial para melhorar os processos hospitalares e ajudar os hospitais a oferecer um serviço de maior qualidade, segurança e confiabilidade para os pacientes. De acordo com Ramos et al. (2016), a utilização do *Lean Six Sigma* pelos hospitais vem se mostrando cada vez mais frequente, trazendo soluções inovadoras de melhorias operacionais e auxiliando os hospitais na redução de custo, uma combinação fundamental para lidar com o aumento da demanda pelos serviços de saúde.

Uma das grandes diferenças entre as empresas de manufatura e o setor de saúde, mais especificamente os hospitais, é o fato de que os últimos não possuem um foco em processos. Nos hospitais, as pessoas trabalham em silos departamentais e isso faz com que, na maioria das

vezes, a única pessoa que consegue enxergar toda a jornada do paciente é o próprio paciente (FILLINGHAM, 2007). Além disso, grande parte das atividades no setor de saúde não agrega valor para o paciente. Assim, torna-se crucial aprender a enxergar completamente os processos antes de adotar qualquer iniciativa de melhoria.

Conforme já discutido, os processos de implementação da produção enxuta devem estar pautados nos cinco princípios do *Lean*. Porém, quando se trata do setor de saúde, algumas implicações podem ser consideradas para cada um dos cinco princípios, conforme apresentado na Quadro 2 (NHSIII, 2007).

Quadro 2. Implicações dos cinco princípios da produção enxuta no setor de saúde (Adaptado de NHSIII, 2007).

Princípio	Implicações para o setor de saúde
1. Especificar o valor sob a ótica do cliente Valor, no setor de saúde, é qualquer atividade que melhore a saúde, bem-estar e experiência do paciente.	Precisa-se identificar claramente quais são os clientes, além dos pacientes. Definir o que é valor: <ul style="list-style-type: none"> • Redução no tempo de espera; • Redução de atrasos; • Diminuição na incidência de eventos adversos,
2. Identificar o fluxo de valor ou jornada do paciente Atividades-chave para entregar valor ao paciente.	Identificar, na jornada do paciente, o que agrega valor e gera uma melhor experiência para ao paciente.
3. Implementar o fluxo contínuo Garantir que os processos facilitem um fluxo suave de pacientes e informações.	Significado para os pacientes: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de filas; • Remoção de barreiras que impeçam o fluxo rápido e seguro no atendimento dos pacientes.
4. Implementar a lógica da produção puxada Os serviços de saúde devem ser entregues a partir da demanda dos pacientes.	Deve-se criar um sistema puxado na jornada dos pacientes, o qual puxe pessoas, conhecimento, materiais e informações quando necessário.
5. Melhoria contínua e perfeição Os processos hospitalares devem ser melhorados continuamente em busca da perfeição.	Para os pacientes, significa acabar o tratamento: <ul style="list-style-type: none"> • Sem atrasos; • Sem erros; • No tempo ideal; • Com o melhor resultado possível.

Visando entregar uma maior segurança e conforto para o paciente, bem como reduzir os custos operacionais, as ferramentas de gestão se tornam cada vez mais necessárias.

Basicamente, os benefícios da implementação da produção enxuta no setor de saúde sugerem uma redução nas diferentes categorias de desperdícios. A Quadro 3 fornece exemplos de desperdícios no setor de saúde para cada uma das categorias identificadas por Ohno (1988).

Considerando o fato de que a administração é um dos grandes problemas dos hospitais brasileiros, o *Six Sigma* auxilia no processo de tomada de decisão, na eliminação de desperdícios, no planejamento dos serviços hospitalares, na padronização dos processos e na identificação da estrutura de custos (DE ALENCAR, MACHADO; MARTINS, 2011). Assim, pode-se obter diferenciais competitivos com o uso de tal metodologia.

Quadro 3. Principais desperdícios no setor de saúde (Adaptado de Ohno (1988) e NHSIII (2007)).

Desperdício Superprodução	Exemplos no setor de saúde
	Requisição desnecessária de testes
Defeitos	Readmissão devido à falha no processo de dispensa dos pacientes Reações adversas a medicamentos Repetição de testes devido à falhas de informação
Estoques desnecessários	Listas de espera Estoques que não estão sendo utilizados Informação duplicada
Processamento inapropriado	Perguntar por informações do paciente inúmeras vezes, o que pode incluir passar por registros constantemente
Transporte excessivo	Materiais comuns localizados em regiões centrais do hospital, ao invés de estarem próximos de onde serão utilizados
Espera	Espera por: <ul style="list-style-type: none">• Pacientes;• Equipe de operação;• Resultados, diagnósticos e medicamentos;• Médicos para dispensar os pacientes Funcionários se deslocando no hospital para buscar documentos e materiais
Movimentação excessiva	Não ter os equipamentos básicos em todas as salas de atendimento e operação

Considerando o fato de que a administração é um dos grandes problemas dos hospitais brasileiros, o *Six Sigma* auxilia no processo de tomada de decisão, na eliminação de desperdícios, no planejamento dos serviços hospitalares, na padronização dos processos e na identificação da estrutura de custos (DE ALENCAR, MACHADO; MARTINS, 2011). Assim, pode-se obter diferenciais competitivos com o uso de tal metodologia.

A metodologia *Six Sigma* é aplicável tanto para processos técnicos quanto para processos não técnicos, sendo o último aquele em que se enquadra o setor de serviços (ROTANDARO, 2014). Conforme caracterizado por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), os serviços são intangíveis e inseparáveis, ou seja, são consumidos ao passo em que são produzidos, o que gera processos “invisíveis” e com várias etapas que, ao final, acarretam em uma grande variabilidade (ROTANDARO, 2014).

Lean e *Six Sigma* possuem benefícios complementares que são úteis no desenvolvimento de inovações e melhorias em hospitais: o diagnóstico estruturado e ferramentas de análise do *Six Sigma* podem ser perfeitamente combinados com as técnicas de eliminação de desperdícios do *Lean* (KONING et al., 2006).

2.5. Direccionamento estratégico

2.5.1. Planejamento estratégico

O planejamento estratégico é uma das atividades que mais demandam esforços do alto escalão de diversas organizações ao redor do mundo. Atividades relacionadas à estratégia determinarão o futuro de uma determinada empresa nos próximos anos e, por isso, exigem um exercício contínuo de olhar para aspectos internos e externos, definindo as fronteiras em que esses aspectos estarão interligados e como cada um deles levará ao atingimento dos objetivos e metas de longo prazo.

Para Drucker (1977), o planejamento estratégico é um processo sistemático e contínuo que consiste em, com base nas informações e premissas disponíveis sobre os eventos futuros, tomar decisões que envolvam riscos, organizando atividades que garantam a execução dessas decisões e medindo o resultado dessas decisões para confrontá-los com as expectativas alimentadas e alinhadas com toda a organização. Dessa forma, a partir do momento que a organização define sua estratégia, todas as suas atividades passam, ou pelo menos deveriam passar, a ser destinadas para o atingimento dos objetivos estratégicos.

Por ser um processo sistemático que depende dos esforços de toda a organização, é preciso ter ferramentas para comunicar a estratégia e os processos e sistemas que ajudarão na implementação estratégica. Kaplan e Norton (2000) defendem a utilização de mapas estratégicos para essa comunicação, visto que estes fornecem uma relação de causa e efeito de

como determinadas melhorias irão fornecer os resultados desejados, aproximando a organização de seus objetivos estratégicos.

Assim, com a utilização de mapas estratégicos, pode-se estabelecer relações entre determinadas iniciativas de otimização de processos e a estratégia da organização. Como exemplo, pode-se entender com maior clareza como a otimização do fluxo de um paciente em um procedimento cirúrgico pode aumentar sua satisfação, trazer retornos financeiros e garantir que o hospital atinja seu posicionamento de mercado desejado. Entretanto, o surgimento e popularização dessas iniciativas de otimização de processos fizeram com que o foco na estratégia acabasse ficando no segundo plano (Porter, 1996). E isso é um risco muito grande para as organizações, visto que tirar a estratégica de foco é deixar o sucesso sustentado no longo prazo vulnerável.

Porter (1996) defende uma relação tão forte entre excelência operacional e posicionamento estratégico que é capaz de posicionar as organizações em diferentes níveis de custo e diferenciação, conforme ilustrado na Figura 7. Essa relação cria uma linha chamada fronteira de produtividade, que representa o limite de excelência operacional que se consegue chegar com determinados níveis de custo e diferenciação e, na grande maioria das vezes, as empresas que se encontram nessa fronteira são conhecidas como aquelas *best in class*.

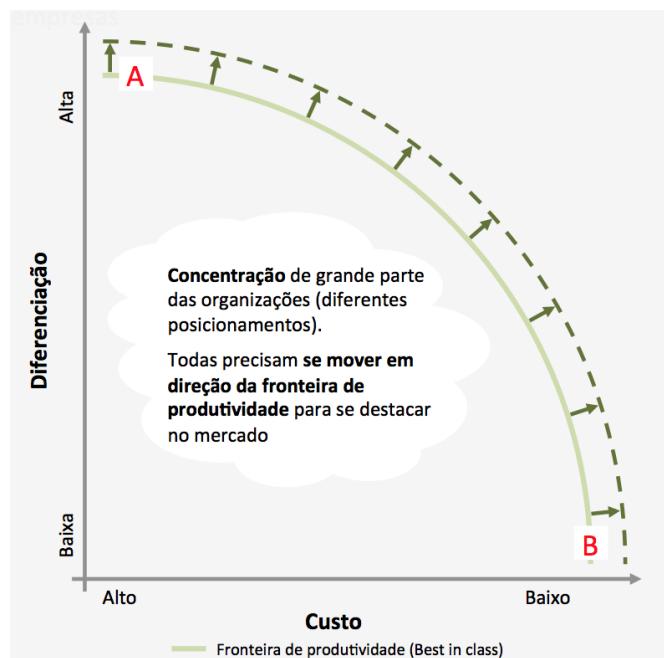


Figura 7. Relação entre excelência operacional e posicionamento estratégico (Adaptado de Porter (1996))

O ponto A ilustrado na Figura 7 representa um caso típico de uma organização que investiu recursos para obter uma posição de diferenciação no mercado, podendo-se citar como exemplo a marca de relógios Rolex, enquanto o ponto B ilustra uma organização que opta por uma estratégia de baixo custo e baixa diferenciação, como é o caso da Southwest Airlines nos Estados Unidos da América. Um fato comum em diversas indústrias quando se considera a fronteira de produtividade definida por Porter (1996) é o deslocamento da curva para a direita, e isso ocorre devido à rápida difusão das melhores práticas (inovações, benchmarks, etc.). O foco em excelência operacional sem viés estratégico provoca uma “convergência competitiva”. Assim, para se sustentar no mercado, é preciso ter uma estratégia competitiva, e não apenas focar na obtenção de excelência em atividades operacionais sem foco estratégico.

Conforme já mencionado, uma alternativa para desdobrar a estratégia nas atividades do dia-a-dia é a utilização da estrutura dos mapas estratégicos proposta por Kaplan e Norton (2000), a qual é composta por quatro perspectivas que são direcionadas a medir o desempenho estratégico das organizações. A seguir, essas quatro perspectivas serão abordadas no detalhe.

2.5.2. *Balance Scorecard*

A crescente competitividade e incerteza que marcam o mercado atual exigem das organizações respostas às mudanças cada vez mais rápidas. Uma empresa líder de mercado, ou aquelas que buscam uma posição de destaque, precisam lidar diariamente com diversos indicadores de desempenho para embasarem suas decisões. Porém, o que acontece frequentemente é que as empresas usam métricas genéricas e irrelevantes que pouco dizem sobre o direcionamento estratégico da mesma (BHASIN, 2008).

O que aconteceu até pouco tempo atrás foi que as organizações se baseavam exclusivamente em indicadores de desempenho financeiros, os quais não fomentavam o processo de tomada de decisão, pois retratavam um desempenho passado da organização (VOELKER; RAKICH; FRENCH, 2001). Assim, percebeu-se que a utilização de métricas únicas não estavam ajudando as organizações a focarem nas áreas críticas do negócio.

Neste contexto, Kaplan e Norton (1992) propuseram um modelo de Indicadores Balanceados de Desempenho, do inglês *Balanced Scorecard (BSC)*, combinando indicadores financeiros com indicadores operacionais de satisfação do cliente, processos internos, e outras atividades de melhoria e inovação. Basicamente, esse balanceamento de indicadores de desempenho torna possível estabelecer uma conexão entre a estratégia da empresa e um

conjunto de ações específicas que são realizadas no dia-a-dia (VOELKER; RAKICH; FRENCH, 2001).

O grande desafio das organizações está no desenvolvimento de métricas sólidas que estejam alinhadas com a estratégia e cultura da empresa (BHASIN, 2008). A utilização de métricas confusas e pouco representativas podem fazer com que a organização não consiga atingir seus objetivos e, consequentemente, fazer com que esta falhe na implementação de sua estratégia. Assim, o BSC é uma abordagem para o planejamento estratégico e gestão de indicadores de desempenho que alinha as atividades do negócio com a visão e estratégia da organização, melhora a comunicação interna e externa, e monitora o desempenho da organização em relação ao planejado (GRIGOROUDIS; ORFANOUDAKI; ZOPOUNIDIS, 2012). Por meio da utilização do BSC pode-se, então, fazer um monitoramento dos indicadores de desempenho e, a partir disso, avaliar a implementação da estratégia da organização.

Os indicadores de desempenho estão平衡ados em quatro perspectivas principais, conforme definido por Kaplan e Norton (1992; 1996a):

- **Perspectiva financeira**

Como os acionistas enxergam a organização? Por mais que haja muita controvérsia quanto a real necessidade desta perspectiva, ela é muito importante e serve de foco para os objetivos das outras perspectivas. Alguns objetivos típicos desta perspectiva incluem rentabilidade, crescimento, valor para os acionistas, projeções de fluxo de caixa, entre outros.

- **Perspectiva do cliente**

Como os clientes enxergam a organização? Nesta perspectiva, é fundamental que a alta direção consiga traduzir sua estratégia em indicadores que refletem aquilo que realmente importa para os clientes. Antecipar e satisfazer as necessidades dos clientes é fundamental para o sucesso da organização. Para isso, as organizações precisam identificar os segmentos de clientes e os mercados que desejam competir. Medidas geralmente incluem análise de rentabilidade dos clientes e pesquisas de satisfação.

- **Perspectiva de processos internos**

Como é o desempenho da organização nos principais processos operacionais internos? A alta direção precisa direcionar atenção para as operações internas

que permitem que a organização satisfaça as necessidades dos consumidores. Métricas nesta perspectiva incluem tempo de ciclo, número de retrabalhos, entregas feitas dentro do prazo, entre outros.

- **Perspectiva de aprendizado e crescimento**

A organização é capaz de continuar inovando, criando valor e melhorando continuamente? Isso está totalmente atrelado ao cenário mercadológico em que as empresas estão inseridas, visto que estas precisam estar se adaptando continuamente para se manterem competitivas. Os objetivos dessa perspectiva são mais intangíveis e fornecem a infraestrutura para o atingimento dos objetivos das outras perspectivas, além de promover a melhoria contínua, criação de valor e inovação que garantirão a sobrevivência da organização no futuro.

Com as quatro perspectivas discutidas anteriormente, Kaplan e Norton (1996a) conseguiram combater uma grande deficiência que perdurava nos sistemas de gestão tradicionais: sua incapacidade de estabelecer a ligação entre a estratégia de longo prazo da organização com as ações de curto prazo. Assim, a organização é capaz de conciliar métricas financeiras e operacionais de curto prazo enquanto adquire as capacidades e outros recursos intangíveis, como conhecimento, necessários para o sucesso e crescimento futuro (KAPLAN; NORTON, 1996b). Resumindo, as organizações precisam entender como suas métricas de desempenho podem ajudá-las e guia-las no atingimento de resultados superiores, garantindo um maior nível de satisfação dos clientes no segmento de atuação escolhido (BHASIN, 2008).

Um ponto importante do direcionamento estratégico proveniente da utilização do BSC é o impacto gerado nos membros da organização. Neste modelo, a estratégia e a visão da organização são o foco, e não o controle. Assim, as medidas e indicadores de desempenho são desenvolvidos de forma a puxar os trabalhadores em direção à estratégia (KAPLAN; NORTON, 1992). Em linhas gerais, todos da organização estarão alinhados, direcionados e contribuindo para o atingimento da estratégica.

Os Indicadores Balanceados de Desempenho (BSC) mostram-se relevantes, também, no direcionamento de programas de melhorias baseados na produção enxuta (BHASIN, 2008). Pelo fato de a produção enxuta buscar melhorias em toda a organização, métricas de desempenho adequadas precisam ser escolhidas para dar o suporte necessário e garantir que o progresso está sendo atingido em relação aos objetivos.

2.5.3. *BSC no setor de saúde*

No que diz respeito às métricas de desempenho, o que é valido para as indústrias de manufatura é valido para o setor de saúde. Quando os sistemas de medição de desempenho focam nas medidas erradas, a organização como um todo está em perigo, visto que as práticas gerenciais não terão um direcionamento estratégico e os recursos estarão sendo alocados de forma improdutiva (VOELKER; RAKICH; FRENCH, 2001). Isso impactará no aprendizado organizacional, na motivação e satisfação dos trabalhadores, na qualidade, e na criatividade e inovação.

Conforme já discutido neste trabalho, a demanda pelos serviços de saúde vem aumentado (ZUCCHI; DEL NERO; MALIK, 2000), juntamente com a necessidade de reduzir custos e fornecer procedimentos que tenham mais segurança, conforto e praticidade para o paciente (FRINGS; GRANT, 2005). Nesse contexto, o *BSC* é capaz de lidar com a complexidade do ambiente externo, ajudando a alta direção na construção de um sistema de gestão que esteja alinhado com a estratégia da organização (VOELKER; RAKICH; FRENCH, 2001).

Retomando o primeiro princípio da produção enxuta definido por Womack e Jomes (1996), precisa-se identificar o valor sob a ótica do cliente. A partir disso, as organizações do setor de saúde precisam identificar como elas podem agregar valor e, assim, desenvolver indicadores balanceados que meçam o valor do negócio, o valor para os pacientes, o valor para os funcionários, bem como o crescimento e aprendizado dentro da organização.

Quando se trata da aplicação do *BSC* no setor de saúde, existem certas particularidades que precisam ser consideradas. Um dos grandes desafios é lidar com os diferentes grupos de partes interessadas existentes como, por exemplo, o paciente e seus familiares, convênios médicos, funcionários, médicos e enfermeiros, comunidade, setor regulatório, entre outros (VOELKER; RAKICH; FRENCH, 2001). Portanto, é preciso conciliar os interesses e propostas de valor para cada uma dessas partes interessadas e garantir uma comunicação eficiente ao longo da cadeia de valor.

Além disso, por mais que o modelo proposto por Kaplan e Norton (1996a) preconize a utilização das quatro perspectivas discutidas acima – financeira, cliente, processos internos, aprendizado e conhecimento – não é incomum encontrar organizações do setor de saúde que adequem estas perspectivas às suas necessidades estratégicas. Dessa forma, o *BSC*, como

desenvolvido por Kaplan e Norton, serve como modelo para as organizações do setor de saúde, as quais fazem as modificações necessárias na hora de colocá-lo em prática (GURD; GAO, 2008). A Quadro 4, que resume diversos casos de aplicação do BSC em hospitais, ilustra algumas variações das quatro perspectivas em um estudo conduzido no sistema de saúde italiano (BROCCARDO, 2015).

Quadro 4. Variações das perspectivas do *BSC* no setor de saúde (Adaptado de Broccardo (2015)).

Hospital	Perspectivas	Número de indicadores
Ferrera University Hospital	Perspectiva da comunidade	6
	Perspectiva de Processos Internos	14
	Perspectiva Financeira	5
	Perspectiva de Aprendizado e Crescimento	3
Regional Public Health System in Campania	Perspectiva do Cliente	29
	Perspectiva Financeira	4
	Perspectiva de Processos Internos	2
	Perspectiva de Aprendizado e Crescimento	3
Umbria Region – ASL 2	Perspectiva Econômica e Financeira	13
	Perspectiva do Paciente	3
	Perspectiva de Processos Internos	7
	Perspectiva de Aprendizado e Crescimento	7
ASL 12 Biella	Perspectiva do Paciente	9
	Perspectiva de Processos Internos	13
	Perspectiva de Aprendizado e Crescimento	10
	Perspectiva de relações com o meio	7
	Perspectiva Econômica e Financeira	6

Pode-se perceber ao analisar a Quadro 4 que, na grande maioria dos casos, as quatro perspectivas clássicas de Kaplan e Norton são mantidas. Porém, alterações são feitas de forma a atender de forma mais abrangente os requisitos estratégicos da organização em questão. Gurd e Gao (2008) conduziram um estudo semelhante buscando identificar quais eram as perspectivas e métricas de desempenho do *BSC* utilizadas no setor de saúde, cujas descobertas principais estão mostradas abaixo e na Quadro 5:

- Foram avaliados 22 casos no total, originários de países como EUA, Reino Unido, Suécia, Austrália, Nova Zelândia, Canadá e Taiwan;

- Apenas 77% dos casos avaliados possuíam uma Perspectiva do Cliente/Paciente o que, sem dúvidas, é um problema, visto que os pacientes não se encontram no centro das atenções em alguns casos;
- A Perspectiva de Aprendizado e Crescimento apareceu em 50% dos casos mas, apesar de representar um valor baixo, está condizente com as dificuldades de implementação desta perspectiva;
- Apenas três casos usaram as quatro perspectivas clássicas propostas por Kaplan e Norton.

Quadro 5. Perspectivas modificadas para a aplicação do BSC no setor de saúde (Adaptado de Gurd e Gao (2008)).

Hospital	Perspectivas modificadas
Bridgeport Hospital, EUA	Crescimento de volume e <i>Market Share</i> Melhoria da qualidade Melhoria de processos Saúde da organização Inovação e crescimento Pesquisa
Hospital Monitoring Directorate, NZ	Serviço e cuidados de saúde Integração de sistemas
Mayo Clinic, EUA	Produtividade e eficiência do hospital Respeito mútuo e diversidade Compromisso social Avaliação do ambiente externo Características dos pacientes

Os exemplos disponíveis na literatura elucidam que as organizações do setor de saúde possuem a liberdade para adequar as perspectivas do *BSC* de acordo com suas necessidades estratégicas. Porém, esta adequação varia caso a caso e estabelecer diretrizes gerais para cada uma das perspectivas disponíveis na literatura se mostra inviável. A Quadro 6 consiste em um compilado de vários indicadores de desempenho encontrados na literatura para cada uma das quatro perspectivas definidas por Kaplan e Norton.

Quadro 6. Indicadores de desempenho para as quatro perspectivas do BSC sugeridas por Kaplan e Norton (Adaptado de Chang et al. (2008); Grigoroudis, Orfanoudaki e Zopounidis (2012); Gurd e Gao (2008))

Perspectiva	Indicadores
Perspectiva Financeira	Crescimento de receita: Crescimento da receita líquida; crescimento em volume do serviço principal prestado; quantidade de fundos angariados; número de contratos recebidos; aumento do número de contratos; porcentagem de contratos relativos à concorrência; receita gerada por

	<p>novos contratos; posição competitiva; <i>Market Share</i>; Referências; Fundos levantados para melhorias no hospital.</p> <p>Produtividade: lucro e margem de lucro; depreciação; despesas como porcentagem da receita líquida; total de ativos pela receita líquida; rentabilidade do hospital (custo por paciente); despesas com suprimento e farmácia; custo de recursos humanos; custo de suprimento da sala de operação por cirurgia realizada; razão de custos salariais pela receita líquida; giro de estoque; razão das despesas operacionais pelas receitas operacionais.</p>
<p>Perspectiva do Cliente</p>	<p>Retenção de pacientes: Porcentagem de pacientes que recomendariam o serviço; número de contratos renovados.</p> <p>Aquisição de pacientes: número de novos contratos; taxa de crescimento do número de pacientes; <i>Market Share</i>.</p> <p>Satisfação dos pacientes: tempo de espera; taxa de diagnósticos e testes realizados corretamente; número de infecções hospitalares; tempo de estadia no hospital; número de readmissões; índice de satisfação dos pacientes (pesquisa); número de reclamações;</p> <p>Satisfação dos convênios: número de reclamações dos serviços hospitalares; opinião pública.</p>
<p>Perspectiva de Processos Internos</p>	<p>Segurança e Saúde: taxa de infecções; erros de medicação por dosagem; lesões ocupacionais e acidentes.</p> <p>Produtividade: custo do paciente por dia; custo por diagnóstico; taxa de utilização de recursos; porcentagem de camas ocupadas; tamanho da equipe vs ocupação; razão do valor do estoque em excesso pelos ativos totais.</p> <p>Inovação: número de médicos e enfermeiros usando o sistema de informação online.</p>
<p>Perspectiva de Aprendizado e Crescimento</p>	<p>Capital humano: tempo de treinamento por horas trabalhadas; número de publicações da equipe hospitalar; porcentagem da equipe que participou de treinamentos no ano; porcentagem da equipe médica participando em conferências no ano.</p> <p>Capital informacional: treinamentos para base de dados e computadores ocorridos no ano; porcentagem da receita destinada à compra de novos equipamentos; porcentagem de alocação de recursos para tecnologias.</p> <p>Inovação contínua: novos projetos de pesquisa por ano; número de organizações participando em projetos de pesquisas conjuntos.</p> <p>Capital organizacional: nível de satisfação dos funcionários; taxa de rotação de pessoal; taxa de absenteísmo; taxa de aprovação da liderança da organização; participação na tomada de decisões estratégicas; número de sugestões de funcionários por ano; número de sugestões efetivas de funcionários por ano</p>

2.6. Síntese da revisão de literatura

Nas seções anteriores, foram apresentados diversos conceitos, os quais são cruciais para o desdoblamento da metodologia e para o atingimento dos objetivos propostos para esse trabalho.

Os conceitos apresentados referentes à evolução histórica da produção enxuta forneceram a base necessária para o entendimento do que consiste em valor para o cliente final, de quais são os princípios que devem ser seguidos no momento da implementação e dos

principais tipos de desperdícios que podem ser identificados nas atividades operacionais do dia-a-dia. Discutiu-se as principais ferramentas que são utilizadas no mapeamento das atividades que agregam e não agregam valor, bem como na identificação dos principais tipos de desperdícios listados.

Em seguida, discutiu-se a importância do embasamento fornecido pela metodologia DMAIC como um fator determinante para o sucesso das implementações do *Six Sigma*. Além disso, discutiu-se sobre a importância de se ter uma equipe de melhoria treinada na metodologia DMAIC, para garantir velocidade e consistência ao longo dos projetos de melhoria. Também foram abordados os principais papéis e responsabilidades dos membros das equipes nos projetos.

Depois, afunilou-se o entendimento da metodologia *Lean Six Sigma* para o setor de saúde, que consiste no objetivo central deste trabalho. Foi possível identificar a relevância e o potencial de causar impacto que esta metodologia possui para o setor de saúde.

Por fim, foi abordada a importância de se pensar estrategicamente para garantir o sucesso dessas melhorias operacionais no longo prazo.

A seguir, será apresentada a revisão bibliográfica sistemática, que será a base para a seleção e abordagem dos artigos. Neste momento, os conceitos apresentados anteriormente na revisão exploratória serão de grande valia, pois serão utilizados para a formulação das perguntas que irão extrair as informações qualitativas dos artigos analisados. Em seguida, essas informações serão confrontadas com os conceitos formulados através da revisão exploratória.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

Com a expansão da internet e com o aumento no número de fontes de informação online, a disponibilidade de referências literárias aumentou significativamente e o acesso a informações se tornou muito mais fácil e rápido. Em contrapartida, apesar da facilidade obtida no acesso à informação, se tornou muito mais complexa a atividade de filtrar apenas aquilo que era relevante para um determinado escopo de pesquisa (PETTICREW; ROBERTS, 2006).

De forma a contornar essa dificuldade e sistematizar todo o processo, a utilização de uma metodologia chamada Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) se tornou muito comum nos últimos anos, ajudando a mapear todo o território intelectual referente a um determinado campo de atuação (TRANFIELD, DENYER; SMART, 2003). Uma das principais vantagens em se utilizar uma RBS está no fato de sistematizar todo o processo de pesquisa, garantindo que a abordagem que será feita sobre um determinado campo de atuação seja replicável, dando maior robustez para o processo (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

O primeiro passo da metodologia proposta para esse estudo consiste na aplicação de uma Revisão Bibliográfica Sistemática para mapear as principais melhorias oriundas da aplicação do *Lean Six Sigma* em hospitais e identificar se existe alguma relação entre a iniciativa de melhoria implementada e a estratégia definida para o hospital.

Para garantir a replicabilidade do estudo, é fundamental que seja desenvolvido um protocolo de revisão no momento da elaboração de uma RBS. De acordo com Tranfield, Denyer e Smart (2003), esse é um dos passos mais importantes do processo, consistindo em um plano que engloba todos os critérios de inclusão e exclusão que serão utilizados, bem como a *string* de busca que será utilizada para encontrar os artigos nas bases de dados.

Duas bases de dados foram selecionadas para rodar a *string* de busca, *Scopus* e *Web of Knowledge*, e a decisão de consolidar a busca nessas duas bases foi devido à grande disponibilidade de artigos que podem ser encontrados em ambas as bases. A busca dos artigos nas bases de dados com a *string* foi realizada em junho de 2017. Dessa forma, artigos publicados depois deste período não foram contemplados.

As *strings* de busca utilizada em cada uma das bases estão descritas a seguir, com algumas adaptações feitas devido às particularidades das duas plataformas.

- Scopus: TITLE-ABS-KEY ((healthcare OR hospital OR "medical Center" OR clinic) AND ("Lean Six Sigma" OR "Lean Six-Sigma" OR "LSS") AND (improvement OR benefit OR limitation));
- Web of Knowledge: TS=((healthcare OR hospital* OR "medical Center*" OR clinic) AND ("Lean Six Sigma" OR "Lean Six-Sigma" OR "LSS") AND (improvement* OR benefit* OR limitation*)).

Como parte do protocolo de revisão, os critérios de inclusão aplicados para os artigos foram os seguintes:

- Tipo de documento: Artigos e anais de conferências;
- Idioma: Inglês;
- Fonte: Revistas e Conferências.

Como output da Revisão Bibliográfica Sistemática, foram encontrados 156 artigos na base de dados *Scopus* e 93 artigos na base de dados *Web of Knowledge*, totalizando 249 artigos. O próximo passo da metodologia consistiu em excluir os artigos duplicados, ou seja, aqueles que foram encontrados em ambas as bases de dados, totalizando 65 artigos. Por fim, 184 artigos estavam disponíveis para serem analisados.

Neste momento, é importante ressaltar que a *string* não menciona em nenhum momento a palavra “estratégia”, ou qualquer outro termo que esteja relacionado ao tema. Foi feita uma rodada teste com a palavra “estratégia” na *string*, o que restringiu muito o número de artigos encontrados. A *string* utilizada na rodada teste foi a seguinte: TITLE-ABS-KEY((healthcare OR hospital OR "medical Center" OR clinic) AND ("Lean Six Sigma" OR "lean sigma" OR "lss") AND (improvement OR benefit OR limitation) AND (strategy OR "strategic planning")). Como resultado, foram obtidos apenas 26 artigos e, dos artigos que foram encontrados, todos estavam presentes na rodada feita sem a palavra “estratégia” na *string*. Portanto, optou-se por seguir com as *strings* definidas anteriormente, visto que nenhuma perda estaria sendo obtida em relação ao tema “estratégia” e um número maior de artigos estaria sendo disponibilizado para análise.

De forma a atender o objetivo principal do estudo de identificar as principais melhorias oriundas da aplicação do *Lean Six Sigma* em atividades operacionais de hospitais e identificar a relação dessas melhorias com a estratégia e sucesso no longo prazo, foi preciso buscar nos

184 artigos selecionados anteriormente aqueles que relatavam um caso prático de implementação da metodologia *Lean Six Sigma* em um hospital. Para isso, foram selecionados todos os *abstracts* dos artigos e, por meio da leitura do *abstract*, o primeiro critério de exclusão foi aplicado, ou seja, aqueles artigos que **não contemplavam caso prático, não envolviam Lean Six Sigma, não estavam relacionados a hospitais ou relatavam uma caso prático não concluído** foram excluídos automaticamente. Para os artigos que não eram excluídos com base nos critérios anteriores, o texto completo para leitura era então providenciado através do acesso fornecido pela Universidade de São Paulo. Os artigos cujo **acesso não foi permitido** por meio das plataformas da Universidade de São Paulo também foram excluídos.

Alguns artigos descreviam uma série de projetos que haviam sido implementados em diferentes departamentos do hospital, porém sem entrar no detalhe necessário de informação que se estava buscando como propósito deste trabalho. Estes artigos também foram excluídos e alocados no critério de exclusão **não contempla caso prático**.

É importante mencionar que essa exclusão de artigos devido à falta de acesso representa uma limitação do método de pesquisa utilizado, visto que os artigos que não foram analisados devido à essa restrição poderiam apresentar contribuições significativas para os resultados da pesquisa.

Por fim, dos 184 artigos selecionados, **41** representavam casos práticos e passaram por todos os critérios de exclusão, **54** não contemplavam caso prático, **46** não envolviam *Lean Six Sigma*, **2** não estavam relacionados à hospitais, **7** relatavam um caso prático não concluído e **34** não possuem acesso pelas plataformas da Universidade de São Paulo. A Figura 8 resume os passos e critérios de seleção utilizados até este momento na revisão bibliográfica sistemática.

Neste momento, é importante mencionar uma limitação da *string* de busca utilizada. Dos 46 casos práticos excluídos pelo critério **não envolve Lean Six Sigma**, todos estavam relacionados à uma doença chamada *Lumbar Spinal Stenosis*, que possui a mesma sigla do *Lean Six Sigma* (LSS). Assim, recomenda-se, no caso de futuras revisões bibliográficas sistemáticas no tema, a exclusão prévia desses artigos no momento de elaboração da *string*.

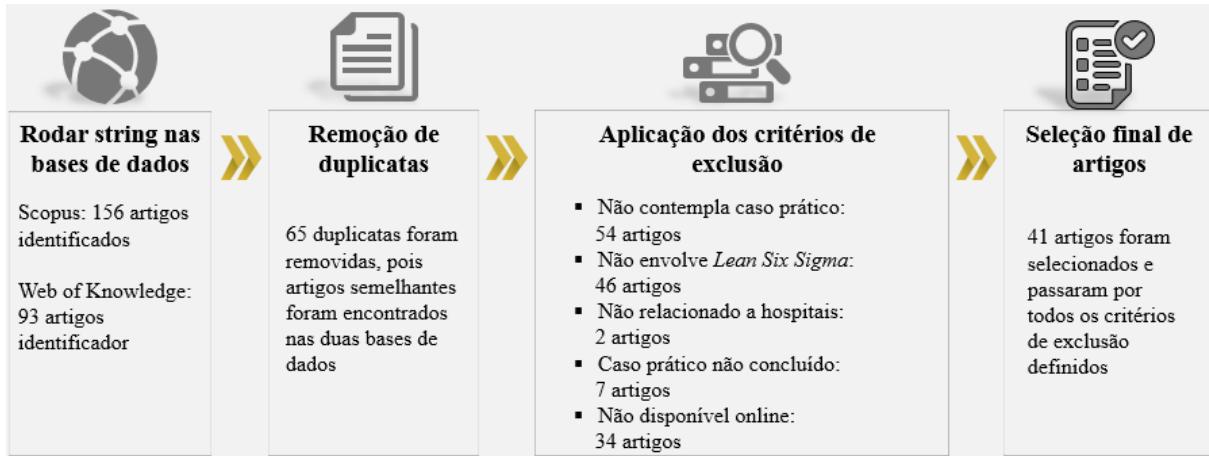


Figura 8. Resumo dos passos e critérios de seleção da RBS

O próximo passo da metodologia consistiu em ler por completo todos os 41 artigos que representavam casos práticos de aplicação do *Lean Six Sigma* e que passaram por todos os critérios de exclusão mencionados anteriormente. De forma a direcionar a leitura para extrair o máximo de informações qualitativas possíveis e atingir o objetivo desse estudo, as seguintes perguntas foram elaboradas para coletar informações no momento da leitura dos artigos:

- Existe alguma relação da implementação do *Lean Six Sigma* relatada com a estratégia do hospital? Qual era o objetivo do projeto?
- Qual perspectiva do BSC seria a mais impactada com base nas melhorias obtidas após a conclusão do projeto?
- Qual área/departamento do hospital ocorreu o projeto?
- Em qual país está localizado o hospital em questão?
- Quais foram as principais melhorias obtidas por meio da implementação do *Lean Six Sigma*?
- Como os pacientes foram beneficiados após o projeto?
- Qual era a composição do time de projeto? Teve algum suporte externo? Consistiu em um time multidisciplinar?
- Quanto tempo durou o projeto?
- Quais as principais ferramentas que foram utilizadas na implementação?

Após a leitura dos artigos, cada uma das melhorias identificadas foi alocada em cada uma das quatro perspectivas do BSC, de forma a mapear quais das quatro perspectivas são as mais impactadas por projetos de *Lean Six Sigma* em hospitais.

Após a leitura dos artigos e a consolidação dos resultados encontrados com base nas perguntas definidas anteriormente, foi possível mapear se existe alguma relação entre as iniciativas de obtenção de excelência operacional que vem sendo utilizadas pelos hospitais com suas estratégias, de forma a confrontar a suposição de pesquisa definida nos objetivos deste trabalho: **Iniciativas de melhoria no setor de *healthcare* focam impreterivelmente em ganhos locais/operacionais, possuindo pouca relação com a estratégia dos hospitais.** Por fim, foi possível fornecer direcionais qualitativos para os hospitais que almejam implementar o *Lean Six Sigma* como iniciativa de melhoria e com o objetivo de atingir seus objetivos estratégicos.

A seguir, serão discutidos os resultados obtidos com base na metodologia proposta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Visão geral dos artigos selecionados

A partir dessa seção do trabalho, o foco foi dado para os 41 artigos que passaram por todos os critérios definidos para o atingimento dos objetivos. A Quadro 7 resume os 41 artigos selecionados, descrevendo os autores, o título do artigo, a fonte e o departamento do hospital em que ocorreu a melhoria.

Quadro 7. Visão geral dos 41 artigos selecionados

Referência	Título	Fonte	Departamento
(TAGGE et al., 2017)	Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology	Journal of Pediatric Surgery	Centro cirúrgico
(MONTELLA et al., 2016)	The application of Lean Six Sigma methodology to reduce the risk of healthcare-associated infections in surgery departments	Journal of Evaluation in Clinical Practice	Centro cirúrgico
(ROBERTS; WILSON; QUEZADO, 2017)	Using Lean Six Sigma Methodology to Improve Quality of the Anesthesia Supply Chain in a Pediatric Hospital	Anesthesia and Analgesia	Centro cirúrgico
(RAMOS et al., 2016)	First-case tardiness reduction in a tertiary academic medical center operating room: A lean six sigma perspective	Perioperative Care and Operating Room Management	Centro cirúrgico
(HÁ; TAYLOR; MODI, 2016)	Mass Vaccinations at the United States Naval Academy	Health Security	Enfermagem
(BASTA et al., 2016)	Decreasing the dispatch time of medical reports sent from hospital to primary care with Lean Six Sigma	Journal of Evaluation in Clinical Practice	Administrativo e operações
(KO et al., 2016)	High-value care in the surgical intensive care unit: Effect on ancillary resources	Journal of Surgical Research	Centro cirúrgico
(CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA, 2016)	No more waits and delays: Streamlining workflow to decrease patient time of stay for image-guided musculoskeletal procedures	Radiographics	Radiologia
(FURUKAWA et al., 2016a)	Environmental sustainability in medication processes performed in hospital nursing care	ACTA Paulista de Enfermagem	Enfermagem
(FURUKAWA et al., 2016)	Evaluation of environmentally sustainable actions in the medication process	Revista Brasileira de Enfermagem	Enfermagem
(AGARWAL et al., 2016b)	Impact of lean six sigma process improvement methodology on cardiac catheterization laboratory efficiency	Cardiovascular Revascularization Medicine	Laboratório
(BATH; GIJO; JNANESH, 2016)	Productivity and performance improvement in the medical records department of a hospital: An application of Lean Six Sigma	International Journal of Productivity and Performance Management	Administrativo e operações
(MAJOR; HUEY, 2016)	Decreasing IV Infiltrates in the Pediatric Patient--System-Based Improvement Project	Pediatric nursing	Emergência
(SHAH et al., 2016)	Improving the safety of oral chemotherapy at an academic medical center	Journal of Oncology Practice	Oncologia

(LAMM et al., 2015)	Using lean principles to improve outpatient adult infusion clinic chemotherapy preparation turnaround times	American Journal of Health-System Pharmacy	Oncologia
(ZHANG et al., 2015)	Improving Efficiency of Interventional Service by Lean Six Sigma	Journal of the American College of Radiology	Radiologia
(BENDER et al., 2015)	Improving operating room efficiency via an interprofessional approach	American Journal of Surgery	Centro cirúrgico
(SANDERS; KARR, 2015)	Improving ED specimen TAT using Lean Six Sigma	International Journal of Health Care Quality Assurance	Emergência
(ALEEM, 2015)	Depression screening optimization in an academic rural setting	International Journal of Health Care Quality Assurance	Psiquiatria
(STANTON et al., 2014)	Implementing lean management/Six Sigma in hospitals: beyond empowerment or work intensification?	International Journal of Human Resource Management	Emergência
(BHAT; GIJO; JNANESH, 2014)	Application of Lean Six Sigma methodology in the registration process of a hospital	International Journal of Productivity and Performance Management	Administrativo e operações
(GIJO; ANTHONY, 2014)	Reducing patient waiting time in outpatient department using lean six sigmamethodology	Quality and Reliability Engineering International	Administrativo e operações
(SINGH et al., 2014)	Lean six sigma application in reducing nonproductive time in operation theaters	Indian Journal of Ophthalmology	Centro cirúrgico
(GAYED et al., 2013)	Redesigning a Joint Replacement Program using Lean Six Sigma in a Veterans Affairs Hospital	JAMA Surgery	Centro cirúrgico
(ELIK, 2013)	Learning and applying new quality improvement methods to the school health setting.	NASN school nurse (Print)	Administrativo e operações
(NIEMEIJER et al., 2013)	The usefulness of lean six sigma to the development of a clinical pathway for hip fractures	Journal of Evaluation in Clinical Practice	Centro cirúrgico
(HINA-SYEDA et al. 2013)	Improving immunization rates using lean six sigma processes: Alliance of independent academic medical centers national initiative III project	Ochsner Journal	Enfermagem
(BLICK, 2013)	Providing critical laboratory results on time, every time to help reduce emergency department length of stay: How our laboratory achieved a six sigma level of performance	American Journal of Clinical Pathology	Laboratório

(NEUFELD et al., 2013)	A Lean Six Sigma Quality Improvement Project to Increase Discharge Paperwork Completeness for Admission to a Comprehensive Integrated Inpatient Rehabilitation Program	American Journal of Medical Quality	Administrativo e operações
(SCHOONHOVEN; LUBBERS; DOES, 2013)	Quality quandaries: Shortening the throughput time of a Hospital's billing process	Quality Engineering	Administrativo e operações
(CIMA et al., 2013)	Colorectal surgery surgical site infection reduction program: A national surgical quality improvement program-driven multidisciplinary single-institution experience	Journal of the American College of Surgeons	Centro cirúrgico
(CHIARINI, 2012)	Risk management and cost reduction of cancer drugs using Lean Six Sigma tools	Leadership in Health Services	Enfermagem
(SILVA et al., 2012)	Inventory quality control in clinical engineering: A Lean Six Sigma approach	2012 Pan American Health Care Exchanges, PAHCE 2012	Administrativo e operações
(MARTINEZ et al., 2011)	Successful implementation of a perioperative glycemic control protocol in cardiac surgery: Barrier analysis and intervention using lean six sigma	Anesthesiology Research and Practice	Centro cirúrgico
(MOZAMMEL; MAPA; SCACHITTI, 2011)	Application of Lean Six Sigma in healthcare - A graduate level directed project experience	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	Administrativo e operações
(CIMA et al., 2011)	Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center	Journal of the American College of Surgeons	Centro cirúrgico
(FISCHMAN, 2010)	Applying lean six sigma methodologies to improve efficiency, timeliness of care, and quality of care in an internal medicine residency clinic	Quality Management in Health Care	Administrativo e operações
(YEH et al., 2011)	Applying lean six sigma to improve healthcare: An empirical study	African Journal of Business Management	Emergência
(AAKRE; VALLEY; O'CONNOR, 2010)	Quality initiatives: Improving patient flow for a bone densitometry practice: Results from a mayo clinic radiology quality initiative	Radiographics	Radiologia
(WIJMA et al., 2009)	Quality quandaries: Efficiency improvement in a nursing department	Quality Engineering	Maternidade

(WORKMAN- GERMANN; WOODWARD-HAGG, 2006)	Implementing lean six sigma methodologies in the radiology department of a hospital healthcare system	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	Radiologia
--	--	---	------------

Inicialmente, os dados bibliográficos dos 41 artigos foram analisados, de forma a identificar a evolução da produção científica relacionada ao tema de *Lean Six Sigma* no setor de saúde. Três dados foram mapeados nesta análise inicial: distribuição dos artigos por país (local onde ocorreu a implementação); distribuição dos artigos por ano de publicação; distribuição dos artigos por área do hospital em que ocorreu a implementação. A Figura 9, a seguir, ilustra a distribuição dos artigos por país em que ocorreu a implementação.

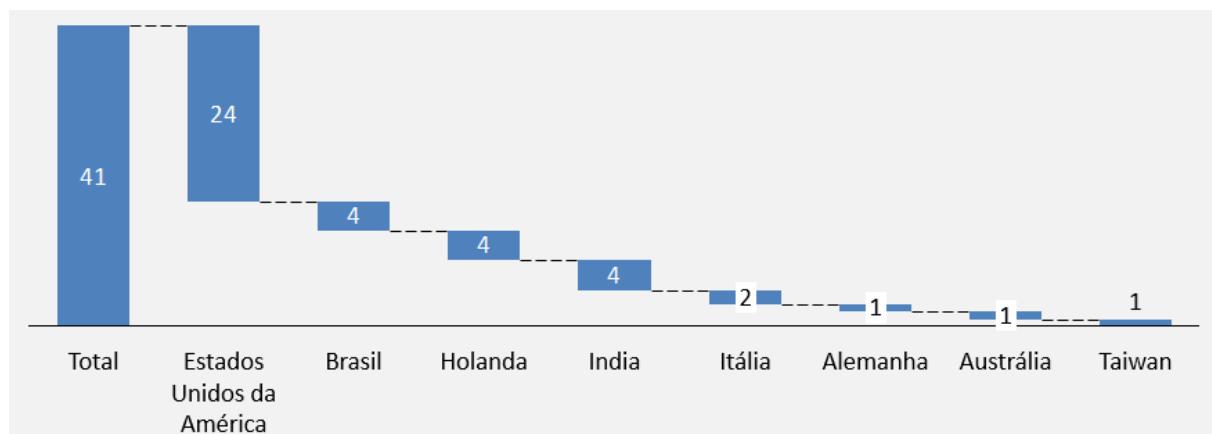


Figura 9. Distribuição dos artigos selecionados por país em que ocorreu a implementação.

Com base nas informações disponíveis na Figura 9, pode-se perceber que os Estados Unidos da América é o país com maior número de casos de implementação de *Lean Six Sigma* no setor de saúde, representando 58% dos casos encontrados. Esses dados revelam que ora os Estados Unidos da América possuem um sistema de saúde mais avançado no que tange à qualidade, ora o setor de pesquisa e publicação encontra-se mais desenvolvido, justificando a grande discrepância frente aos outros países analisados. Em seguida, Brasil, Holanda e Índia são os países com maiores números de publicação após os Estados Unidos da América. Juntos, estes países representam 87,8% dos casos analisados.

A distribuição dos artigos por ano de publicação encontra-se descrita na Figura 10. Como não foi aplicado nenhum filtro restritivo quanto ao ano de publicação dos artigos, pode-se concluir que existe uma tendência de crescimento e disseminação desse tema nos últimos anos, visto que 80% dos casos que se enquadram nos critérios de seleção deste trabalho foram publicados nos últimos 6 anos (de 2012 a 2017). Isso revela que, com o passar dos anos, os casos de aplicação do *Lean Six Sigma* em ambientes hospitalares vêm se tornando mais comum, fornecendo cada vez mais um embasamento teórico para os hospitais que almejam engajar nessas iniciativas. Além disso, este tema pode ser uma boa estratégia de pesquisa para a atualidade.

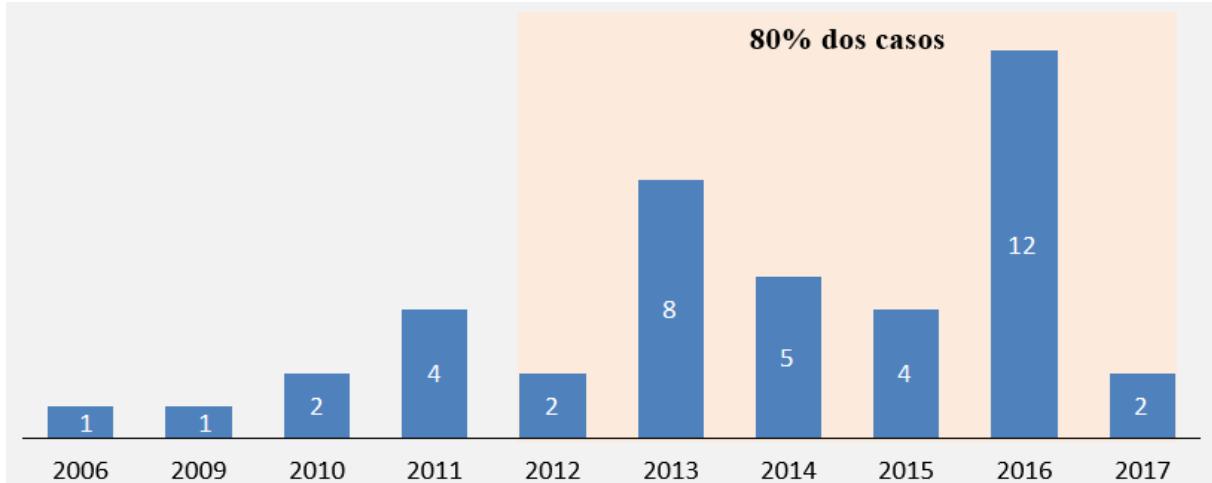


Figura 10. Distribuição dos artigos selecionados por ano de publicação.

O próximo passo consistiu em estratificar os casos selecionados de acordo com o departamento médico em que ocorreu a implementação, de forma a identificar tendências de aplicação e adequação da metodologia *Lean Six Sigma*. A estratificação foi feita com base na descrição do estudo de caso, de acordo com os seguintes grupos: Administrativo e operações; Centro cirúrgico; Emergência; Enfermagem; Laboratório; Maternidade; Oncologia; Psiquiatria e Radiologia.

O grupo Administrativo e operações engloba aplicações que não necessariamente envolvem um departamento específico do hospital, mas sim atividades suporte na rotina hospitalar. Neste grupo, encontram-se casos de otimização do processo de despacho de relatórios médicos (BASTA et al., 2016), otimização do processo de registros médicos (BATH; GIJO; JNANESH, 2016), otimização do processo de registro de pacientes (BATH; GIJO; JNANESH, 2014), redução no tempo de espera dos pacientes (GIJO; ANTONY, 2014), redução no número de erros de medicação (ELIK, 2013), melhoria no processo de alta do hospital (NEUFELD et al., 2013), otimização do tempo de processamento da cobrança do tratamento (SCHOONHOVEN; LUBBERS; DOES, 2013), otimização do registro de equipamentos hospitalares (Silva et al., 2012), eliminação de atividades que não agregam valor na rotina de enfermeiras (MOZAMMEL; MAPA; SCACHITTI, 2011) e outro caso de redução no tempo de espera dos pacientes no processo (FISCHMAN, 2010).

Já o grupo Centro cirúrgico consiste em aplicações que objetivaram melhorar os procedimentos cirúrgicos em diversos aspectos, seja na redução do tempo de processo, na melhoria da rotina dos cirurgiões, na redução de infecção de pacientes, na redução dos atrasos no início de cirurgias, etc. (TAGGE et al., 2017 ; MONTELLA et al., 2016; ROBERTS;

WILSON; QUEZADO, 2017; RAMOS et al., 2016; KO et al., 2016; BENDER et al., 2015; GAYED et al., 2013; NIEMEIJER et al., 2013; CIMA et al., 2013; MARTINEZ et al., 2011; CIMA et al., 2011; SINGH et al., 2014).

O grupo Emergência agrupa diversos casos de otimização dentro do setor de emergência, envolvendo desde casos de conscientização dos enfermeiros sobre os riscos do processo quanto casos de melhoria no fluxo dos pacientes (MAJOR; HUEY, 2016; SANDERS; KARR, 2015; STANTON et al., 2014; YEH et al., 2011). Já o grupo Enfermagem, engloba ações de melhoria em processos de vacinação, sustentabilidade ambiental e gestão de resíduos (HÁ; TAYLOR; MODI, 2016; FURUKAWA et al., 2016a; HINA-SYEDA et al., 2013; FURUKAWA et al., 2016b; CHIARINI, 2012). O grupo Laboratório consiste em aplicações que objetivaram obter melhoria em processos laboratoriais, como aumento na eficiência e redução no número de requisição de exames (AGARWAL et al., 2016; BLICK, 2013).

O grupo Oncologia envolve aplicações destinadas a melhorias no processo de tratamento de câncer, como redução no tempo de preparo para quimioterapia e redução no erro de prescrições orais (SHAH et al., 2016; LAMM et al., 2015). No grupo Radiologia, foram alocadas as aplicações de melhoria nos procedimentos de imagens radiológicas, como redução no tempo que o paciente fica dentro do processo, redução no tempo de processamento de imagens, eliminação no atraso de relatórios médicos, etc. (CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA, 2016; ZHANG et al., 2015; AAKRE; VALLEY; O'CONNOR, 2010; WORKMAN-GERMANN; WOODWARD-HAGG, 2006). Os outros dois grupos, Maternidade e Psiquiatria, foram utilizados para os casos de implementação na área de obstetrícia (WIJMA et al., 2009) e tratamentos psicológicos (ALEEM, 2015), respectivamente.

A Figura 11 ilustra a estratificação dos casos selecionados de acordo com os grupos definidos anteriormente. Pode-se perceber que os dois grupos com maiores relatos de implementação do *Lean Six Sigma* são Centro cirúrgico e Administrativo e operações. O fato desses dois grupos se destacarem ilustra que essas áreas estão em foco das iniciativas de melhoria em hospitais quando se trata da metodologia *Lean Six Sigma* e os hospitais que almejam implementar tais iniciativas possuem uma vantagem de encontrar um embasamento literário relativamente maior quando comparado a outros departamentos.

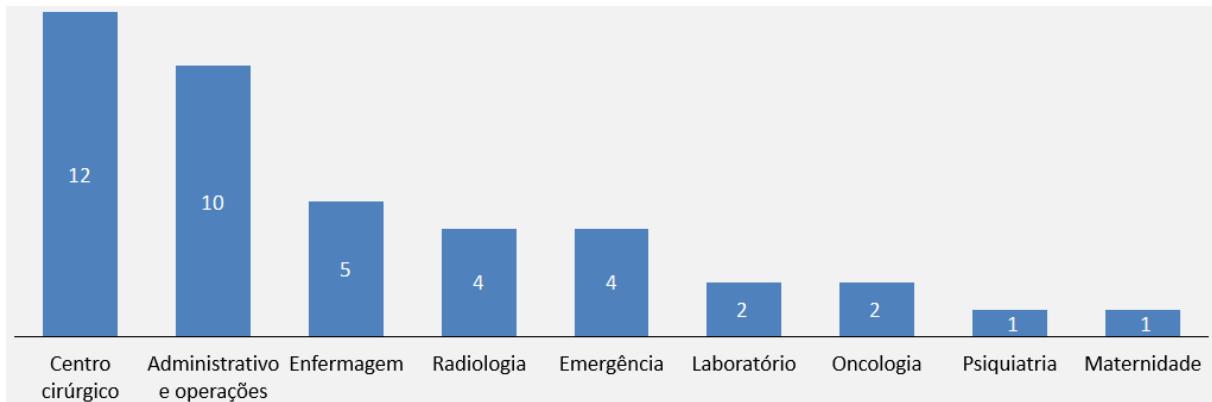


Figura 11. Distribuição dos artigos por área do hospital em que ocorreu a implementação.

O grande número de casos encontrados cuja implementação ocorreu em um Centro Cirúrgico consiste em uma tendência no setor de saúde. De acordo com Ramos et al. (2016), algumas razões contribuem para essa tendência: relevância dos centros cirúrgicos para a sustentabilidade financeira dos hospitais, devido à grande contribuição no percentual dos custos hospitalares; complexidade e dinamismo do processo cirúrgico; processos com alto índice de variabilidade e com alta probabilidade de falha em diferentes estágios. Em paralelo, ineficiências em centros cirúrgicos são críticas para a saúde da população, visto que impactam diretamente nas listas de espera e na qualidade do serviço oferecido.

O caso descrito por Bender et al. (2015), cuja implementação ocorreu em um centro cirúrgico, contou com um comitê para o monitoramento do andamento do projeto e alinhamento com os objetivos de garantir o processo cirúrgico no tempo adequado, aumentar o volume de cirurgias e garantir o nível de satisfação dos funcionários. Foi mapeado, antes do início do projeto, que ineficiências no centro cirúrgico era um dos principais fatores contribuintes para insatisfação de cirurgiões e performance insatisfatória das receitas hospitalares (BENDER et al., 2015). Com o projeto, diversas melhorias foram obtidas, como aumento de eficiências no processo cirúrgico, redução no quadro de funcionários, aumento na satisfação dos funcionários (evidenciado pela redução no índice de rotatividade de pessoal).

Já o caso de melhoria em um Centro Cirúrgico descrito por Niemeijer et al. (2013) elucida benefícios interessantes da implementação do *Lean Six Sigma*, visto que o treinamento da equipe na metodologia os deixou preparados para se tornarem líderes de projeto. Além disso, a abordagem sistemática e o embasamento estatístico oferecidos mantém o time com foco na estratégia e nas principais variáveis que precisam ser otimizadas para o atingimento dos objetivos.

Neste trabalho, diversos casos de melhoria em centros cirúrgicos estão mapeados e foram discutidos. Esse cenário oferece uma oportunidade para os hospitais que almejam implementar iniciativas em seus centros cirúrgicos, visto a disponibilidade de casos que podem ser encontrados na literatura, incluindo fatores de sucesso e limitações da área.

Além disso, para os demais departamentos mapeados anteriormente (Figura 11), a mesma abordagem será fornecida, mapeando os principais impactos obtidos, existência de relação do projeto com a estratégia e tendências na implementação, como seleção da equipe de projeto, ferramentas, etc.

A seguir, serão apresentados os principais impactos e benefícios do *Lean Six Sigma*

4.2. Impactos do LSS no setor de saúde e relação com a estratégia hospitalar

Conforme já apresentado anteriormente na descrição da metodologia, a mensuração dos impactos provenientes da implementação do *Lean Six Sigma* em ambientes hospitalares se deu pela leitura detalhada dos 41 artigos selecionados. É importante reforçar que, antes de iniciar a leitura dos artigos, uma série de perguntas foram elaboradas para padronizar o processo e garantir uma base comparativa entre os artigos analisados.

As principais melhorias provenientes da aplicação do *Lean Six Sigma* foram mapeadas e alocadas de acordo com as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard*, de forma a identificar quais possuíam maior potencial de impacto neste tipo de iniciativas de melhoria. A Quadro 8 resume essas melhorias e descreva a relação de cada uma delas com as perspectivas do BSC

Quadro 8. Distribuição das principais melhorias de acordo com as quatro perspectivas do BSC.

Referência	Melhoria	Perspectiva BSC
(TAGGE et al., 2017)	Redução de 23% no tempo de troca de pacientes entre dois procedimentos cirúrgicos	Processos internos
	Redução de 8% no tempo de procedimento antes do processo cirúrgico	Processos internos
	Redução da jornada do paciente e no tempo de espera	Cliente
(MONTELLA et al., 2016)	Redução de 43% no número de pacientes infectados	Processos internos
	Redução de 20% no número de dias de hospitalização	Cliente
	Redução de custos	Financeira
(ROBERTS; WILSON; QUEZADO, 2017)	Redução no número de requisições de suprimentos para anestesia	Financeira
	Redução de 24% na distância percorrida pelos anestesistas	Processos internos
(RAMOS et al., 2016)	Redução de 50% no número de procedimentos iniciados com atraso	Processos internos
	Redução de 41% no tempo de primeiros casos iniciados com atraso	Processos internos
	Aumento de 4% na utilização do centro cirúrgico	Financeira
	Redução no tempo de utilização do centro cirúrgico em 55 minutos (Ganhos de aproximadamente \$150.000)	Financeira
	Aumento da satisfação dos clientes pela redução de atrasos	Cliente
	Otimização do processo de vacinação	Processos internos
(HÁ; TAYLOR; MODI, 2016)	Redução de 35% no número da equipe necessária para o processo de vacinação em massa	Financeira
	Treinamento da equipe antes da implementação do processo	Aprendizado e crescimento
	Aumento de 12% para 90% no número de relatórios despachados no dia da visita do paciente	Processos internos
(KO et al., 2016)	Redução de 51,4% no número de requisições adicionais de testes de laboratório	Processos internos
	Redução de 18% no volume de sangue mensal utilizado	Financeira
	Redução de custo mensal estimada em \$59.137	Financeira
	Redução do risco de aquisição de anemia induzida por flebotomia	Cliente
	Treinamento da equipe sobre o novo processo	Aprendizado e crescimento
(CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA, 2016)	Redução de 24% no tempo de estadia do paciente	Cliente
	Redução de 49% no tempo de espera na sala para realização do procedimento	Cliente
	Redução de 19% no tempo de procedimento de radiologia	Processos internos
	Aumento da satisfação e conhecimento da equipe sobre o novo processo	Aprendizado e crescimento
(FURUKAWA et al., 2016a)	Redução de 37% no consumo de sacolas plásticas	Processos internos
	Redução de 67% nas sobras (desperdício) de anti-inflamatórios hormonais	Processos internos
	Aumento de 32% no descarte correto de resíduos	Processos internos
	Redução de 60% no custo de tratamento de resíduos	Financeira
	Redução de 40% na compra de ampolas de anti-inflamatório	Financeira

	Redução de 37% no custo de sacolas plásticas	Financeira
	Treinamento e conscientização da equipe antes da implementação do processo	Aprendizado e crescimento
(AGARWAL et al., 2016)	Aumento de 43,6% para 56,6% no número de casos performados dentro do tempo ótimo	Processos internos
	Aumento de 36% para 50% no percentual de casos performados abaixo da meta de 15 minutos	Processos internos
	Aumento de 76% para 82% no número de casos com início no tempo previsto	Processos internos
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento
(BATH; GIJO; JNANESH, 2016)	Redução de 58% no tempo de ciclo do processo	Processos internos
	Redução do estoque em processo para 0	Financeira
	Redução de custos anuais de aproximadamente \$20.000	Financeira
	Redução no número de pessoas no processo de 6 para 5 pessoas	Financeira
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento
(MAJOR; HUEY, 2016)	Melhoria de 50% no nível de conhecimento sobre os riscos e melhores práticas dos processos	Aprendizado e crescimento
	Redução de 48% na taxa de infiltração no processo intravenoso	Processos internos
	Nível de satisfação de 88% sobre o processo de hospitalização	Cliente
	Ganhos anuais de aproximadamente \$64.000	Financeira
(SHAH et al., 2016)	Melhoria de 50% no nível de conhecimento sobre os riscos e melhores práticas dos processos	Aprendizado e crescimento
	Intervenções significativas em 1/3 de todas as ordens colocadas	Processos internos
	Redução de riscos para o pacientes	Cliente
(LAMM et al., 2015)	Redução de 57% no tempo médio do processo de preparação para quimioterapia	Processos internos
	Melhoria na satisfação dos pacientes pelo início mais rápido	Cliente
(ZHANG et al., 2015)	Redução de 28% no tempo de ciclo de todo o processo	Processos internos
	Redução no tempo de espera e no tempo de procedimento	Cliente
(BENDER et al., 2015)	Melhoria de 59% para 95% na eficiência do preparo dos pacientes para a cirurgia	Processos internos
	Aumento de 32% para 68% no número de cirurgias iniciando no tempo previsto	Processos internos
	Redução de 14% no custo do quadro de funcionários	Financeira
	Redução no tempo de espera e no tempo de procedimento	Cliente
	Melhoria na satisfação dos funcionários	Aprendizado e crescimento
	Redução no índice de rotatividade de pessoal	Aprendizado e crescimento
(SANDERS; KARR, 2015)	Redução de 50% no número de frascos utilizados para testes	Processos internos
	Redução de 50% no tempo de ciclo da atividade de análise	Processos internos
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento
(ALEEM, 2015)	Melhoria de 17% para 76% no processo de triagem de depressão	Processos internos
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento

(STANTON et al., 2014)	Melhoria no fluxo de pacientes	Processos internos
	Aumento na disponibilidade de camas para o setor de emergência	Financeira
(BHAT; GIJO; JNANESH, 2014)	Redução de 50% no tempo médio de ciclo do processo	Processos internos
	Redução de 94% no tempo médio de espera dos pacientes	Cliente
	Redução de 48% no tempo de agendamento para a equipe do hospital	Processos internos
(GIJO; ANTONY, 2014)	Redução de 57% no tempo médio de espera	Cliente
	Aumento da eficiência do processo	Processos internos
	Reconhecimento dos impactos do projeto pela equipe	Aprendizado e crescimento
(GAYED et al., 2013)	Redução de 36% no tempo de estadia no hospital	Cliente
	Aumento na eficiência do processo	Processos internos
	Retorno sobre o investimento anual de aproximadamente \$1.000.000	Financeira
	Aumento no volume de cirurgias após a implementação do projeto	Financeira
(ELIK, 2013)	Aumento na motivação da equipe (busca por iniciativas de melhoria em suas próprias áreas)	Aprendizado e crescimento
	Redução de 18% em erros de documentação de medicações	Processos internos
(NIEMEIJER et al., 2013)	Redução de 31% no tempo de estadia	Cliente
	Redução no risco de complicações dos pacientes	Cliente
	Redução de 36% no tempo de cirurgia	Processos internos
	Benefício financeiro de aproximadamente \$141.000	Financeira
(HINA-SYEDA et al. 2013)	Aumento de 3,13 para 3,9 no z score utilizado para reportar a performance do processo	Processos internos
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento
(BLICK, 2013)	Redução de 50% para 14% nas requisições imediatas de exames laboratoriais	Processos internos
	Eliminação de 48 etapas do processo e aumento na eficiência na realização de análises	Processos internos
	Redução no tempo de processo nos exames críticos e atingimento de 0% de defeitos	Processos internos
	Redução no tempo de estadia	Cliente
	Redução de riscos oferecidos aos pacientes	Cliente
	Redução nos custos operacionais	Financeira
	Treinamento e engajamento de toda a equipe no novo processo	Aprendizado e crescimento
(NEUFELD et al., 2013)	Aumento de 62% para 94% no número de elementos essenciais presentes no processo de alta	Processos internos
(SCHOONHOVEN; LUBBERS; DOES, 2013)	Redução no tempo de processamento de cobranças de 2 meses para 1 mês	Processos internos
	Geração de uma economia anual de aproximadamente \$282.000	Financeira
(CIMA et al., 2013)	Redução de 9,85% para 4% no número de infecções cirúrgicas	Cliente
	Otimização do processo cirúrgico	Processos internos
	Treinamento da equipe sobre o novo processo	Aprendizado e crescimento

(CHIARINI, 2012)	Redução no risco oferecido para os enfermeiros e médicos no processo de preparação	Processos internos
	Redução de 60% no tempo de transporte e movimentação	Processos internos
	Redução de 6 dias no lead time de processo	Processos internos
	Redução de estoque estimada em \$235.000	Financeira
	Treinamento sobre a metodologia, ferramentas e novo processo	Aprendizado e crescimento
(SILVA et al., 2012)	Aumento de 62% para 99,4% no número de registros completos de equipamentos	Processos internos
	Eliminação de retrabalhos e desperdícios	Processos internos
(MARTINEZ et al., 2011)	Aumento de 300% no número de mensurações do nível de glicose dos pacientes	Processos internos
	Aumento de 9,5% para 19% no número de pacientes admitidos com nível de glicose < 200mg/dL	Processos internos
	Treinamento da equipe sobre o novo processo	Aprendizado e crescimento
(MOZAMMEL; MAPA; SCACHITTI, 2011)	Redução de 39% para 26% no tempo gastos pelas enfermeiras em documentação	Processos internos
	Redução de 21% para 13% no tempo gasto pelas enfermeiras em chamadas telefônicas	Processos internos
	Aumento de 2% para 19% no tempo livre (utilizado para atividades que garantem satisfação dos pacientes)	Cliente
(CIMA et al., 2011)	Redução de 60% e 53%, respectivamente para oncologia e ginecologia, de erros nas listas de procedimentos cirúrgicos	Processos internos
	Redução de 42% para 12% no tempo de espera maiores que 10 minutos no balcão de admissão do centro cirúrgico	Cliente
	Melhoria de 52% para 81% no indicador de chegada ao pré-operatório dentro de 30 minutos	Processos internos
	Redução significativa nos tempos de processo entre cirurgias	Processos internos
	Melhoria na performance financeira em 22%, 16% e 50% para cirurgia torácica, ginecologia e cólon, respectivamente	Financeira
	Aumento da satisfação da equipe e monitoramento por instrumento de pesquisa	Aprendizado e crescimento
(FISCHMAN, 2010)	Redução de 65% no tempo de espera dos pacientes	Cliente
	Melhoria no relacionamento médico/paciente, devido ao aumento da proximidade	Cliente
	Melhoria na eficiência do processo	Processos internos
(AAKRE; VALLEY; O'CONNOR, 2010)	Redução de 15% no ciclo total do paciente para realização do procedimento	Cliente
	Aumento de 10% na capacidade total	Financeira
	Aumento do retorno anual de aproximadamente \$300.000	Financeira
	Redução de 91 minutos/dia no tempo gasto em deslocamento pelo tecnólogo	Processos internos
(WIJMA et al., 2009)	Redução de custo de aproximadamente \$173.000	Financeira
	Melhoria no nível de satisfação das enfermeiras	Aprendizado e crescimento
	Melhoria na eficiência do processo	Processos internos

(WORKMAN-GERMANN; WOODWARD-HAGG, 2006)	Redução de 50% no tempo de procedimento entre dois pacientes	Processos internos
	Eliminação de relatórios médicos atrasados por meio da implementação do FIFO	Processos internos
	Redução no tempo de espera dos pacientes	Cliente
(FURUKAWA et al., 2016b)	Redução de 74,8% na quantidade de resíduos químicos, infectante e perfuro cortantes	Processos internos
	Aumento de 33% nos resíduos comuns recicláveis	Processos internos
	Aumento de 20% nos resíduos comuns não recicláveis para a área de farmácia	Processos internos
	Conscientização e treinamento dos colaboradores	Aprendizado e crescimento
(SINGH et al., 2014)	Redução de 52% no tempo total de horas não produtivas	Processos internos
	Aumento no número de casos atendidos durante o dia	Financeira
	Aumento do retorno anual de aproximadamente \$300.000	Financeira
	Redução no tempo de procedimento com o paciente	Cliente
(YEH et al., 2011)	Redução de 54% no tempo entre a chegada do paciente no hospital e a realização do eletrocardiograma	Cliente
	Redução de 70% no tempo das atividades que não agregam valor no processo	Processos internos
	Redução de 5,5% para 0% no índice de mortalidade atrelado ao processo	Cliente
	Redução de 3 dias no tempo de estadia	Cliente
	Ganhos financeiros anuais de aproximadamente \$145.000	Financeira

Dos 41 casos analisados, todos (100%) apresentaram melhorias que puderam ser enquadradas na perspectiva do BSC denominada processos internos, 22 (53%) na perspectiva do cliente, 20 (48%) na perspectiva financeira e 20 (48%) na perspectiva aprendizado e crescimento. O direcional utilizado para realizar essa alocação foi com base na descrição da melhoria, a qual se assemelha bastante à descrição de um indicador de desempenho. Como exemplo, no caso descrito por (TAGGE et al., 2017), foi obtida uma melhoria de redução de 23% no tempo de troca de pacientes entre dois procedimentos cirúrgicos. Essa melhoria se assemelha a um possível indicador que faria parte da perspectiva processos internos do BSC, sendo descrito como “tempo de troca de pacientes entre dois procedimentos cirúrgicos”. Os indicadores descritos na Quadro 6, a qual descreve uma série de exemplos de indicadores para as quatro perspectivas do BSC no setor de saúde encontrados na literatura, auxiliaram nesse processo de alocação das melhorias em cada uma das quatro perspectivas.

No Quadro 9, apresentado a seguir, encontra-se uma estratificação primária das melhorias apresentadas no Quadro 8. O motivo dessa compilação consiste em fornecer ao leitor uma visão mais consolidada, de forma a direcionar para os artigos que contemplem um determinado tema de interesse. Pode-se perceber uma forte presença de melhorias referentes à redução no tempo de procedimento (otimização de processos internos), ao treinamento e engajamento de equipes, redução no tempo de espera, melhorias na receita do hospital, etc.

Quadro 9. Estratificação primária das melhorias encontradas.

Estratificação	Citações	Autores
Redução no tempo de procedimento	23	YEH ET AL. (2011); SINGH ET AL. (2014); WORKMAN-GERMANN; WOODWARD-HAGG (2006); WIJMA ET AL. (2009); AAKRE; VALLEY; O'CONNOR (2010); FISCHMAN (2010); CIMA ET AL. (2011); MOZAMMEL; MAPA; SCACHITTI (2011); CHIARINI (2012); SCHOONHOVEN; LUBBERS; DOES (2013); BLICK (2013); NIEMEIJER ET AL. (2013); GAYED ET AL. (2013); GIJO; ANTONY (2014); BHAT; GIJO; JNANESH (2014); SANDERS; KARR (2015); BENDER ET AL. (2015); ZHANG ET AL. (2015); LAMM ET AL. (2015); BATH; GIJO; JNANESH (2016); AGARWAL ET AL. (2016); CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA (2016); TAGGE ET AL. (2017)
Treinamento e engajamento da equipe	15	FURUKAWA ET AL. (2016b); MARTINEZ ET AL. (2011); CHIARINI (2012); CIMA ET AL. (2013); BLICK (2013); HINA-SYEDA ET AL (2013); GIJO; ANTONY (2014); ALEEM (2015); SANDERS; KARR (2015); BATH; GIJO; JNANESH (2016); AGARWAL ET AL. (2016); AGARWAL ET AL. (2016); FURUKAWA ET AL. (2016a); CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA (2016); KO ET AL. (2016); HÁ; TAYLOR; MODI (2016)

Redução no tempo de espera	12	YEH ET AL. (2011); WORKMAN-GERMANN; WOODWARD-HAGG (2006); FISCHMAN (2010); CIMA ET AL. (2011); GIJO; ANTONY (2014); BHAT; GIJO; JNANESH (2014); BENDER ET AL. (2015); ZHANG ET AL. (2015); LAMM ET AL. (2015); CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA (2016); RAMOS ET AL. (2016); TAGGE ET AL. (2017)
Melhoria nas receitas do hospital	7	YEH ET AL. (2011); SINGH ET AL. (2014); AAKRE; VALLEY; O'CONNOR (2010); CIMA ET AL. (2011); NIEMEIJER ET AL. (2013); GAYED ET AL. (2013); MAJOR; HUEY (2016)
Redução de custos	7	WIJMA ET AL. (2009); SCHOONHOVEN; LUBBERS; DOES (2013); BLICK (2013); BATH; GIJO; JNANESH (2016); FURUKAWA ET AL. (2016a); KO ET AL. (2016); MONTELLA ET AL. (2016)
Redução no consumo de insumos	6	FURUKAWA ET AL. (2016b); BLICK (2013); SANDERS; KARR (2015); FURUKAWA ET AL. (2016a); KO ET AL. (2016); ROBERTS; WILSON; QUEZADO (2017)
Aumento na utilização dos recursos	5	SINGH ET AL. (2014); AAKRE; VALLEY; O'CONNOR (2010); GAYED ET AL. (2013); STANTON ET AL. (2014); RAMOS ET AL. (2016)
Redução de riscos oferecidos ao paciente	5	YEH ET AL. (2011); BLICK (2013); NIEMEIJER ET AL. (2013); SHAH ET AL. (2016); MAJOR; HUEY (2016); KO ET AL. (2016)
Aumento da satisfação dos funcionários	4	WIJMA ET AL. (2009); CIMA ET AL. (2011); CIMA ET AL. (2011); BENDER ET AL. (2015)
Otimização do processo	4	SHAH ET AL. (2016); AGARWAL ET AL. (2016); BASTA ET AL. (2016); HÁ; TAYLOR; MODI (2016)
Redução da equipe	3	BENDER ET AL. (2015); BATH; GIJO; JNANESH (2016); HÁ; TAYLOR; MODI (2016)
Redução de movimentação da equipe	3	AAKRE; VALLEY; O'CONNOR (2010); CHIARINI (2012); ROBERTS; WILSON; QUEZADO (2017)
Aumento no descarte correto de resíduos	2	FURUKAWA ET AL. (2016a); FURUKAWA ET AL. (2016b)
Redução de estoques	2	CHIARINI (2012); BATH; GIJO; JNANESH (2016)
Redução na jornada do paciente	2	MONTELLA ET AL. (2016); TAGGE ET AL. (2017)
Redução no número de casos de infecção	2	CIMA ET AL. (2013); MONTELLA ET AL. (2016)
Aumento da assertividade no processo de triagem	1	ALEEM (2015)

Diminuição do índice de rotatividade de pessoal	1	BENDER ET AL. (2015); BATH; GIJO; JNANESH (2016); HÁ; TAYLOR; MODI (2016)
Eliminação de desperdício nas atividades	1	YEH ET AL. (2011)
Eliminação de retrabalhos	1	SILVA ET AL. (2012)
Melhoria na qualidade do processo cirúrgico	1	CIMA ET AL. (2013); MONTELLA ET AL. (2016)
Melhoria na qualidade do processo de admissão	1	MARTINEZ ET AL. (2011)
Melhoria na qualidade do processo de alta	1	NEUFELD ET AL. (2013)
Melhoria na qualidade do processo de registro de equipamentos	1	SILVA ET AL. (2012)
Melhoria na satisfação dos pacientes	1	MAJOR; HUEY (2016)
Melhoria no fluxo do processo	1	BLICK (2013)
Melhoria no fluxo dos pacientes	1	STANTON ET AL. (2014)
Redução da variabilidade do processo	1	HINA-SYEDA ET AL. (2013)
Redução de erros na prescrição de medicamentos	1	ELIK (2013)
Redução de erros nos procedimentos cirúrgicos	1	CIMA ET AL. (2011)
Redução de riscos oferecidos aos funcionários	1	CHIARINI (2012)

Redução no número de requisição de testes	1	KO ET AL. (2016)
---	---	------------------

De forma a facilitar o mapeamento dos impactos da aplicação do *Lean Six Sigma* pelos gestores hospitalares e de forma a fornecer uma visão consolidada, em um nível mais consolidado do que o fornecido pelo Quadro 9, as melhorias identificadas e apresentadas no Quadro 8 foram estratificadas por termos padronizados para ajudar na consolidação e análise. Pode-se observar que os três grupos que mais se destacaram foram “aumento da satisfação do cliente”, “redução no tempo de ciclo do processo” e “melhoria na qualidade dos processos”. Essa consolidação está ilustrada na Quadro 10.

Quadro 10. Consolidação das melhorias identificadas com base em grupos padronizados.

Estratificação	Citações	Perspectiva	Autores
Aumento da satisfação do cliente	21	Cliente	Tagge et al. (2017); Ramos et al. (2016); Ko et al. (2016); Cheung, Goodman e Osunkoya (2016); Major e Huey (2016); Shah et al. (2016); Lamm et al. (2015); Zhang et al. (2015); Bender et al. (2015); Bhat, Gijo e Jnanesh, 2014); Gijo e Antony (2014); Gayed et al. (2013); Niemeijer et al. (2013); Blick (2013); Cima et al. (2013); Fischman (2010); Aakre, Valley e O'Connor (2010); Workman-Germann e Woodward-Hagg (2006); Singh et al. (2014); Yeh et al. (2011)
Redução no tempo de ciclo do processo	21	Processos internos	Tagge et al. (2017); Ramos et al. (2016); Ha, Taylor e Modi (2016); Cheung, Goodman e Osunkoya, 2016); Agarwal et al. (2016); Bath, Gijo e Jnanesh (2016); Lamm et al. (2015); Zhang et al. (2015); Bender et al. (2015); Sanders e Karr (2015); Niemeijer et al. (2013); Blick (2013); Chiarini (2012); Mozammel, Mapa e Scachitti (2011); Cima et al. (2011); Aakre, Valley e O'Connor (2010); Singh et al. (2014)
Melhoria na qualidade dos processos	21	Processos internos	Montella et al. (2016); Basta et al. (2016); Ko et al. (2016); Major e Huey (2016); Shah et al. (2016); Bender et al. (2015); Aleem (2015); Agarwal et al. (2016); Gijo e Antony (2014); Gayed et al. (2013); Elik (2013); Hina-Syeda et al. (2013); Blick (2013); Neufeld et al. (2013); Cima et al. (2013); Chiarini (2012); Yeh et al. (2011)

Redução de custos	19	Financeira	Montella et al. (2016); Roberts, Wilson e Quezado (2017); Ha, Taylor e Modi (2016); Ko et al. (2016); Furukawa et al. (2016a); Bath, Gijo e Jnanesh (2016); Major e Huey (2016); Gayed et al. (2013); Niemeijer et al. (2013); Blick (2013); Schoonhoven, Lubbers e Does (2013); Chiarini (2012); Cima et al. (2011); Aakre, Valley e O'Connor (2010); Wijma et al. (2009); Yeh et al. (2011)
Aumento da moral e treinamento da equipe	19	Aprendizado e Crescimento	Ha, Taylor e Modi (2016); Ko et al. (2016); Cheung, Goodman e Osunkoya (2016); Agarwal et al. (2016); Bath, Gijo e Jnanesh (2016); Bender et al. (2015); Sanders e Karr (2015); Aleem (2015); Gijo e Antony (2014); Gayed et al. (2013); Hina-Syeda et al. (2013); Blick (2013); Cima et al. (2013); Chiarini (2012); Martinez et al. (2011); Cima et al. (2011); Wijma et al. (2009); Furukawa et al. (2016b)
Eliminação de desperdício	12	Processos internos	Roberts, Wilson e Quezado (2017); Furukawa et al. (2016a); Bath, Gijo e Jnanesh (2016); Sanders e Karr (2015); Stanton et al. (2014); Blick (2013); Silva et al. (2012); Aakre, Valley e O'Connor (2010); Workman-Germann e Woodward-Hagg (2006); Furukawa et al. (2016b); Singh et al. (2014); Yeh et al. (2011)
Melhoria nas receitas	2	Financeira	Ramos et al. (2016); Ko et al. (2016)
Aumento da satisfação dos funcionários	1	Aprendizado e Crescimento	Cheung, Goodman e Osunkoya, 2016
Redução de turnover	1	Aprendizado e Crescimento	Bender et al. (2015)

As melhorias descritas que puderam ser enquadradas no grupo “aumento da satisfação do cliente” foram originárias, em sua grande maioria, de reduções no tempo de espera, de redução no tempo em que o paciente fica dentro do processo, do aumento da segurança do paciente no processo, etc. Conforme descrito por Ramos et al. (2016), o projeto de melhoria implementado no centro cirúrgico partiu de um direcional estratégico de aumentar a satisfação dos pacientes e reduzir o impacto nas listas de espera para procedimentos cirúrgicos por meio da redução dos atrasos no início dos procedimentos cirúrgicos, visto que este era um fator que impactava significativamente na satisfação dos pacientes. Além disso, é sabido que longas filas e longos tempos de espera são inimigos da satisfação dos consumidores e, quando se trata do ambiente hospitalar, essa condição pode ser extrapolada. Assim, melhorias nos tempos de espera impactam significativamente na satisfação dos clientes. Considerando o número de

citações apresentados na Quadro 10 no que tange a satisfação dos clientes, pode-se concluir que o *Lean Six Sigma* tem elevado potencial de impacto nesse quesito.

Já os grupos de “redução no tempo de ciclo do processo” e “melhoria na qualidade do processo” consistem nos *outputs* mais evidentes de projetos de melhoria com base no *Lean Six Sigma*. Isso pode ser explicado pelo fato de o *Lean Six Sigma* ser uma metodologia que foca, quase em sua totalidade, em melhorias operacionais e na redução na variabilidade de processos, o que acaba impactando diretamente em indicadores de tempo de ciclo, qualidade e confiabilidade de processos. Conforme mencionado anteriormente, todos os 41 casos analisados apresentaram melhorias que puderam ser enquadradas na perspectiva de processos internos do *BSC*, não deixando dúvidas de que os ganhos em otimização de processos por meio da implementação do *Lean Six Sigma* são inevitáveis.

Também com base nos resultados da Quadro 10, pode-se perceber que os impactos financeiros estão quase sempre presentes em projetos de *Lean Six Sigma* em hospitais. Esses impactos são provenientes, em sua grande maioria, da redução de custos obtidas nos processos. Entretanto, com processos mais otimizados e com tempos de ciclo menores, torna-se possível aumentar o número de procedimentos realizados, o que aumenta a receita do hospital, por mais que nenhum impacto em custo seja obtido. Assim, os benefícios do *Lean Six Sigma* em ambientes hospitalares ficam evidentes e variam desde o aumento da satisfação dos clientes, melhorias nos processos, impactos financeiros positivos, aumento da satisfação dos funcionários, eliminação de desperdícios, etc.

Após o levantamento das principais melhorias obtidas com a implementação do LSS, identificou-se através da leitura dos artigos se existia alguma relação entre a implementação do projeto com a estratégia do hospital. Neste momento, é importante mencionar que esse mapeamento foi feito única e exclusivamente por meio da leitura do artigo, e nenhum contato foi estabelecido com os autores dos artigos para confirmação da existência ou não desta relação.

Dos 41 artigos selecionados, foi possível identificar uma relação direta entre a implementação do LSS com os objetivos estratégicos em 18 artigos. Conforme Porter (1996) menciona, o advento de iniciativas de melhoria operacional fez com que diversas organizações perdessem o foco em seu direcionamento estratégico. Considerando que apenas 44% dos artigos desdobraram o projeto de LSS a partir de um direcionamento estratégico, pode-se comprovar

que ainda existe um *gap* em que os hospitais precisam trabalhar para concretizar seu posicionamento no mercado, seja em custo ou diferenciação.

Com base nos 18 artigos que apresentaram uma relação do projeto de LSS com a estratégia, foi possível perceber os benefícios desse desdobramento. De acordo com Cheung, Goodman e Osunkoya (2016), o setor de radiologia do hospital estava incapaz de atingir seus objetivos estratégicos de fornecer o cuidado certo, para o paciente certo e na hora certa, com atrasos que impactavam significativamente na experiência e satisfação dos pacientes e funcionários. Ao final do projeto, foi possível obter ganhos que se relacionaram diretamente às perspectivas do cliente, processos internos e aprendizado e crescimento. Foi possível reduzir em 24% o tempo de estadia do paciente, fator que impacta diretamente no nível de satisfação dos mesmos. Além disso, foi possível obter melhorias no processo, reduzindo em 19% o tempo do procedimento de radiologia. Por fim, ao final do processo, os funcionários do hospital conseguiram perceber os benefícios dos treinamentos e do novo processo implementado, aumentando o grau de confiança de que estavam fazendo a coisa certa e fornecendo os melhores cuidados para os pacientes. Assim, pode-se concluir, neste caso, de que o hospital conseguiu obter o grau de diferenciação que desejava após a implementação do *Lean Six Sigma*.

Quando se analisa os resultados do projeto apresentados por Gayed et al. (2013), pode-se concluir que um direcionamento estratégico de redução de custos pode ser muito bem desdobrado por meio do *Lean Six Sigma*. A implementação do projeto gerou ganhos financeiros estimados em \$ 1.000.000 anuais, através do aumento da eficiência dos processos, possibilitando um aumento no número de cirurgias que podem ser realizadas no mesmo intervalo de tempo. Além disso, a redução de 36% no tempo de estadia no hospital impacta diretamente no nível de satisfação dos pacientes. E, por fim, foi possível obter ganhos no que tange o aprendizado e crescimento dos funcionários visto que, após o projeto, a motivação da equipe aumentou significativamente e os funcionários começaram a buscar melhorias em suas próprias áreas, fora do escopo do projeto.

Já o projeto reportado por Cima et al. (2013) foi desdobrado a partir de um direcionamento estratégico para todas as unidades cujo objetivo era reduzir as infecções cirúrgicas para os pacientes. Ao final do projeto, atingiu-se um patamar de 4% nos casos de infecções cirúrgicas, partindo-se de um *baseline* de 9,85%. Esses ganhos foram provenientes da otimização de todo o procedimento cirúrgico, através das ferramentas e da metodologia do

Lean Six Sigma. Além disso, o treinamento da equipe sobre o novo processo e sobre a metodologia os deixou mais capacitado para que o hospital atingisse seus objetivos estratégicos.

Chiarini (2012) descreve um caso interessante de posicionamento entre diferenciação e custo quando se considera a relação entre excelência operacional e posicionamento estratégico de Porter (1996). Os objetivos estratégicos a partir dos quais foi desdobrado o projeto de *Lean Six Sigma* consistia em garantir a satisfação de clientes internos e externos, além da redução de custos. Para isso, foi desdobrado um projeto de gerenciamento de riscos e redução de custos para o processo de medicação no tratamento de câncer (CHIARINI, 2012). Ao final do projeto, foi possível reduzir os riscos oferecidos para os enfermeiros e médicos no processo de preparação dos medicamentos, além de uma redução de 60% no tempo de transporte e movimentação dos funcionários, garantindo segurança e satisfação dos clientes internos. Considerando o processo como um todo, foi possível obter uma redução de 6 dias em todo o *lead time* de processo, através da redução de desperdícios. Essas melhorias possibilitaram uma redução de aproximadamente \$235.000 em estoque. As etapas de treinamento sobre o novo processo e sobre a metodologia LSS garantiram um maior nível de aprendizado e crescimento da equipe, possibilitando a sustentabilidade do novo processo no longo prazo. Esse caso ilustra bem um posicionamento estratégico entre diferenciação e custo que pode ser atingido por meio da implementação do *Lean Six Sigma*.

Para os 18 casos práticos que demonstraram uma relação com a estratégia do hospital, foi feita uma alocação dentro da curva de fronteira de produtividade descrita por Porter (1996), a qual considera uma relação entre estratégias de diferenciação e custo. É importante ressaltar que essa alocação foi feita com base na descrição dos autores da relação existente entre o projeto e o direcionamento estratégico do hospital e, como os parâmetros não são quantitativos, optou-se por agrupar os casos práticos em três grandes grupos de direcionais estratégicos:

- Diferenciação (satisfação do cliente): desdobramento do projeto a partir de uma estratégia que objetiva a obtenção de um diferencial competitivo no mercado por meio da satisfação dos clientes;
- Estratégia híbrida: desdobramento do projeto a partir de uma estratégia intermediária entre diferenciação e custo;

- Redução de custos: desdobramento do projeto a partir de uma estratégia cujo objetivo principal está na redução de custos e maximização dos resultados financeiros.

A Figura 12 ilustra a alocação na curva de fronteira de produtividade para os 18 casos que apresentaram relação com a estratégia.

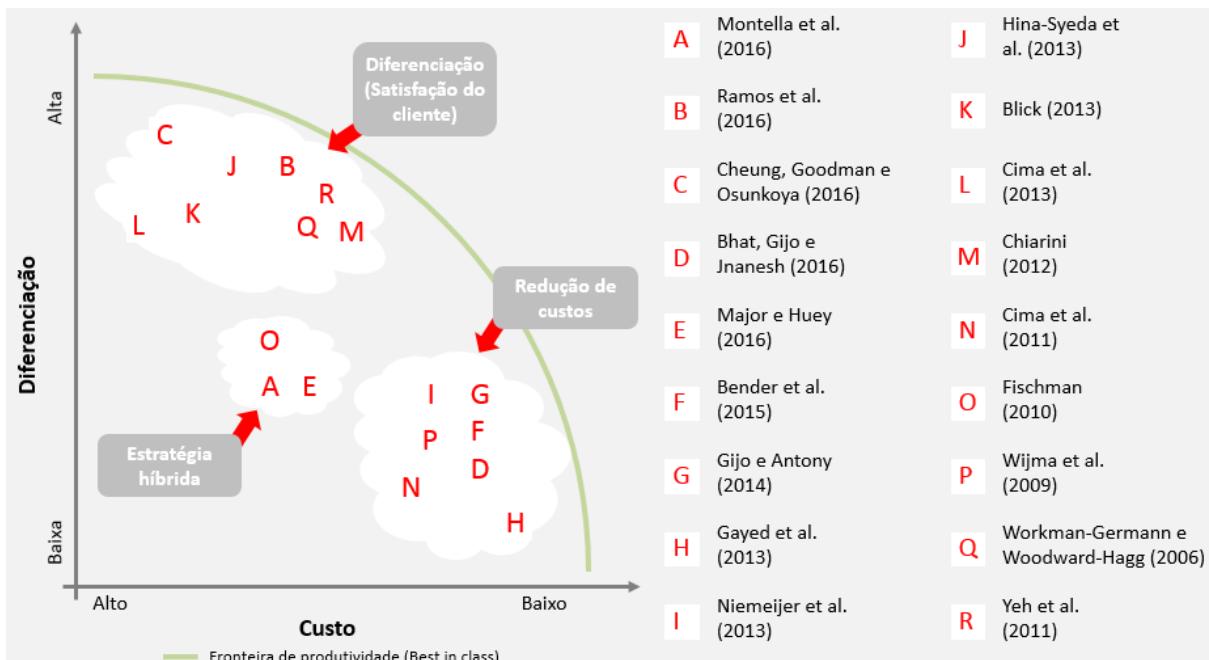


Figura 12. Alocação dos casos estratégicos na curva de fronteira de produtividade de Porter (1996)

Com base na análise da Figura 12, pode-se perceber uma concentração de artigos selecionados na parte inferior direita do gráfico, representando estratégias hospitalares que objetivam um posicionamento de baixo custo em detrimento de uma oferta de diferenciação para o mercado. Esse posicionamento está aderente com os principais *outputs* da metodologia *Lean Six Sigma*, que objetiva a redução de desperdícios e a estabilização de processos. Assim, pode-se concluir que a concentração na parte inferior direita do gráfico, representando hospitais que desdobraram o projeto de *Lean Six Sigma* a partir de uma estratégia de baixo custo, está condizente com os principais *outputs* propostos pela metodologia. Em contrapartida, a presença de casos na parte superior esquerda ilustra que a metodologia *Lean Six Sigma* pode trazer ganhos significativos para hospitais que almejam uma estratégia de diferenciação no mercado.

Com base nas melhorias mapeadas na Quadro 8 e no desdobramento estratégico que promoveu a implementação do *Lean Six Sigma*, conforme descrito na Figura 12, pode-se concluir que a metodologia apresenta alto potencial de garantir o sucesso dos hospitais no longo

prazo, com base nas suas estratégias traçadas. Exemplos de casos de sucesso como o descrito por (CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA, 2016) revela as grandes melhorias que foram alcançadas com o projeto, estando todas elas em linha com o direcional estratégico do hospital. Casos como o descrito por (CHEUNG; GOODMAN; OSUNKOYA, 2016) e os outros 17 que apresentaram viés estratégico levam à conclusão de que existem hospitais em linha com as propostas de Porter (1996), ou seja, buscando excelência operacional com foco estratégico, evitando a “convergência competitiva”.

De forma a facilitar o processo de desdobramento da estratégia e para facilitar o estabelecimento de uma relação de causa e efeito entre as iniciativas de melhoria e a estratégia da organização, conforme proposto por Kaplan e Norton (2000), foram propostos dois mapas estratégicos para os dois grupos extremos da Figura 12, diferenciação (satisfação do cliente) e redução de custos.

Por ser um processo sistemático que depende dos esforços de toda a organização, é preciso ter ferramentas para comunicar a estratégia e os processos e sistemas que ajudarão na implementação da estratégia. Kaplan e Norton (2000) defendem a utilização de mapas estratégicos para essa comunicação, visto que estes fornecem uma relação de causa e efeito de como determinadas melhorias irão fornecer os resultados desejados, aproximando a organização de seus objetivos estratégicos.

Assim, com a utilização de mapas estratégicos, pode-se estabelecer relações entre determinadas iniciativas de otimização de processos e a estratégia da organização. Como exemplo, pode-se entender com maior clareza como a otimização do fluxo de um paciente em um procedimento cirúrgico pode aumentar sua satisfação, trazer retornos financeiros e garantir que o hospital atinja seu posicionamento de mercado desejado. Dentro de cada perspectiva, para os dois mapas estratégicos, foram descritas as melhorias mais frequentes, juntamente com o número de aparições nos casos estudados. Esses mapas estão ilustrados na Figura 13 e podem servir de direcional para gestores no momento de realizarem a gestão de desempenho com base no *Lean Six Sigma*, desdobrado estrategicamente.

	 Diferenciação	 Redução de custos
Processos internos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento na eficiência do processo (4) ▪ Melhoria na qualidade do processo (5) ▪ Redução de desperdícios (3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento na eficiência do processo (7) ▪ Melhoria na qualidade do processo (1)
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução no tempo de estadia/espera (5) ▪ Redução de riscos oferecidos aos pacientes (3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução no tempo de estadia/espera (5) ▪ Redução de riscos oferecidos aos pacientes (1)
Financeira	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento no volume de casos performados (1) ▪ Redução de custos operacionais (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento no volume de casos performados (1) ▪ Redução de custos operacionais (5)
Aprendizado e crescimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento da satisfação da equipe (1) ▪ Treinamento e engajamento da equipe (5) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento da satisfação da equipe (5) ▪ Treinamento e engajamento da equipe (1)

Figura 13. Proposição de mapas estratégicos de diferenciação e redução de custos

Pode-se perceber que, em ambos os casos, melhorias na perspectiva de processos internos são muito frequentes e envolvem aumento na eficiência de processos, redução de desperdícios e melhoria na qualidade do processo. Já na perspectiva do cliente, pode-se perceber uma maior presença de melhorias nas estratégias de diferenciação, o que está condizente com a busca de satisfação e segurança dos pacientes. Quando se trata da perspectiva financeira, encontra-se um número muito maior de melhorias de redução de custo no mapa estratégico de redução de custos, o que também está condizendo com os direcionais estratégicos definidos para este grupo de casos práticos. Já na perspectiva aprendizado e crescimento, percebeu-se que no grupo estratégico de diferenciação, o treinamento e engajamento da equipe prevaleceu em relação à satisfação dos funcionários, o que pode ser explicado pelo fato de que profissionais mais capacitados conseguem fornecer um serviço de maior qualidade para os clientes, aumentando a satisfação dos mesmos. Já nos casos do grupo estratégico de redução de custos, a melhoria na satisfação da equipe prevaleceu em relação ao treinamento e engajamento da equipe, o que pode ser explicado pelo fato de que resultados operacionais são mais tangíveis do que resultados de satisfação dos clientes, impactando na motivação dos funcionários por estarem, de fato, vendo as mudanças acontecerem.

Embora tenha sido possível perceber algumas diferenças entre os dois mapas estratégicos, existe, no geral, uma grande semelhança entre as melhorias encontradas no mapa

estratégico de diferenciação e de redução de custos. Isso representa uma oportunidade de pesquisa para futuros estudos, visto que as estratégias de redução de custos e diferenciação são completamente opostas, o que deveria refletir nos mapas estratégicos utilizados pelos hospitais.

4.3. Tendências na implementação do LSS no setor de saúde

Além do mapeamento das melhorias e da identificação da existência de relação entre o projeto com a estratégia global dos hospitais, outros aspectos da implementação foram mapeados de forma a fornecer direcionais qualitativos para hospitais que almejam desenvolver projetos de melhoria com base na metodologia *Lean Six Sigma*. Nesta seção serão discutidos três direcionais qualitativos que podem auxiliar hospitais em casos futuros de implementação: tempo de implementação, time de projeto e ferramentas.

No que se refere ao tempo de implementação, foi possível mapear esse aspecto em 30 dos 41 casos analisados, visto que em 11 casos esta informação ora não estava clara ora não estava disponível. Dos 30 casos com informação de tempo de implementação disponível, 9 (30%) tiveram um tempo de projeto de até 6 meses, 9 (30%) tiveram um tempo de projeto de 6 meses a um ano e 12 (40%) tiveram um tempo de projeto maior que um ano. A Figura 13 ilustra essa quebra por departamento do hospital, considerando os 41 casos analisados.

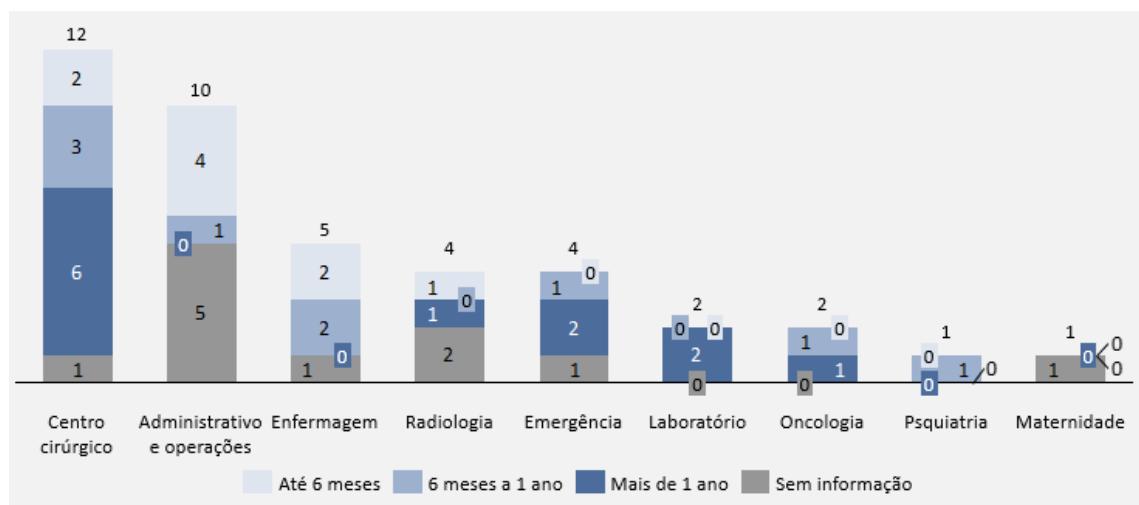


Figura 14. Tempo de implementação em cada um dos departamentos hospitalares analisados.

Com base na análise dos dados da Figura 14, não é possível tirar conclusões quanto ao tempo de implementação nos diferentes departamentos. Porém, quando se olha o setor de enfermagem, 80% dos casos foram implementados em menos de 1 ano, o que mostra certa velocidade neste tipo de departamento, ainda mais quando comparado aos casos em Laboratório, que apresentaram tempo de implementação maiores que um ano. Hospitais que

almejam implementar iniciativas de melhoria com base no *Lean Six Sigma* podem, após decidir o departamento em que ocorrerá a implementação, se embasar nos artigos selecionados neste estudo e identificar direcionais que podem dar velocidade à implementação e, assim, definir o escopo e entregáveis do projeto.

O segundo aspecto mapeado foi quanto ao time de projeto. Dos 41 artigos selecionados, 32 (78%) montaram um time multidisciplinar para a realização do projeto. Em grande parte dos casos que contaram com um time multidisciplinar, médicos, enfermeiras, diretores de qualidade do hospital e equipe de apoios foram envolvidos e contribuíram significativamente para os ganhos do projeto. Conforme descrito por Tagge et al. (2017), o time responsável pelo projeto consistia em um gerente de enfermagem, um gerente financeiro, cirurgiões, anestesistas e um diretor do centro cirúrgico. Bhat, Gijo e Jnanesh (2016) descrevem um projeto cujo time era composto por um diretor médico, enfermeiras, atendentes e um *Black Belt* externo. Antes do início do projeto, este time recebeu treinamento e, ao final, conclui-se que o engajamento e treinamento de uma equipe multidisciplinar foi chave para o sucesso da implementação.

Já o caso descrito por Agarwal et al. (2016), contou com a participação de gerentes e diretores do hospital, médicos, enfermeiras e um especialista em projetos de melhoria. Ao final do projeto, conforme descrito por Agarwal et al. (2016), um dos principais motivos para o sucesso do projeto foi ter criado um time multidisciplinar, garantindo o envolvimento de todos os *players* que participavam diretamente do processo. A presença de médicos na equipe multidisciplinar tem um peso fundamental para o sucesso do projeto, visto que estes representam o topo da hierarquia dentro do hospital e detém, por completo, o conhecimento dos procedimentos e operações de um determinado departamento.

Assim, hospitais que almejam se engajar em iniciativas de melhoria por meio do *Lean Six Sigma* devem começar com a definição de um *project charter*, garantindo a criação de um time multidisciplinar que envolva todas as partes interessadas que serão impactadas pelo desenrolar do projeto. Além disso, conforme descrito na revisão de literatura, é fundamental a definição de um líder de projeto, que ficará responsável por garantir os objetivos do projeto e um campeão, o qual compreende a teoria em sua totalidade e ajudará o time de projeto na implementação e o líder de projeto no direcional estratégico.

Por fim, foram mapeadas as ferramentas que mais aparecem nos 41 casos analisados. O resumo das quantidades por ferramenta está ilustrado na Figura 14.

Com base nas informações da Figura 15, pode concluir que as ferramentas que mais se destacam são: diagrama de causa e efeito, SIPOC e mapeamento do fluxo de valor. Conforme discutido na revisão de literatura, o mapeamento do fluxo de valor é a principal ferramenta para o atingimento de um sistema de produção enxuto. De acordo com Rother e Shook (1990), o mapa do fluxo de valor é uma representação de toda a ação, seja esta agregando valor ou não na visão do cliente final, necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais. Ao final do mapeamento, após todos os processos estarem representados com os fluxos de materiais e informação, será possível identificar quais processos são empurrados pelos produtos, e não puxados pelo cliente. Essa etapa é fundamental para se criar uma visão geral do processo, incluindo o fluxo de materiais e informações, bem como o tempo de cada uma das atividades.

O mapeamento de fluxo de valor pode ser elaborado em paralelo com a ferramenta SIPOC, a qual ajuda a mapear, para todos os processos, quais são as entradas e saídas, bem como os fornecedores e clientes de cada processo. Juntas, essas ferramentas são capazes de fornecer uma visão geral do processo que se deseja otimizar.



Figura 15. Visão consolidada das ferramentas mais utilizadas nos casos analisados.

O diagrama de causa e efeito é utilizado para identificação das causas-raiz de um determinado problema e, geralmente, envolve seis aspectos a serem mapeados: meio ambiente, método, mão de obra, máquina, matéria-prima e medição. Essa ferramenta deve ser utilizada nos estágios iniciais do projeto, onde está sendo feita a identificação das causas que devem ser

atacadas para solucionar os problemas. Um fator interessante relativo às informações da Figura 15 é o fato das ferramentas diagrama de causa e efeito e SIPOC terem aparecido mais vezes do que a ferramenta do mapa do fluxo de valor, visto que esta última é o principal ponto de partida para a implementação de um programa de produção enxuta (ROTHER; SHOOK, 1990).

Conforme descrito na revisão de literatura, diversas ferramentas suportam a implementação do *Lean Six Sigma* e, com base nos resultados da Figura 15, pode-se concluir que os hospitais vêm utilizando dessas ferramentas em seus projetos de melhoria. Os hospitais que almejam implementar o *Lean Six Sigma* podem aproveitar os casos práticos levantados neste trabalho.

5. CONCLUSÃO

A metodologia descrita neste trabalho objetivou mapear as principais melhorias obtidas através da implementação do *Lean Six Sigma* no setor de saúde, relacionando essas melhorias com o direcional estratégico dos hospitais. Para isso, foi conduzida uma revisão bibliográfica sistemática através da qual foi possível definir critérios de seleção de trabalhos na literatura e um passo a passo para a abordagem dos artigos, direcionando na obtenção de informações. Em seguida, após a leitura dos artigos selecionados e obtenção das respostas às perguntas que foram utilizadas na abordagem, foi possível alocar as principais melhorias de acordo com as quatro perspectivas do BSC e identificar a existência, ou não, de uma relação entre a implementação do *Lean Six Sigma* com a estratégia do hospital.

Por meio da leitura dos artigos e análise dos resultados encontrados, foi possível responder à pergunta de pesquisa definida no início deste trabalho: **Quais os principais benefícios da implementação do *Lean Six Sigma* em hospitais e qual o vínculo com a estratégia e objetivos traçados?** As melhorias apresentadas na Quadro 8 deixam claros os benefícios da implementação do *Lean Six Sigma* em ambientes hospitalares, trazendo uma visão estratificada nas quatro perspectivas do BSC. Os benefícios envolvem melhorias operacionais e em otimização de processos, aumento da satisfação dos pacientes, redução no tempo de espera, aumento da motivação dos funcionários, redução na taxa de rotatividade de pessoal, treinamento e engajamento da equipe hospitalar, redução de custo, etc. Além disso, o mapeamento da existência de relação entre o projeto e a estratégia do hospital auxiliou na busca pela resposta à pergunta de pesquisa, ficando nítido que os hospitais ainda precisam avançar no desdobramento de projeto operacionais a partir de objetivos estratégicos, embora estes estejam conseguindo obter ganhos locais com tais projetos.

Conforme apresentado nos resultados e discussões deste trabalho, foi possível confirmar a suposição de pesquisa descrita inicialmente: **Iniciativas de melhoria no setor de healthcare focam impreterivelmente em ganhos locais/operacionais, possuindo pouca relação com a estratégia dos hospitais.** Observou-se que 100% dos casos analisados apresentavam melhorias que se enquadravam na perspectiva do BSC de processos internos. Conforme descrito por Kaplan e Norton (1992), essa perspectiva visa mensurar o desempenho dos principais processos operacionais da organização e suas principais métricas estão relacionadas à indicadores operacionais, como tempo de ciclo, eficiência dos processos, confiabilidade do processo etc. Com base nos resultados apresentados na Quadro 8, pode-se perceber a grande presença desse

tipo de melhoria, como redução no tempo de processo de procedimentos cirúrgicos, redução na distância percorrida pelos funcionários, redução no número de procedimentos iniciados com atraso, aumento na confiabilidade de processos, etc.

Além disso, apenas 44% dos casos analisados apresentaram uma relação do projeto de *Lean Six Sigma* com os direcionais estratégicos do hospital. Considerando a relevância desta relação, conforme defendido por Porter (1996), pode-se concluir que os hospitais ainda estão focados na implementação de ferramentas de melhoria sem o estabelecimento de um viés estratégico. Esse tipo de direcional é muito prejudicial para a sustentabilidade dos ganhos e para o sucesso no longo prazo. Os ganhos provenientes da metodologia *Lean Six Sigma* ficaram evidentes com base nos casos analisados, porém é fundamental que todas essas iniciativas de melhoria sejam desdobradas a partir de um direcional estratégico.

Kaplan e Norton (2000) descrevem a importância de se utilizar mapas estratégicos no desdobramento das estratégias organizacionais, de forma a garantir que seja estabelecida uma relação de causa e efeito entre as iniciativas de melhoria com os ganhos que são desejados, além de definir os principais indicadores, com base nas quatro perspectivas do BSC, que irão garantir o sucesso no longo prazo. Os hospitais podem se beneficiar ainda mais ao iniciarem a utilização de mapas estratégicos no desdobramento de seus projetos de melhoria.

Com base nos 18 casos que apresentaram direcional estratégico para a implementação do *Lean Six Sigma*, foram propostos dois mapas estratégicos com as principais melhorias obtidas em cada uma das quatro perspectivas do BSC. Esses mapas podem ser utilizados como base por hospitais, dependendo do direcional estratégico que estes venham a adotar. Em casos de uma estratégia de redução de custo, uma série de possíveis indicadores estão descritos no mapa estratégico para direcionar o desdobramento. O mesmo direcional pode ser obtido para estratégias de diferenciação.

Conforme já mencionado, este trabalho consiste, na sua grande maioria, em uma contribuição teórica. Assim, foram considerados todos os *building blocks* propostos por Whetten (1989) para a elaborações de artigos teóricos, de forma a garantir a consistência dos resultados apresentados. Assim, com a metodologia e sistemática proposta, atentou-se ao primeiro critério (“o que?”), garantindo que todos os fatores relevantes para o estudo estavam sendo incluídos e mapeados. A preocupação em identificar a relação das iniciativas de melhoria com o direcional estratégico garantiu o segundo critério (“como?”). O terceiro ponto

(“porque?”) também foi contemplado, de acordo com os objetivos do trabalho de estudar uma metodologia que vem apresentando um potencial de crescimento no ambiente hospitalar e de mapear a relação com a estratégica, visto a importância para o sucesso e sustentabilidade no longo prazo. Por fim, o último critério (“quem, onde e quando?”) foi garantido ao se mapear as principais fronteiras que este trabalho se enquadrava. Novamente, a sistemática definida na revisão bibliográfica sistemática e a abordagem de perguntas proposta para o estudo dos casos práticos mostraram sua relevância. Assim, pode-se concluir que este trabalho apresenta uma contribuição teórica de acordo com os *building blocks* propostos por Whetten (1989).

Algumas limitações deste trabalho precisam ser enaltecidas. Primeiramente, o trabalho se baseou na leitura de casos práticos de implementação do *Lean Six Sigma* descritos na literatura. Por mais que se tenha atentado ao longo de todo o processo em garantir os principais critérios de uma contribuição teórica, os resultados apresentados estão baseados no ponto de vista dos autores de cada artigo analisado. Trabalhos futuros neste tema podem considerar métodos práticos de análise, como visitas aos hospitais que implementaram *Lean Six Sigma* para realização de entrevistas ou envio de questionários. Além disso, não foi possível obter acesso online para todos os artigos, o que limitou o campo amostral. Por mais que se tenha obtida uma amostra significativa de artigos, uma maior disponibilidade de casos práticos embasaria ainda mais os resultados apresentados.

Diversos direcionais qualitativos podem ser obtidos com base nos resultados deste trabalho. Inicialmente, é importante ressaltar a importância de estabelecer um vínculo com a estratégia e desdobrar o projeto de melhoria a partir da mesma. A metodologia de mapas estratégicos proposta por Kaplan e Norton (2000) é uma boa alternativa para tal, e os casos práticos que apresentaram tal relação podem ser utilizados como direcionais para os hospitais que almejam implementar o *Lean Six Sigma*.

Além disso, para cada um dos departamentos médicos analisados, pode-se verificar as melhorias mais frequentes obtidas e, por meio da leitura dos casos práticos apresentados, os hospitais podem mapear eventuais dificuldades e fatores de sucesso. Direcionais podem ser obtidos quanto à importância de utilizar times multidisciplinares na implementação, quanto às principais ferramentas que podem ser utilizadas e quanto ao tempo médio de implementação para os casos estudados. Por fim, o embasamento teórico fornecido na revisão de literatura sobre os principais conceitos relevantes para a implementação do *Lean Six Sigma* pode guiar os hospitais no momento da implementação.

6. REFERÊNCIAS

- AAKRE, K. T.; VALLEY, T. B.; O'CONNOR, M. K. Quality Initiatives: Improving Patient Flow for a Bone Densitometry Practice. **Radiographics**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.309-315, mar. 2010.
- AGARWAL, S. et al. Impact of lean six sigma process improvement methodology on cardiac catheterization laboratory efficiency. **Cardiovascular Revascularization Medicine**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.95-101, mar. 2016.
- ALEEM, Sohaib et al. Depression screening optimization in an academic rural setting. **International Journal Of Health Care Quality Assurance**, [s.l.], v. 28, n. 7, p.709-725, 10 ago. 2015.
- ANS. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dados gerais 2016. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>>. Acesso em: 27 Set. 2016.
- BAHENSKY, J.A.; ROE, J.; BOLTON, R. Lean Sigma - Will it work for healthcare? **Journal of Healthcare Information Management**, v. 19, n. 1, p. 39-44, 2005.
- BASTA, Y. L. et al. Decreasing the dispatch time of medical reports sent from hospital to primary care with Lean Six Sigma. **Journal Of Evaluation In Clinical Practice**, [s.l.], v. 22, n. 5, p.690-698, 8 fev. 2016.
- BENDER, Jeffrey S. et al. Improving operating room efficiency via an interprofessional approach. **The American Journal Of Surgery**, [s.l.], v. 209, n. 3, p.447-450, mar. 2015.
- BHASIN, S. Lean and performance measurement. **Journal Of Manufacturing Technology Management**, [s.l.], v. 19, n. 5, p.670-684, 6 jun. 2008.
- BHAT, S; GIJO, E. V.; JNANESH, N. A. Productivity and performance improvement in the medical records department of a hospital. **International Journal Of Productivity And Performance Management**, [s.l.], v. 65, n. 1, p.98-125, 11 jan. 2016.
- BHAT, S.; GIJO, E. V.; JNANESH, N. A. Application of Lean Six Sigma methodology in the registration process of a hospital. **International Journal Of Productivity And Performance Management**, [s.l.], v. 63, n. 5, p.613-643, 3 jun. 2014.

BLICK, K. E.. Providing Critical Laboratory Results on Time, Every Time to Help Reduce Emergency Department Length of Stay. **American Journal Of Clinical Pathology**, [s.l.], v. 140, n. 2, p.193-202, ago. 2013.

BROCCARDO, L. The Balance Scorecard Implementation in the Italian Health Care System: Some Evidences from Literature and a Case Study Analysis. **Journal Of Health Management**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.25-41, 1 mar. 2015.

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade: Conceitos e técnicas. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2016.

CASTAÑEDA-MÉNDEZ, K.; MANGAN, K.; LAVERY, A. M. The Role and Application of the Balanced Scorecard in Healthcare Quality Management. **Journal For Healthcare Quality**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.10-13, jan. 1998.

CHANG, W. et al. Performance improvement after implementing the Balanced Scorecard: A large hospital's experience in Taiwan. **Total Quality Management & Business Excellence**, [s.l.], v. 19, n. 12, p.1257-1258, dez. 2008.

CHEUNG, Y. Y.; GOODMAN, E. M.; OSUNKOYA, T. O. No More Waits and Delays: Streamlining Workflow to Decrease Patient Time of Stay for Image-guided Musculoskeletal Procedures. **Radiographics**, [s.l.], v. 36, n. 3, p.856-871, maio 2016.

CHIARINI, A. Risk management and cost reduction of cancer drugs using Lean Six Sigma tools. **Leadership In Health Services**, [s.l.], v. 25, n. 4, p.318-330, 28 set. 2012.

CIMA, R. R. et al. Use of Lean and Six Sigma Methodology to Improve Operating Room Efficiency in a High-Volume Tertiary-Care Academic Medical Center. **Journal Of The American College Of Surgeons**, [s.l.], v. 213, n. 1, p.83-92, jul. 2011.

CIMA, R. R. et al. Colorectal Surgery Surgical Site Infection Reduction Program: A National Surgical Quality Improvement Program–Driven Multidisciplinary Single-Institution Experience. **Journal Of The American College Of Surgeons**, [s.l.], v. 216, n. 1, p.23-33, jan. 2013.

DE ALENCAR, I. R.; MACHADO, A. S.; MARTINS, A. K. L. Programa Seis Sigma: estratégia para melhoria da gestão hospitalar. **Revista de Administração em Saúde**, v. 13, n. 50, p. 39-44, 2011.

- DOBRZYKOWSKI, D. D.; MCFADDEN, K. L.; VONDEREMBSE, M. A. Examining pathways to safety and financial performance in hospitals: A study of lean in professional service operations. **Journal Of Operations Management**, [s.l.], v. 42-43, p.39-51, mar. 2016.
- DROHOMERETSKI, E. et al. Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: an analysis based on operations strategy. International **Journal Of Production Research**, [s.l.], v. 52, n. 3, p.804-824, 15 out. 2013.
- DRUCKER, P. F. Introdução à administração. São Paulo: Pioneira, 1977.
- ELIK, L. A. Learning and Applying New Quality Improvement Methods to the School Health Setting. **Nasn School Nurse**, [s.l.], v. 28, n. 6, p.306-311, 7 ago. 2013.
- FILLINGHAM, D. Can lean save lives? **Leadership In Health Services**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.231-241, 9 out. 2007.
- FISCHMAN, D. Applying Lean Six Sigma Methodologies to Improve Efficiency, Timeliness of Care, and Quality of Care in an Internal Medicine Residency Clinic. **Quality Management In Health Care**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.201-210, jul. 2010.
- FRINGS, G. W.; GRANT, L. Who Moved My Sigma ? Effective Implementation of the Six Sigma Methodology to Hospitals. **Qual. Reliab. Engng. Int.**, [s.l.], v. 21, n. 3, p.311-328, 2005.
- FURUKAWA, O. P. et al. Environmental sustainability in medication processes performed in hospital nursing care. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 36, p. 316-324, 2016.
- FURUKAWA, O. P. et al. Avaliação de ações ecologicamente sustentáveis no processo de medicação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 69, n. 1, p.23-29, fev. 2016b
- GAYED, Benjamin et al. Redesigning a Joint Replacement Program Using Lean Six Sigma in a Veterans Affairs Hospital. **Jama Surgery**, [s.l.], v. 148, n. 11, p.1050-1056, 1 nov. 2013.
- GHINATO, P. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente Just-in-Time. **Produção**, [s.l.], v. 5, n. 2, p.169-189, dez. 1995.
- GIJO, E. V.; ANTONY, J. Reducing Patient Waiting Time in Outpatient Department Using Lean Six Sigma Methodology. **Quality And Reliability Engineering International**, [s.l.], v. 30, n. 8, p.1481-1491, 17 jul. 2014.

GRIGOROUDIS, E.; ORFANOUDAKI, E.; ZOPOUNIDIS, C. Strategic performance measurement in a healthcare organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. **Omega**, [s.l.], v. 40, n. 1, p.104-119, jan. 2012.

GURD, B.; GAO, T. Lives in the balance: an analysis of the balanced scorecard (BSC) in healthcare organizations. **International Journal Of Productivity And Performance Management**, [s.l.], v. 57, n. 1, p.6-21, 7 dez. 2008.

HA, C.; TAYLOR, C.; MODI, J. R. Mass Vaccinations at the United States Naval Academy. **Health Security**, [s.l.], v. 14, n. 6, p.382-388, dez. 2016.

HINA-SYEDA, H. et al. Improving immunization rates using lean six sigma processes: Alliance of independent academic medical centers national initiative III project. **Ochsner Journal**, v. 13, n. 3, p. 310-318, 2013.

HINES, P; TAYLOR, D. Going lean: a guide to implementation. Cardiff: **Lean Enterprise Research Center**, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conta-satélite de saúde 2010 - 2013. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000024513312112015334910973600.pdf>>. Acesso em 27 Set. 2016.

KALACHE, A.; VERAS, R. P.; RAMOS, L. R. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, 21 (3), p. 200 - 210, 1987.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. "Having Trouble with Your Strategy? Then Map It". **Harvard Business Review**, v. 78, n. 5, p. 167–176, 2000.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, p. 21-9, 1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, p. 75-85, 1996a.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Strategic learning and the balanced scorecard. **Strategy and Leadership**, v. 24, p. 18 – 24, 1996b.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. **EBSE Technical Report**, 2007.

KO, Ara et al. High-value care in the surgical intensive care unit: effect on ancillary resources. **Journal Of Surgical Research**, [s.l.], v. 202, n. 2, p.455-460, maio 2016.

KONING, H.; VERVER, J. P. S.; HEUVEL, J. V. D.; BISGAARD, S.; DOES, R. J. M. M. Lean six sigma in Healthcare. **Journal for Healthcare Quality**, v. 28, n. 2, p. 4 – 11, 2006.

LAMM, M. H. et al. Using lean principles to improve outpatient adult infusion clinic chemotherapy preparation turnaround times. **American Journal Of Health-system Pharmacy**, [s.l.], v. 72, n. 13, p.1138-1146, 19 jun. 2015.

Lean Enterprise Institute. Principles of Lean. **Lean Enterprise Institute**, 2015. www.lean.org. Acesso em: 05 outubro 2016.

LIBERATORE, M. J. Six Sigma in healthcare delivery. **International Journal Of Health Care Quality Assurance**, [s.l.], v. 26, n. 7, p.601-626, 23 ago. 2013.

LIFVERGREN, S. et al. Lessons from Sweden's first large-scale implementation of Six Sigma in healthcare. **Operations Management Research**, [s.l.], v. 3, n. 3-4, p.117-128, 23 jun. 2010.

MARTINEZ, Elizabeth A. et al. Successful Implementation of a Perioperative Glycemic Control Protocol in Cardiac Surgery: Barrier Analysis and Intervention Using Lean Six Sigma. **Anesthesiology Research And Practice**, [s.l.], v. 2011, p.1-10, 2011.

MAJOR, T. W.; HUEY, T. K. Decreasing IV Infiltrates in the Pediatric Patient--System-Based Improvement Project. **Pediatric nursing**, v. 42, p. 14-20, 2016.

MONTELLA, E. et al. The application of Lean Six Sigma methodology to reduce the risk of healthcare-associated infections in surgery departments. **Journal Of Evaluation In Clinical Practice**, [s.l.], v. 23, n. 3, p.530-539, 18 nov. 2016.

MOZAMMEL, A.; MAPA, L. B; Scachitti, S. Application of Lean Six Sigma in healthcare – A graduate level directed project experience. **ASEE Annual Conference and Exposition**, 2011.

NAZARENO, R. R. Desenvolvimento de sistemas híbridos de planejamento e programação da produção com foco na implantação de manufatura enxuta. **Tese (Doutorado-Programa de**

Pós-Graduação e Área de Concentração em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

NEHI. Waste and Inefficiency in the U.S. Health Care System. Clinical Care: A comprehensive Analysis in Support of System-Wide Improvements. Prepared by the New England Healthcare Institute, February 2008. Disponível em: < http://media.washingtonpost.com/wp-srv/nation/pdf/healthreport_092909.pdf>. Acesso em: 30 out. 2016.

NEUFELD, N. J. et al. A Lean Six Sigma Quality Improvement Project to Increase Discharge Paperwork Completeness for Admission to a Comprehensive Integrated Inpatient Rehabilitation Program. **American Journal Of Medical Quality**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.301-307, 15 jan. 2013.

NHSIII. Going lean in the NHS. Warwick: NHS Instuitie for Innovation and Improvement. 2007. Disponível em: <http://www.northamptongeneral.nhs.uk/Downloads/OurServices/ServiceImprovement/Toolsforimprovement/GoingleanintheNHS.pdf>. Acesso em: 31 out. 2016.

NICOLAY, C.R. et. al. Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare. **British Journal of Surgery**, v. 99, p. 324-355, 2012.

NIEMEIJER, G. C. et al. Generic Project definitions for improvement of health care delivery: a case-based approach. **Quality management in health care**, v. 20; n. 2, 2011.

NIEMEIJER, Gerard C. et al. The usefulness of lean six sigma to the development of a clinical pathway for hip fractures. **Journal Of Evaluation In Clinical Practice**, [s.l.], p.909-914, 11 jul. 2013.

OHNO, T. The Toyota production system: Beyond large-scale production. Portland: Productivity Press, 1988.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A. Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. **Journal Of Marketing**, [s.l.], v. 49, n. 4, p.41-50, 1985.

PARO, P. E. P. Diagnóstico da Cultura Lean –baseado no Competing Values Framework. 2012.

PRIETO et al. Fatores críticos na implementação do Balanced Scorecard. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 1, p. 81 - 92, jan. - abr. 2006.

PETTICREW, M.; ROBERTS, H. Systematic Reviews In The Social Sciences. Blackwell, Malden, MA, 2006.

PORTRER, M. E.. What is strategy. **Harvard Business Review**, United States, v. 6, n. 74, p.61-78, dez. 1996.

RAMOS, P. et al. First-case tardiness reduction in a tertiary academic medical center operating room: A lean six sigma perspective. **Perioperative Care And Operating Room Management**, [s.l.], v. 5, p.7-12, dez. 2016.

RADNOR, Z J.; HOLWEG, M.; WARING, J. Lean in healthcare: The unfilled promise? **Social Science & Medicine**, [s.l.], v. 74, n. 3, p.364-371, fev. 2012.

ROBERTS, R. J.; WILSON, A. E.; QUEZADO, Z. Using Lean Six Sigma Methodology to Improve Quality of the Anesthesia Supply Chain in a Pediatric Hospital. **Anesthesia & Analgesia**, [s.l.], v. 124, n. 3, p.922-924, mar. 2017.

ROTONDARO et al. Seis Sigma: Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2014.

SANDERS, J. H; KARR, T. Improving ED specimen TAT using Lean Six Sigma. **International Journal Of Health Care Quality Assurance**, [s.l.], v. 28, n. 5, p.428-440, 8 jun. 2015.

SCHOONHOVEN, M.; LUBBERS, C.; DOES, R. J. M. M.. Quality Quandaries: Shortening the Throughput Time of a Hospital's Billing Process. **Quality Engineering**, [s.l.], v. 25, n. 2, p.188-193, abr. 2013

SHAH, Nirav N. et al. Improving the Safety of Oral Chemotherapy at an Academic Medical Center. **Journal Of Oncology Practice**, [s.l.], v. 12, n. 1, p.71-76, jan. 2016.

SILVA, A. P. S. et al. Inventory quality control in clinical engineering: A Lean Six Sigma approach. **2012 Pan American Health Care Exchanges**, [s.l.], p.35-39, mar. 2012.

SINGH, S. et al. Lean six sigma application in reducing nonproductive time in operation theaters. **The Journal Of National Accreditation Board For Hospitals & Healthcare Providers**, [s.l.], v. 1, n. 1, 2014.

SLACK N., CHAMBERS S.; JOHNSTON R. Administração da Produção. Trad. de M. T. C. de oliveira, F.ALHER e H.L. Corrêa.2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STANTON, P. et al. Implementing lean management/Six Sigma in hospitals: beyond empowerment or work intensification? **The International Journal Of Human Resource Management**, [s.l.], v. 25, n. 21, p.2926-2940, 21 out. 2014.

TAGGE, E. P. et al. Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology. **Journal Of Pediatric Surgery**, [s.l.], v. 52, n. 6, p.1040-1044, jun. 2017.

TANER, M. T.; SEZEN, B.; ATWAT, K. M.. Application of Six Sigma methodology to a diagnostic imaging process. **International Journal Of Health Care Quality Assurance**, [s.l.], v. 25, n. 4, p.274-290, 27 abr. 2012.

TANG, Loon Ching et al. Fortification of Six Sigma: expanding the DMAIC toolset. **Quality And Reliability Engineering International**, [s.l.], v. 23, n. 1, p.3-18, 2007.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. "Towards A Methodology For Evidence-Informed Management Knowledge By Means Of Systematic Review". **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

VOELKER, K. E.; RAKICH, J. S.; FRENCH, G. R. The Balanced Scorecard in Healthcare Organizations: A Performance Measurement and Strategic Planning Methodology. **Hospital Topics**, [s.l.], v. 79, n. 3, p.13-24, jan. 2001.

WHETTEN, D. A. What Constitutes a Theoretical Contribution? **Academy Of Management Review**, Illinois, v. 14, n. 4, p.490-495, 1989.

WIJMA, Jeanet et al. Quality Quandaries*: Efficiency Improvement in a Nursing Department. **Quality Engineering**, [s.l.], v. 21, n. 2, p.222-228, 13 mar. 2009.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. ROSS, D. A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WORKMAN-GERMANN, J.; WOODWARD-HAGG, H. Implementing Lean Six Sigma methodologies in the radiology department of a hospital healthcare system. **ASEE Annual Conference and Exposition**, 2006.

WORLD BANK. Services, etc., value added (% of DGP). Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS>>. Acesso em 27 Set. 2016.

WORLD BANK. Health expenditure, total (% of DGP). Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS?locations=US>>. Acesso em 10 Nov. 2017.

ZHANG, Li et al. Improving Efficiency of Interventional Service by Lean Six Sigma. **Journal Of The American College Of Radiology**, [s.l.], v. 12, n. 11, p.1200-1203, nov. 2015.

ZUCCHI, P.; DEL NERO, C.; MALIK, A. M. Gastos em saúde: os fatores que agem na demanda e na oferta dos serviços de saúde. **Saúde e Sociedade**, [s.l.], v. 9, n. 1-2, p.127-150, dez. 2000.