

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

RAQUEL MIZUKI EGUCHI YOSHIDA

**Aplicações de *Lean Six Sigma* em três hospitais da região de Boston: relatos  
dos gestores**

São Carlos  
2020



RAQUEL MIZUKI EGUCHI YOSHIDA

**Aplicações de *Lean Six Sigma* em três hospitais da região de Boston: relatos dos gestores**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira de Produção.

Orientador: Prof. Mateus Cecílio Gerolamo

São Carlos

2020

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.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da  
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

Eguchi Yoshida, Raquel Mizuki  
E54a      Aplicações de Lean Six Sigma em três hospitais  
da região de Boston: relatos dos gestores / Raquel  
Mizuki Eguchi Yoshida; orientador Mateus Cecílio  
Gerolamo. São Carlos, 2020.

Monografia (Graduação em Engenharia de  
Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da  
Universidade de São Paulo, 2020.

1. Lean Healthcare. 2. Gestão hospitalar.  
3. Boston. I. Título.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

<b>Candidato:</b> Raquel Mizuki Eguchi Yoshida
<b>Título do TCC:</b> Aplicações de <i>Lean Six-Sigma</i> em três hospitais da região de Boston: relatos dos gestores
<b>Data de defesa:</b> 01/10/2020

<b>Comissão Julgadora</b>	<b>Resultado</b>
Professor Associado Mateus Cecílio Gerolamo (orientador)	Aprovada
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Marcel Andreotti Musetti	Aprovada
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Jeanne Liliane Marlene Michel	Aprovada
Instituição: UFSCar - DEnf	

Presidente da Banca: **Livre-docente Mateus Cecilio Gerolamo**



## AGRADECIMENTOS

À minha família, Nelson, Clara, Nádia e Lídia pelo apoio ao longo dessa jornada e por celebrarem comigo cada conquista que certamente não aconteceria sem vocês.

Aos meus amigos que entraram na minha vida e dela jamais sairão, não há dúvidas de que os momentos que passamos juntos foram muito significativos e contribuíram para o meu desenvolvimento como pessoa.

Ao meu orientador, Mateus Gerolamo, pelas oportunidades, pelo tempo dedicado aos nossos projetos, por me ouvir, me ensinar e me inspirar a ser uma boa profissional.

À professora Jeanne Michel, minha co-orientadora, pelo carinho, encorajamento, críticas construtivas e por ter me proporcionado apoio e acolhimento a cada novo passo.

Ao professor Mark Davis, da Universidade de Bentley, por ter me recebido e apoiado em minha experiência de intercâmbio, a qual certamente contribuiu para minha transformação como pessoa e profissional.

À Ana Carolina Honda, cujo título de mestre foi dado pelo prof<sup>o</sup> Mateus, pelos ensinamentos e acolhimento em minha primeira experiência como pesquisadora durante seu mestrado.

À Sarah Bilodeau e família, por terem me recebido com tanto carinho no meu intercâmbio e por terem dividido o dia-a-dia divertido de vocês comigo.

A todos que me ensinaram e fizeram parte da minha jornada acadêmica tornando esse trabalho possível de acontecer.





## RESUMO

**YOSHIDA, R. M. E. Aplicações de Lean Six Sigma em três hospitais da região de Boston: relatos dos gestores.** 63 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020.

A gestão em saúde é fundamental para garantir que recursos estejam disponíveis àqueles que precisam quando necessário. Nesse contexto, o *Lean Six Sigma* tem se mostrado capaz de trazer melhorias que contribuem para o aumento da qualidade do atendimento prestado ao paciente. Todavia, a literatura demonstra que a utilização do *LSS* no Brasil ainda é bastante escassa ao se comparar com outros países. Com o objetivo de investigar a existência de boas práticas do *LSS* em hospitais reconhecidos por sua excelência em gestão, elaborou-se uma pesquisa de campo com líderes e gestores dessas instituições, localizadas nos Estados Unidos. As principais características do processo de implementação analisadas foram: a motivação para implementação, composição dos times, ferramentas e métodos implementados, duração dos projetos, indicadores, dificuldades encontradas, fatores críticos de sucesso, sustentabilidade das implementações, relacionamento dos médicos com os projetos de melhoria e aprendizados gerais da experiência do *LSS* em suas organizações. A partir dos resultados, identificou-se a existência de boas práticas cuja falta pode impactar negativamente na fluidez de projetos *LSS*, por exemplo, a participação de médicos na composição dos times, a utilização de mecanismos que alimentam a motivação das equipes e ajudam a garantir a sustentabilidade dos projetos e uso de indicadores que sejam também alinhados à prioridade da organização.

Palavras-chave: *Lean Six Sigma*. Gestão hospitalar. Boston.



## ABSTRACT

YOSHIDA, R. M. E. **Lean Six Sigma applications in three Boston area hospitals: managers' reports.** 63 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020.

Healthcare management is essential to ensure that resources are available to those in need when needed. In this context, Lean Six Sigma has proved able to bring improvements which contribute to increase the quality of patient care. However, the literature demonstrates that LSS in Brazil is still scarce when compared to other countries. In order to investigate the existence of good LSS practices in hospitals acknowledged for their excellence in management, the author conducted a survey with these institutions' leaders and managers, located in the United States. The main characteristics of the implementation process analyzed were: motivation for implementation, team composition, tools and methods implemented, duration of projects, KPIs, difficulties, critical success factors, sustainability of implementations, doctors' relationship with improvement projects and general learning from the LSS experience in their organizations. From the results, the existence of good practices whose lack can negatively affect LSS projects fluidity was identified, such as the inclusion of doctors in team's composition, the use of mechanisms that motivates the teams and help to ensure projects' sustainability, and the use of KPIs that are also aligned with the institution priority.

**Keywords:** Lean Six Sigma. Healthcare management. Lean Healthcare. Boston.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Os sete desperdícios do <i>Lean</i> .....	21
Tabela 2 – Estudos de <i>LSS</i> publicados por países emergentes e em desenvolvimento ....	25
Tabela 3 – Roteiro de perguntas da entrevista .....	28
Tabela 4 – Desdobramento para o estudo de caso de um hospital brasileiro .....	43



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DMAIC	-	<i>Define / Measure / Analyse / Improve / Control</i> (em português: Definir / Medir / Analisar / Melhorar / Controlar)
EESC	-	Escola de Engenharia de São Carlos
KPI	-	<i>Key Performance Indicator</i> (em português: Indicadores de performance chave)
LSS	-	<i>Lean Six Sigma</i>
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
PDCA	-	<i>Plan / Do / Check / Act</i> (em português: Planejar / Fazer / Checar / Agir)
PDSA	-	<i>Plan / Do / Study / Act</i> (em português: Planejar / Fazer / Estudar / Agir)
RBS	-	Revisão Bibliográfica Sistemática
UFSCar	-	Universidade Federal de São Carlos
USA	-	<i>United States of America</i> (em português: Estados Unidos da América)
USP	-	Universidade de São Paulo





## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Considerações iniciais .....	17
1.2 Contextualização .....	18
1.3 Objetivo .....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1 <i>Lean Six Sigma</i> .....	21
2.2 Aplicações do <i>Lean Six Sigma</i> em saúde na literatura .....	24
2.3 Síntese da revisão bibliográfica.....	26
3 METODOLOGIA.....	27
3.1 Metodologia da pesquisa .....	27
3.2 Protocolo da pesquisa .....	27
3.3 Objetos da pesquisa de campo.....	29
3.3.1 Critérios de escolha dos hospitais.....	29
3.3.2 Descritivo dos hospitais.....	29
3.4 Fontes da informação .....	30
3.4.1 Critérios de escolha dos gestores.....	30
3.4.2 Descritivo dos gestores.....	30
4 RESULTADOS .....	33
4.1 Motivadores para aplicação do <i>LSS</i> na organização.....	33
4.2 Composição dos times.....	34
4.3 Implementação do <i>LSS</i> na organização .....	34
4.3.1 Pontos de atenção na implementação .....	34
4.3.2 Principais ferramentas e métodos .....	35
4.3.3 Indicadores de performance .....	36
4.4 Garantia da sustentabilidade.....	37
4.5 Barreiras/resistências encontradas durante a implementação dos projetos .....	38
4.6 Fatores críticos de sucesso.....	40
4.7 Relacionamento dos médicos com os conceitos <i>LSS</i> .....	40
4.8 Aprendizados gerais da experiência com a implementação de <i>LSS</i> .....	41
4.9 Desdobramento dos resultados ao estudo de caso brasileiro .....	42
5 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICE A – Roteiro de perguntas da entrevista .....	53

APÊNDICE B – Exemplar do termo de consentimento .....	55
ANEXO A – Parecer da Gerência de Ensino e Pesquisa HU-UFSCar.....	57
ANEXO B – Carta de aceite do intercâmbio de pesquisa em Boston .....	59
ANEXO C – Plataforma de financiamento coletivo.....	61
ANEXO D – Divulgação pela Academia Brasileira de Ciências .....	63
ANEXO E – Divulgação pela Universidade de São Paulo.....	65

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações iniciais

O presente Trabalho de Conclusão de Curso é parte de uma pesquisa desenvolvida pela autora de 2017 até o início de 2019, sob orientação do Prof. Mateus Cecilio Gerolamo da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), e co-orientação da Prof. Jeanne Liliane Marlene Michel do Departamento de Enfermagem (DEnf) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Prof. Jeanne esteve presente no Departamento de Engenharia de Produção da EESC-USP para realização de seu estágio pós-doutoral com foco em gestão hospitalar.

A primeira parte da pesquisa foi realizada no formato de Iniciação Científica no ano de 2017 em parceria com a Ana Carolina Honda, engenheira ambiental pela EESC-USP e mestre em Gestão da Operação por meio de sua pesquisa em *Lean Six Sigma (LSS)* na gestão hospitalar. A parceria resultou no desenvolvimento do estudo de caso realizado em um hospital filantrópico do interior de São Paulo, cuja operação havia passado por um processo de implementação do *LSS*.

A segunda parte se iniciou no meio de 2017 e durou cerca de um ano e meio. Seu principal objetivo foi implementar o *Lean Six Sigma* na Central de Material e Esterilização (CME) do Hospital Universitário (HU) de São Carlos. Contou com a participação do Henrique Shoit Matsui, aluno de graduação em Engenharia de Produção pela EESC-USP, e da equipe da CME, liderada pela enfermeira Cinthia Mendes Rodrigues, então aluna de Doutorado em Ciências da Saúde pela UFSCar. A pesquisa denominada “Projeto de Melhoria dos Processos da Central de Material e Esterilização do Hospital Universitário da Universidade Federal de São Carlos - HU/UFSCar: aplicação de *Lean* e *Six Sigma*” foi encaminhada à apreciação da Gerência de Ensino e Pesquisa do HU - UFSCar, e possui parecer favorável em resposta ao Memorando nº 036/2018/GAS/HU-UFSCar (Anexo A).

A terceira e última parte ocorreu durante o mês de julho de 2018 e consistiu no intercâmbio de pesquisa realizado sob a supervisão do Prof. Mark Davis (Anexo B). Prof. Davis atua no departamento de Gestão de Operações da Universidade de *Bentley*, localizada na cidade de *Waltham, Massachusetts* (USA). Os custos básicos do intercâmbio (passagem, plano de saúde, visto J-1, moradia, transporte e alimentação) foram subsidiados por um financiamento

coletivo (Anexo C) que contou com a divulgação e apoio da Academia Brasileira de Ciências (Anexo D), da USP (Anexo E) e de seu corpo docente.

Esta etapa da pesquisa foi importante dada a oportunidade recebida de realizar *benchmarks* por meio de entrevistas com diversos gestores de hospitais renomados e reconhecidos pela sua excelência em gestão por ranking mundiais. O foco deste Trabalho de Conclusão de Curso é abordar os principais resultados dessa etapa.

## 1.2 Contextualização

O Brasil é um grande país de dimensões continentais, com uma população de mais de 200 milhões de habitantes e grandes desigualdades regionais e sociais (PAIM et al., 2011). Apesar de seus muitos problemas, o sistema público de saúde do Brasil levou a assistência médica a milhões de seus habitantes mais pobres que anteriormente não tinham acesso aos cuidados básicos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS, 2017). O Sistema Único de Saúde (SUS) foi fundado pela Constituição de 1988 e baseia-se nos princípios da saúde como direito do cidadão e na obrigação do Estado de prestar assistência médica a seus cidadãos (OMS, 2017; PAIM et al., 2011).

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil, mais de 70% da população brasileira depende exclusivamente do SUS para seus cuidados de saúde. O SUS inclui cerca de 7.500 hospitais, dos quais 34% são privados com fins lucrativos, 25% são privados sem fins lucrativos e 41% são públicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Muitos hospitais nessas duas últimas categorias estão em situação precária em relação à manutenção, infraestrutura, tecnologia, provisões de fornecedores e treinamento de pessoal. Essa situação se deve, em muitos aspectos, à má gestão dos recursos e ao financiamento insuficiente, levando à falta de leitos nos quartos adequadamente equipados para fornecer os cuidados médicos necessários àqueles que precisam. Essa falta de recursos necessários cria uma receita para o caos, rotineiramente encontrado por quase todas as unidades de saúde da rede pública, segundo Ferraz (2008).

Por meio do estudo de caso de Honda (2017) realizado acerca da aplicação das ferramentas de gestão da qualidade de um hospital filantrópico, foi possível comprovar que o uso do *Lean Six Sigma* é capaz de trazer inúmeras melhorias de gestão como eliminação de desperdícios de deslocamento e transporte, redução de estoque, e eficiência operacional, tornando o fluxo mais contínuo. Além disso, o estudo concluiu que há um grande horizonte de oportunidades para o LSS no Brasil, visto as diferenças que existem ao se comparar a penetração

de suas aplicações em hospitais brasileiros, sobretudo no sistema público e filantrópico, em comparação com hospitais de outros países, como os dos Estados Unidos.

Este gap justificou a realização do intercâmbio de pesquisa da autora e foco do presente trabalho, o qual foi direcionado pelo questionamento: o que hospitais reconhecidos por sua excelência em gestão teriam a ensinar a respeito da aplicação do *Lean Six Sigma*?

### **1.3 Objetivo**

O objetivo deste trabalho é identificar boas práticas da aplicação do *Lean Six Sigma* na saúde sob o ponto de vista de três gestores de hospitais da região de Boston (MA-USA).



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 *Lean Six Sigma*

O *Lean Six Sigma* é a atuação complementar da filosofia *Lean Manufacturing* com a metodologia *Six Sigma*. A primeira busca tornar o fluxo de trabalho contínuo por meio da redução de interrupções e desperdícios no fluxo do processo e a segunda foca na redução de variabilidades do processo por meio de um método solidificado e de ferramentas estatísticas (WERKEMA, 2012).

O *Lean Manufacturing* surgiu no Japão com o sistema Toyota de Produção após a segunda Guerra Mundial em um momento em que o país precisava se reestruturar e não tinha recursos para produzir em massa. O criador do Sistema de Produção Toyota foi o chefe executivo da corporação, o engenheiro Taiichi Ohno (WOMACK et al, 1990).

De acordo com Ohno (1997), o sistema de produção vigente era repleto de tipos de desperdícios como tempo, esforço e material, sendo assim, visando uma produção mais enxuta, sete tipos de desperdício foram elencados e classificados como perdas, ou seja, atividades ou processos que não agregam valor (Tabela 1).

Durante a crise do petróleo de 1973, a Toyota passou a ser reconhecida mundialmente por ter se mantido rentável ao longo dos anos em um momento em que todos os segmentos e indústrias estavam sendo afetados. Tal acontecimento comprovou que o sistema de produção em massa vigente em larga escala até então não era o mais ideal (OHNO, 1997).

Tabela 1. Os sete desperdícios do *Lean*

Classificação	Tipo	Descrição
Pessoas	1. Processamento	Atividades do processo que não agregam valor
	2. Movimentação	Deslocamento desnecessário de pessoas
	3. Espera	Tempo de espera para o material ser processado
Quantidade	4. Inventário	Estoque excessivo
	5. Transporte	Deslocamento desnecessário de materiais
	6. Superprodução	Produzir mais do que o necessário ou antes do tempo necessário
Qualidade	7. Defeitos	Produção de produtos em desacordo com a expectativa do cliente

Fonte: Adaptado de Ohno (1997).

Foi a partir do conceito de produção enxuta que Womack, Jones e Roos (2004) em seu livro “O pensamento enxuto” difundiram princípios essenciais (Figura 4) para a eliminação ou redução dos desperdícios. São eles:

- **Valor:** Especificar o valor criado pelo processo. Definido pelas necessidades do cliente para um produto ou serviço específico;
- **Fluxo de valor:** Identificar quais etapas agregam valor ao processo. O objetivo é eliminar atividades que não agregam valor e reduzir/otimizar atividades que não agregam valor, porém são necessárias;
- **Fluxo contínuo:** Reduzir interrupções e gargalos do processo;
- **Produção puxada:** Produzir de acordo com a demanda, reduzindo ao máximo o estoque. Um processo precedente não deve produzir sem que o processo subsequente seja solicitado;
- **Perfeição:** Buscar a melhoria contínua do processo.

Enquanto o *Lean Manufacturing* busca a eliminação ou redução dos desperdícios por meio da identificação dos fatores que agregam valor para o processo ou serviço, o *Six Sigma* é uma estratégia de melhoria focada em processos que visa diminuir defeitos e variabilidades de modo a atender aos requisitos do cliente. Ele foi desenvolvido pela Motorola no início dos anos 1980 com o objetivo de reduzir erros de desempenho e, devido ao seu sucesso, passou a ser adotado em outros ambientes corporativos (POLK, 2011).

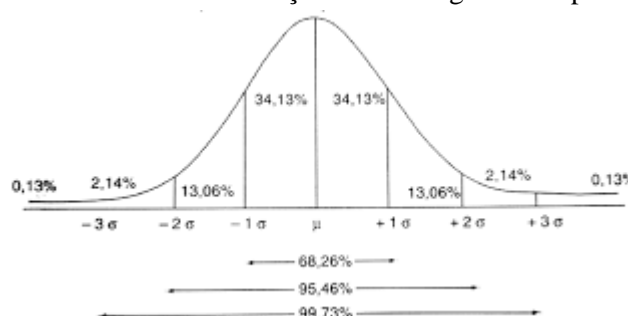
O método de atuação do *Six Sigma* é baseado no ciclo DMAIC (do inglês *define, measure, analyze, improve, control*) que, por sua vez, foi inspirado no ciclo PDCA (do inglês *plan, do, check, act*) (POLK, 2011). Segundo Carpinetti (2012), suas etapas se resumem a:

- Fase “Definir”: identifica-se o problema a ser eliminado e determina-se o objetivo do projeto. Nessa etapa também se mapeia os *stakeholders* do projeto, ou seja, as partes interessadas e suas responsabilidades;
- Fase “Medir”: mapeia-se o processo e coleta-se dados para entender a capacidade do processo atual em atender as necessidades do cliente;
- Fase “Analisar”: avalia-se as causas raízes do problema identificando suas relações de dependência com o processo e prioriza-se aquelas com maior impacto;
- Fase “Implementar a melhoria”: desenvolve-se planos de ações para resolver os problemas priorizados e executa-se a solução;
- Fase “Controle”: garante-se que a melhoria será sustentada e acompanhada no tempo.



Nos processos de análise e medição, o *Six Sigma* conta com a utilização de ferramentas estatísticas que avaliam a variabilidade dos processos. Esta é representada por uma curva de distribuição normal (Figura 1) na qual a distância entre a linha vertical central e o ponto onde a curva inicia o achatamento é o *Sigma*, cujo nome remete à letra grega que significa desvio-padrão (ECKES, 2001). Em um processo nível seis *sigma* ocorrem apenas 3,4 defeitos a cada um milhão de oportunidades. Quanto maior o nível *sigma*, menor a variabilidade resultante.

Figura 1 – Curva de distribuição normal segmentada por sigmas



Fonte: Eckes (2001).

Ao se tratar de serviços, Tolga Taner; Sezen; Antony (2007) reconhecem que há algumas dificuldades para a utilização de suas ferramentas, uma vez que dados em serviços são mais difíceis de medir devido possíveis interações humanas, além da expectativa do cliente pelo serviço variar de pessoa para pessoa.

O *Six Sigma* foi integrado a filosofia *Lean* permitindo que organizações usufruam dos pontos fortes de ambas estratégias por meio do que se conhece como *Lean Six Sigma*. Nos últimos anos, a abordagem *Lean Six Sigma* aumentou em popularidade como uma ferramenta para melhoria de processos e é uma das mais comumente usadas no setor de saúde (MAZZOCATO et al., 2016; HONDA et al., 2018).

Embora a literatura demonstre que o *LSS* agora é amplamente reconhecido e tem sido cada vez mais utilizado no setor de saúde, a maioria desses relatórios é oriundo de hospitais de países desenvolvidos que trabalham com recursos significativos. Os Estados Unidos e o Reino Unido lideram com o maior número de publicações nessa área, seguidos pelos Países Baixos e pela Suíça (COSTA et al. 2015; MORAROS; LEMSTRA; NWANKWO, 2016).

Ao mesmo tempo, houve um número limitado de estudos realizados em países em desenvolvimento e emergentes, especificamente Índia e Brasil, alguns dos quais são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Estudos de LSS na saúde publicados por países emergentes e em desenvolvimento

Autor	Título	País	Resultados
GIJO; ANTONY, 2013	<i>Reducing patient waiting time in outpatient department using lean six sigma methodology.</i>	Índia	O tempo médio de espera foi reduzido de 57 min para 24,5 min e o desvio padrão foi reduzido de 31,15 minutos para 9,27 minutos.
MILLER; CHALAPATI, 2015	<i>Utilizing lean tools to improve value and reduce outpatient wait times in an Indian hospital.</i>	Índia	O tempo médio de espera foi reduzido de mais de 1 hora para 15 minutos, o número médio de pacientes por dia aumentou de 40 para 120, o número médio de pacientes que pernoitam diminuiu de mais de 10 para menos de 1.
COSTA et al., 2015	<i>Lean healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals.</i>	Brasil	a) Depto Esterilização: redução de custo (78%) e demora (94%); b) Farmácia: redução do estoque; c) Quimioterapia: aumento de 33% no faturamento mensal; Redução de 42% no lead time médio do paciente; Aumento de 6% na capacidade do setor; d) Centro Cirúrgico: aumento da receita mensal, do número de internações cirúrgicas mensais e do número de cirurgias mensais.
BHAT et al., 2017	<i>Productivity and performance improvement in the medical records department of a hospital: An application of Lean Six Sigma.</i>	Índia	O tempo de resposta para a obtenção de registros foi reduzido de uma média de 19 minutos para oito minutos e o desvio padrão foi reduzido em um décimo.

Fonte: Honda et al (2016).

## 2.2 Aplicações do *Lean Six Sigma* em saúde na literatura

Segundo a RBS de Honda (2017), projetos LSS que trouxeram resultados expressivos possuem algumas práticas em comum, sendo eles:

- Composição da equipe de implementação: a maioria dos casos conta com a participação de uma equipe multidisciplinar composta por médicos, farmacêuticos, enfermeiros, consultores externos, entre outros.
- Certificações e treinamentos: projetos *Lean Six Sigma* são conduzidos por líderes com formações técnicas e de gestão, em sua maioria são profissionais com certificação *Black*

*Belt* ou *Master Black Belt*, a qual sinaliza que o profissional é capacitado para gerir uma equipe de pessoas para realização de melhorias nos atuais processos de forma a gerar resultados relevantes sem prejudicar o atendimento durante o processo (CARPINETTI, 2012; HEUVEL; DOES; VERVER, 2005). De acordo com as classificações *Belt*, a estrutura organizacional de um programa conta com diferentes níveis de capacitação que variam com relação às suas responsabilidades:

- *Master Black Belts* (MBB): maior nível de certificação. São profissionais responsáveis por direcionar a estratégia junto ao *LSS* na organização desenvolvendo as competências e habilidades de *Green Belts* e *Black Belts*, e exercendo funções de liderança, comunicação, condução e priorização;
- *Black Belts* (BB): profissionais ligados à área de gestão da organização que disponibilizam praticamente todo o seu tempo à projetos *LSS*. Trabalham principalmente na execução e monitoramento de projetos;
- *Green Belts* (GB): profissionais que dedicam parte de seu tempo a atividades de melhoria e execução de projetos *LSS*;
- *Yellow Belts* (YB): são profissionais do nível tático treinados nos fundamentos do *LSS* para executar ações auxiliando *Green* e *Black Belts* na implementação do projeto;
- *White Belts* (WB): são profissionais do nível operacional treinados nos fundamentos do *LSS* para executar ações auxiliando *Yellow*, *Green* e *Black Belts* na implementação do projeto.

Normalmente, as equipes recebem treinamentos sobre a metodologia para nivelar o conhecimento dos participantes para que estejam aptos a discutir os problemas.

- Cultura: o espírito colaborativo, o envolvimento da equipe e de médicos nos projetos, assim como a comunicação contínua entre as partes nos projetos foi citado como fator de sucesso;
- Estrutura do hospital: alguns casos encontrados na literatura citaram a estrutura como um fator limitante. No projeto de Parks et al. (2008), o não recebimento de dados a tempo de outro departamento fez com que ele não pudesse medir o resultado de suas intervenções durante o estudo. Na pesquisa de Niemeijer et al. (2012), questões mais voltadas a política organizacional, o fez enfrentar problemas com a relação à descentralização dos setores do hospital fazendo com que gerentes não permitissem interferências em seu departamento.

### 2.3 Síntese da revisão bibliográfica

Este capítulo trouxe de forma sucinta a origem e conceitos do *Lean Six Sigma*. Em seguida, foram apresentados exemplos de aplicação do *LSS* encontrados na literatura, os quais serviram como direcionador para estruturação do roteiro de perguntas da pesquisa que contribui diretamente com o objetivo do TCC.

O roteiro considera a lista de fatores e boas práticas na implementação de projetos *LSS* que abrangem informações gerais sobre a instituição, composição do time, formação dos líderes, treinamentos, estrutura da implementação, período, ferramentas e técnicas utilizadas, limitações e fatores críticos de sucesso.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Metodologia da pesquisa**

A pesquisa é uma atividade da ciência que busca por meio de sua indagação a descoberta da realidade. Tal atividade de aproximação da realidade nunca se esgota fazendo uma combinação ente teorias e dados (MINAYO 1993). De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa pode ser classicamente classificada de acordo com sua natureza (básica ou aplicada), forma de abordagem (quantitativa ou qualitativa), objetivos (exploratória, descritiva ou explicativa) e procedimentos técnicos (bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, expost-facto, pesquisa-ação e participante).

O presente trabalho se trata de uma pesquisa de natureza aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática de problemas específicos, e possui abordagem qualitativa pelo seu caráter descritivo em que o processo e seu significado são os principais focos da abordagem (SILVA E MENEZES, 2005). Do ponto de vista de seus objetivos ele é descritivo por retratar um fenômeno e utilizar uma técnica padronizada para a coleta de dados (questionário e observação sistemática). Por fim, do ponto de vista dos procedimentos técnicos ele é de levantamento por envolver a interrogação direta de pessoas cujo conhecimento se deseja adquirir (GIL, 1991; SILVA E MENEZES, 2005).

Portanto, em linhas gerais, esta pesquisa pretende descrever uma questão específica dentro do contexto exposto na seção 1.2 por meio da coleta e análise dos dados qualitativos obtidos e baseados na literatura dos conceitos explicitados na seção 2 deste documento.

#### **3.2 Protocolo da pesquisa**

Para a realização da pesquisa foi proposto a elaboração de entrevistas com gestores dos principais hospitais reconhecidos por sua excelência em gestão, de forma que fosse possível estabelecer uma comparação entre as informações coletadas nestas interações com as conclusões do estudo de caso conforme explicitado na seção 1.3 (THE WORLD'S BEST HOSPITALS, 2020).

O primeiro passo para realização da pesquisa consistiu na estruturação do roteiro de perguntas (Tabela 3) a ser replicado igualmente a todas as interações com os gestores para que a coleta ocorresse de maneira padronizada e comparável, conforme a metodologia da pesquisa.

As questões do roteiro foram baseadas no protocolo do estudo de caso de Honda (2017) e na literatura, os quais trazem fatores importantes em implementações de projetos *LSS*, conforme abordado na seção 2.2.

Tabela 3. Roteiro de perguntas da entrevista

1. Qual é a sua formação?
2. Qual é o seu papel nos projetos?
3. Como você compõe os times dos projetos?
4. Quais são as razões para utilização do <i>Lean Six Sigma</i> em sua organização?
5. Qual foi a sequência da implementação do <i>Lean Six Sigma</i> em sua organização? Por quê?
6. Quais ferramentas e metodologias específicas você utiliza?
7. Quais foram as barreiras / dificuldades / resistências encontradas durante o projeto?
8. Quais foram os fatores críticos de sucesso?
9. Quais tem sido os resultados em termos de melhorias?
10. Quais indicadores específicos você utiliza para medir os resultados?
11. Como você garante a sustentabilidade da melhoria continua por meio do <i>Lean Six Sigma</i> ?
12. Os médicos que participam do time de melhoria são obrigados a entender os conceitos de <i>Lean Six Sigma</i> ?
13. Qual é o aprendizado geral que você tira de sua experiência implementando o <i>Lean Six Sigma</i> em sua organização?

Fonte: O autor (2018). Adaptado para o português do Roteiro de perguntas da entrevista (Apêndice A)

As entrevistas formam a base principal das informações que serão analisadas neste trabalho, pois, embora a autora tenha visitado cada instituição participante, houve limitação de tempo e não foi possível ter acesso a documentações ou ambientes específicos devido ao termo de consentimento assinado pelos gestores (Apêndice B). Com o roteiro definido, o passo seguinte foi garantir que as pessoas corretas seriam endereçadas para respondê-lo.

Além das entrevistas, o estudo de caso em um hospital filantrópico brasileiro de Honda (2017), o qual contou a participação da autora como parte de sua iniciação científica, foi trazido para realização de um posterior comparativo com as boas práticas encontradas neste trabalho.

### 3.3 Objetos da pesquisa de campo

#### 3.3.1 Critérios de escolha dos hospitais

Para cumprir o objetivo do trabalho, as instituições selecionadas deveriam ir ao encontro de alguns requisitos estabelecidos pela autora. O primeiro deles consiste na necessidade de ser um hospital com projetos de implementação do LSS. O segundo corresponde a uma necessidade geográfica, pois dado que as entrevistas seriam realizadas em outro país em um curto período de tempo, era necessário garantir que as instituições fossem próximas umas às outras.

O terceiro critério é relacionado ao elemento de legitimidade. Este é um importante critério porque trata-se do reconhecimento social que o hospital conquista até se tornar referência ou a sociedade o enxergar como um bom prestador de serviço, pois isso está relacionado aos recursos que serão investidos nele. Um dos mecanismos utilizados para avaliar a qualidade da instituição hospitalar é a acreditação e a principal organização internacional de acreditação é a *The Joint Commission* (TJC) que garante à sociedade a capacidade de a instituição seguir requisitos de qualidade estabelecidos (SCHILLING; CRANOVSKY; STRAUB, 2001). Todas as instituições participantes são certificadas pela TJC.

#### 3.3.2 Descritivo dos hospitais

Três gestores de hospitais que cumpriam os requisitos mencionados na seção anterior aceitaram o convite para participação da pesquisa. Foi entregue a cada um deles um termo de consentimento (Apêndice B) que garante o sigilo de seu nome e sua organização. Portanto, cada instituição será descrita a seguir de forma generalista abordando suas principais características e peculiaridades e sem riscos de identificação dos hospitais ou dos profissionais.

A primeira instituição é um hospital universitário sem fins lucrativos com mais de 150 anos de história. Sua estrutura conta com mais de 3.000 colaboradores e uma capacidade de cerca de 400 leitos. Suas especialidades são focadas no atendimento de crianças e jovens até os 21 anos de idade e, com base nela, é reconhecida por estar entre os melhores hospitais pediátricos americanos. Por ser uma organização sem fins lucrativos, a instituição cumpre alguns requisitos para qualificá-los como isentos de impostos, como a operação de uma sala de emergência em tempo integral, fornecimento de treinamento médico, programas de educação e pesquisa, e manutenção de uma política formal de cuidados de caridade.

O segundo também é um hospital universitário sem fins lucrativos e foi fundado há cerca de 100 anos. Possui à sua disposição aproximadamente 340 leitos e atende mais de 3.000 pacientes por dia. O hospital trabalha com mais de 50 especialidades médicas e cirúrgicas, além de diversos serviços auxiliares, incluindo Farmácia in loco, Medicina Laboratorial, Anestesiologia e Radiologia.

Finalmente, o terceiro hospital também é universitário e sem fins lucrativos. Possui mais de 200 anos de história sendo, portanto, um dos hospitais americanos mais antigos. Sua estrutura conta com aproximadamente 26.000 colaboradores e a disposição de cerca de 1.000 leitos. A instituição é reconhecida por seu tratamento em áreas que incluem câncer, distúrbios digestivos, problemas neurológicos, doenças cardíacas, ortopedia, transplantes, doenças urológicas e atendimento a traumas.

### **3.4 Fontes da informação**

#### **3.4.1 Critérios de escolha dos gestores**

Projetos *LSS* são normalmente conduzidos por profissionais com classificação igual ou superior ao *Black Belt*, pois são reconhecidos por terem a capacidade de liderança e conhecimento dos conceitos e ferramentas necessários para conduzir a equipe. Portanto, buscou-se profissionais com tal certificação que pudessem responder à entrevista com uma visão crítica da condução de projetos em suas respectivas organizações.

Os gestores foram convidados diretamente pelo Prof<sup>o</sup> Davis da Universidade de *Bentley*. Prof<sup>o</sup>. Davis considerou aqueles pertencentes a instituições que cumpriam os critérios de escolha do trabalho e, durante o desenvolvimento deste, apoiou o direcionamento das entrevistas e acompanhou presencialmente as duas primeiras. Os encontros tiveram duração média de uma hora, foram realizados em hospitais localizados na região de Boston (MA-USA) e as conversas foram gravadas e posteriormente transcritas para fins de consulta com o consentimento dos gestores.

#### **3.4.2 Descritivo dos gestores**

Novamente, em respeito ao termo de consentimento (Apêndice B) que garante o sigilo do nome e organização dos gestores, cada um deles será descrito a seguir de forma generalista



abordando suas principais características e peculiaridades. Para fins de organização, este TCC fará uso dos codinomes gestor 1, gestor 2 e gestor 3 a partir da presente seção.

O gestor 1 é engenheiro de formação e atuou como consultor antes trabalhar no hospital. Seu sexo é masculino e sua idade próxima dos 50 anos. Trabalha na instituição desde 2008 e atualmente assume a posição de Diretor Sênior do Escritório de Gerenciamento de Projetos. Possui certificação *Black Belt Six Sigma* e seus projetos recentes incluem a implementação de sistemas de localização em tempo real para limpeza e rastreamento de equipamentos médicos, otimização da sala de cirurgia e fluxo de pacientes ambulatoriais, ciclo de receita, acesso do paciente e resposta aprimorada a incêndios e derramamentos de produtos químicos.

O gestor 2 é enfermeiro de formação e atuou diretamente no cuidado à saúde até assumir uma posição em projetos de melhoria da instituição em 2017. Seu sexo é feminino e sua idade próxima dos 30 anos. Possui certificação *Green Belt Six Sigma* e atualmente exerce o cargo de Gerente de Projetos liderando iniciativas de performance e melhoria de processos.

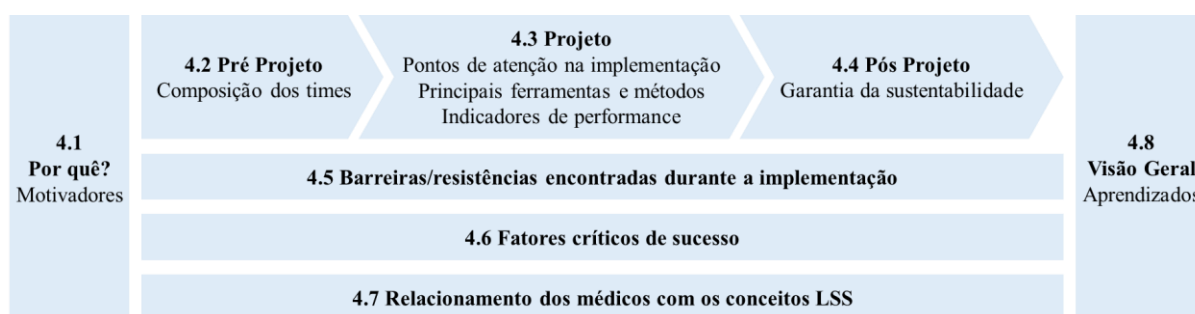
O gestor 3 é psicólogo de formação e atuou como diretor de excelência em performance em um hospital de Nova Iorque antes de trabalhar no atual. Seu sexo é feminino e sua idade próxima dos 60 anos. Trabalha na instituição atual desde 2007 e atualmente assume o cargo de Diretor Executivo de Eficiência Organizacional e de CXO (*Chief Experience Officer*), posição mais sênior com relação a experiência do paciente e melhoria de processos. Possui certificação *Master Black Belt Six Sigma* e é responsável por conduzir a execução em torno de objetivos estratégicos e prioridades da liderança da organização. Lidera um grupo de consultores internos que suportam a melhoria contínua do serviço, experiência do paciente e desempenho operacional.



## 4 RESULTADOS

Este capítulo traz o panorama e boas práticas da aplicação do *Lean Six Sigma* resultante das entrevistas realizadas com os três gestores descritos no capítulo anterior. Com a finalidade de organizar os resultados de forma lógica, eles serão apresentados de maneira ordenada de acordo com as categorias descritas na Figura 1 das seções 4.1 a 4.8.

Figura 1. Estrutura de apresentação dos resultados



Fonte: O autor (2020).

Ao final do capítulo, na seção 4.9, será realizado um comparativo dos principais resultados do trabalho com o estudo de caso de um hospital filantrópico brasileiro situado no interior de São Paulo. O referido estudo foi realizado durante a iniciação científica da autora em parceria com o mestrado de Ana Carolina Honda<sup>1</sup> conforme mencionado na seção 1.1.

### 4.1 Motivadores para aplicação do LSS na organização

As motivações para aplicar o LSS são diversas e normalmente justificadas pelo alinhamento que o uso da metodologia de melhoria contínua possui com a missão e valor da organização, que consiste no cuidado aos pacientes dia após dia.

O LSS é utilizado em processos multidisciplinares, ou seja, processos que envolvem mais de um departamento, que possuem alta complexidade sem solução definida. Esses tipos de problemas necessitam ser quebrados em pequenas partes e avaliados um por um, assim é

<sup>1</sup>HONDA, A. **Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade em ambientes de serviços hospitalares: Estudo de medidas de melhoria em Santa Casa de Misericórdia no interior do estado de São Paulo**. 2017. 164 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

possível enxergar quais são todas dores no processo, verificar o que pode ser feito diferente e priorizá-los de acordo com a estratégia da organização.

## 4.2 Composição dos times

A escolha dos times antes de iniciar o projeto é estratégica. O ponto crítico, de acordo com o gestor 2, é a garantia de possuir membros de todas as áreas com que o processo a ser melhorado possui interface.

Acrescenta ainda o gestor 3 que a escolha em seus projetos é realizada com base na proximidade que as pessoas se encontram do processo, então, a primeira coisa a ser realizada consiste na construção do mapa de fluxo de valor<sup>2</sup> do início ao fim por um consultor de melhoria de sua equipe. Dessa forma, faz-se a identificação de quais são as pessoas envolvidas no processo e garante-se que seus papéis sejam representados dentro da equipe de melhoria. Isso não significa que a equipe será composta necessariamente por líderes porque a prioridade é conseguir entender o processo completamente. Portanto, normalmente os times são multidisciplinares e facilitados por uma pessoa da equipe dos gestores.

## 4.3 Implementação do LSS na organização

### 4.3.1 Pontos de atenção na implementação

Do ponto de vista da linguagem e comunicação, de acordo com o gestor 1, a abordagem de manufatura para ensinar ferramentas *Lean Seis Sigma* não foi efetiva. Então, adicionou-se aos treinamentos exemplos próprios, com histórias (sem palavras japonesas), dados e pessoas próprias.

Do ponto de vista do alinhamento da equipe, antes de iniciar um projeto enxuto formal, o gestor 2 se reúne com os líderes seniores da organização para apresentar os conceitos do pensamento enxuto, a metodologia e os benefícios esperados da prática dessa teoria. Após aprovação da liderança sênior, é estabelecida uma equipe de projeto e o termo de abertura do projeto é redigido pelo time do gestor. Em seguida, elabora-se um estatuto da equipe, o qual

---

<sup>2</sup>O Mapa de Fluxo de Valor é uma ferramenta que identifica, sob o ponto de vista do cliente, todas as atividades realizadas ao longo do fluxo de valor de um produto, para assim desenhar o estado atual e projetar o estado futuro com o intuito de eliminar as atividades que não agregam valor ao produto.

esclarece funções e responsabilidades, e define regras básicas sobre o comprometimento do trabalho uns com os outros.

Do ponto de vista da duração do projeto, atesta o gestor 1 que a fase “*Define*” da metodologia DMAIC pode levar 30 dias considerando reuniões, avaliações do atual mapeamento e checagem com patrocinadores do projeto. As etapas “*Measure*”, “*Analyse*” e “*Improve*”, ocorrem no período de 60 a 90 dias. Em cerca de 120 dias, espera-se que o problema definido esteja na fase “*Control*”. Projetos com duração além dessa costumam fazer com que as pessoas percam o interesse.

#### 4.3.2 Principais ferramentas e métodos

O gestor 1 utiliza as ferramentas que são ensinadas nos cursos de *White* e *Yellow Belt* porque, em geral, todos os colaboradores do hospital possuem pelo menos uma das duas certificações. Um ponto de atenção é a utilização de “*Brown papers*” para mapeamento de processos, ou seja, um papel marrom de grande escala, utilizado para concentrar o mapeamento dos processos de negócios existente em um único local. É atualmente uma técnica que incentiva uma compreensão compartilhada e intuitiva das implicações das diferentes partes do negócio. Ele cumpre o objetivo de fazer com que as pessoas se envolvam e se conectem durante a elaboração, pois o intuito não é o de apenas mostrá-lo para equipe.

Nem todo projeto *LSS* segue a tradicional metodologia do DMAIC. Cada gestor deve adaptar a escolha do método de acordo com sua necessidade. Sendo assim, a metodologia A3<sup>3</sup> foi a escolhida pelo gestor 2. Nas etapas de “situação atual” e “objetivo” do A3, são utilizados mapeamento de processos, diagrama de espaguete<sup>4</sup>, gráficos de controle<sup>5</sup> e *dashboards* para entender a situação atual e onde se deseja chegar ao fim do projeto de melhoria.

---

<sup>3</sup>O A3 é um relatório utilizado pela *Toyota Motor Corporation* para propor soluções aos problemas, fornecer relatórios da situação de projetos em andamento e relatar a atividade de coleta de informações (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2006). Sua estrutura é baseada no ciclo PDCA (*Plan/Do/Check/Act*) e é composta pelas seguintes partes: considerações iniciais, situação atual, objetivo, análise, proposta da melhoria, plano de ação e acompanhamento e indicadores.

<sup>4</sup>O Diagrama de Espaguete é uma ferramenta visual do *Lean* que indica por meio de uma linha contínua desenhada em uma folha, o caminho percorrido por uma pessoa ou objeto durante o processo.

<sup>5</sup>O Gráfico de Controle é uma ferramenta da qualidade que mostra a variação de um determinado indicador ao longo do tempo. É utilizada tanto para monitor a estabilidade e controle de um processo quanto para analisá-lo.

Na análise de gaps e causas-raízes do processo são utilizadas ferramentas dos 5 Porquês<sup>6</sup> e diagrama de espinha de peixe<sup>7</sup>. Durante a implementação das soluções é seguido um ciclo PDSA que se inicia testando em pequena escala e mitigando qualquer potencial risco de etapas que prosseguem no fluxo do processo.

Para facilitar a comunicação da equipe, são utilizadas agendas, planos de ação, diagramas de Gantt<sup>8</sup> e quadros de suporte para reuniões matinais rápidas. Além disso, realizam-se eventos de 2 horas, onde grupos de diferentes áreas trabalhando em iniciativas de melhoria semelhantes podem compartilhar e aprender uns com os outros. Por fim, devido aos recursos e ao grande comprometimento de tempo dessas sessões, o kaizen<sup>9</sup> não é realizado dentro de uma semana inteira, mas sim em 3 meses seguindo os mesmos passos.

Assim como o gestor 2, o gestor 3 também utiliza o A3, porém com maior finalidade de documentação do projeto. Entre as principais ferramentas utilizadas pelo gestor 3 foram citados diagrama de espinha de peixe, entrevistas e, com maior frequência, matrizes de esforço x impacto<sup>10</sup> e gráficos de controle. O DMAIC novamente não foi citado como uma metodologia seguida à risca, mas sim modificada de forma que atenda melhor à situação.

#### 4.3.3 Indicadores de performance

Um indicador de performance, também chamado de KPI (*Key Performance Indicator*) é utilizado para avaliar e analisar a eficiência do processo no tempo. Trate-se então de métricas definidas pela gerência para medir o sucesso das metas.

De acordo com gestor 1, no nível mais alto e agregado, os principais indicadores utilizados são experiência do paciente, segurança do paciente, e receita. Os projetos suportam

---

<sup>6</sup>O 5 Porquês é uma ferramenta *Lean* utilizada para aprofundar o entendimento dos problemas por meio da repetição da pergunta “Por quê?”.

<sup>7</sup>O Diagrama de espinha de peixe, também conhecido como Diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta da qualidade utilizada para encontrar causas-raízes de um problema apresentando as relações existentes entre as não-conformidades da situação e as causas que podem estar contribuindo para o seu acontecimento.

<sup>8</sup>O Diagrama de Gantt é uma ferramenta visual utilizada para controlar o cronograma de um projeto dando visibilidade aos prazos de entrega e seus recursos críticos.

<sup>9</sup>*Kaizen*, palavra de origem japonesa, é uma filosofia baseada na evolução constante do ser humano e ocorre envolvendo toda a equipe para realizar pequenas melhorias consistentemente ao longo do tempo. Na visão das organizações, trata-se de uma abordagem de baixo custo que garante melhorias pequenas com resultados satisfatórios no longo prazo (SHETTAR; RANGASWAMY, 2012). No *Lean*, o *Kaizen* é praticado por meio de Eventos *Kaizen*, projetos geralmente de curto prazo que costumam durar cerca de cinco dias com foco em um conjunto específico de atividades.

<sup>10</sup>A Matriz de esforço e impacto é uma ferramenta do *Lean*, cujo principal objetivo é priorizar as oportunidades levantadas em reuniões, discussões ou em brainstorming. A priorização é feita por meio de uma classificação das oportunidades de acordo com a urgência, o esforço e o impacto atrelado a cada uma (HORS et al., 2012).

esses indicadores gerais e KPIs específicos são definidos para cada projeto dependendo de suas métricas de resultado.

Na visão do gestor 3, os indicadores do projeto são aqueles que abordam a estratégia e prioridade da organização. Portanto, como por exemplo, uma das prioridades do hospital é o departamento de emergência, então os KPIs específicos são a quantidade de tempo de permanência de ponta a ponta dos pacientes admitidos no departamento de emergência e, separadamente, o tempo de internação dos pacientes que serão tratados e voltarão para casa.

#### **4.4 Garantia da sustentabilidade**

Com o intuito de garantir a sustentabilidade, todos os projetos ganham indicadores de performance em sua implementação, portanto, segundo o gestor 1, se algum indicador começa a se descolar é sinal de que as intervenções não estão funcionando mais e que se deve pensar sobre o que fazer com ela. Do ponto de vista dos colaboradores, a questão é sobre como manter o presente assunto vivo e para tanto, celebram-se os projetos. Cada departamento realiza apresentações cujo primeiro slide corresponde à apresentação da equipe de projeto. Este slide serve para realçarem seu orgulho descrevendo qual a estratégia ou o caso em que trabalharam, assim como sua meta específica. O segundo slide apresenta os estados antes e depois, o terceiro apresenta apenas uma foto do time, o quarto slide diz quais foram seus principais aprendizados e reforça as ferramentas que utilizaram e, por fim, o último slide traz uma resposta a seguinte pergunta: “Onde mais tais aprendizados podem ser aplicados? ”.

Para o gestor 2, o entregável de qualquer projeto é um processo padronizado – um documento que define a melhor maneira de completá-lo. A equipe deve então ser treinada de acordo com ele e gestores devem ser proativos auditando o processo de tempos em tempos para garantir que todos estejam seguindo o novo fluxo padrão, pois retornar aos hábitos antigos é algo fácil de ocorrer. Realizam-se encontros e reuniões de equipe onde se continuam a revisar as mudanças e ouvir da equipe onde estão tendo dificuldades. Como essas soluções são, na maioria das vezes, identificadas e desenvolvidas pela equipe que realmente faz a atividade, é mais provável que tenham um senso de propriedade, o que também promove a sustentabilidade.

Ao questionar a garantia da sustentabilidade ao gestor 3, a resposta obtida foi semelhante à do gestor 1: indicadores de acompanhamento. Porém, o ponto de atenção é baseado nos questionamentos sobre quem acompanhará os dados mensalmente ou diariamente, quem continuará realizando as medições ou quem reconhecerá o bom trabalho ou tomará as

devidas ações ao notar um descolamento do indicador. Portanto, como as pessoas naturalmente não possuem tempo para prestar atenção em tudo continuamente, garantir que os projetos estejam alinhados às prioridades da organização e de seus líderes faz com que eles comprem o projeto e que se esforcem para sustentá-lo ao longo do tempo.

#### **4.5 Barreiras/resistências encontradas durante a implementação dos projetos**

Existem diversos tipos de barreiras de implementação em projetos de melhoria. De acordo com o gestor 1, umas delas é o modo automático como as pessoas desejam saltar para soluções, pois por serem conhecedoras do problema, querem executar o que possuem em mente sem ter a certeza de que estão resolvendo os problemas corretos. Gastar um tempo entendendo totalmente um problema no início permite chegar às soluções mais rápido, ao passo que uma avaliação superficial baseada na mentalidade de que “conhece a solução”, é normalmente falha.

Sobre possíveis resistências que podem surgir, existem duas atividades que podem ser realizadas para lidar com elas, segundo o gestor 1:

1. No início do projeto, tentar distinguir a voz do cliente da voz da empresa. Antes de começar, questionar “Quem é o cliente? ”, pois, normalmente, nem todos concordam. Seria o paciente? Ou o provedor? Essa resposta deve estar alinhada entre todos porque assim, concordarão sobre o que agrega ou não agrega valor;
2. Avaliar os *stakeholders*, ou seja, os envolvidos no processo. Onde estão agora e onde deveriam estar para que esse projeto seja bem-sucedido? Em seguida, deve-se trabalhar no gap por meio de perguntas como “O que tornaria esse projeto viável a você? ”, “Como gostaria de enxergar esse projeto? ” E, lentamente, tais pessoas são movidas para a posição correta.

Na visão do gestor 2, mudar é difícil e sempre haverá resistência em qualquer projeto de melhoria, não importa o quão forte seja o motivo para ação ou o apoio da liderança. Os conceitos enxutos são novos para sua organização, assim, encontram resistência quando os colaboradores e até mesmo líderes não possuem entendimento profundo do trabalho que realizam. A cultura com a qual trabalham é legada com muitos colaboradores que trabalham no hospital há cerca de 20 anos, o que torna os processos estáticos, ao invés de ágeis, fazendo o



*status quo* e a maneira como sempre fizeram as coisas perpetuar com mais força. Logo, gestão da mudança<sup>11</sup> é considerado uma componente chave no trabalho que realizam.

Ainda de acordo com o gestor 2, dentro de um hospital, lidar com tempo e recurso é sempre um desafio. Uma analogia a isso poderia ser “construir o avião enquanto o pilotamos”. Sempre haverá pacientes para atender, o que torna difícil tirar os colaboradores da linha de frente para realizar os projetos. Além disso, o modelo de negócios do hospital no âmbito econômico atual não possui capital excedente para fornecer financiamento monetário para todos os projetos.

A percepção de barreira pelo gestor 3 é baseada no fator tempo. Apesar de reconhecer que as pessoas entendem o valor da abordagem dos projetos e do desenvolvimento do mesmo de forma sistemática, o processo toma tempo (por exemplo, um mapa do fluxo de valor leva 3 horas do tempo de um colaborador). Algumas pessoas questionam o porquê dos consultores *LSS* simplesmente não acompanharem o dia do colaborador realizando entrevistas de forma independente. Entretanto, dessa forma, o benefício proveniente de receber todos na mesma sala argumentando sobre o mesmo processo não seria possível. Os processos são dependentes de vários silos, logo, por exemplo, pessoas que trabalham no departamento de emergência sabem muito bem o que ocorre no departamento de emergência, mas não sabem como está a unidade de internação, a qual pode ser diretamente impactada por ela. Portanto, ao receber todos na mesma sala com foco no mesmo problema alguém poderá olhar para o processo e dizer “Eu não sabia que você fazia isso, eu poderia simplesmente fazer isto por vocês se eu soubesse”.

Por último, o gestor 3 enfatiza que geralmente pessoas resistem à mudança simplesmente porque é uma mudança, sem um motivo específico, fato que justifica o uso intensificado de um conceito também mencionado pelo gestor 2: a gestão da mudança. Trata-se da habilidade de entender resistência, saber como contorná-la e garantir que as pessoas estão sendo engajadas da maneira correta. Trazer as pessoas para discussão é uma maneira de reduzir a resistência à mudança, pois solicitar ajuda para identificar as melhorias é muito diferente de simplesmente impô-las, visto que a ideia surgiu da própria pessoa. Assim, o papel do consultor é o de fazer as perguntas corretas.

---

<sup>11</sup>A Gestão da Mudança é a abordagem de um processo estruturado para lidar da melhor forma com modificações e transformações na organização para atingir o objetivo do negócio. A execução do processo de mudança consiste em identificar como e o que precisa ser mudado, abordando questões interpessoais como comunicação, treinamento, motivação, entre outros (HAYES, 2002).

#### 4.6 Fatores críticos de sucesso

Garantir certas premissas pode ser fundamental para o sucesso de um projeto *LSS*. Na visão do gestor 1, o fator crítico de sucesso consiste na instrução governada, na qual há uma visão clara do papel de cada um no projeto. Em outras palavras, o projeto é facilitado ao se utilizar a estrutura RACI (Responsável, Aprovador, Consultado e Informado) em que o Responsável corresponde ao líder do time que fará o projeto, o Aprovador é o decisor e a figura que garante que o projeto ocorrerá, os Consultados podem contribuir para a execução das tarefas e sua participação pode agregar valor/ser essencial para a implementação de um projeto e, por fim, os Informados, que são outros *stakeholders* que necessitam estar informados, especialmente na fase “Controle” do DMAIC, apesar de não estarem necessariamente envolvidos. Assim, o papel de seu time é o de orquestrar as conversas entre as figuras A e R.

Segundo o gestor 2, o suporte da liderança é crítico para qualquer projeto porque ao líder demonstrar, por meio de ações, que o projeto de melhoria é importante para a organização, o engajamento de seu respectivo time tende a aumentar. Além disso, a comunicação também é um fator crítico, uma vez que sua falta e falha, especialmente entre departamentos diferentes é bastante fácil. Sendo assim, a equipe do gestor 2 trabalha para esclarecer funções, expectativas, prazos e aumentar o senso de dono de todos nas tarefas.

Para o gestor 3, a importância está em envolver as pessoas mais próximas e garantir que os projetos são importantes e alinhados às prioridades da equipe envolvida, pois, se estiverem, líderes se engajarão por estarem confortáveis em realizar qualquer melhoria necessária e, além disso, providenciarão tempo e suporte que as pessoas precisem. Ainda, durante o projeto é importante ser empático, escutar as pessoas sobre o que está causando a dificuldade ou criando o problema, pois o resultado final é bastante diferente comparando a se simplesmente fosse julgada a performance de alguém.

#### 4.7 Relacionamento dos médicos com os conceitos *LSS*

Segundo Honda (2017), médicos nem sempre são incluídos nos times de projetos de melhoria apesar de serem responsáveis por atividades que possuem interface com o processo em estudo. Por esse motivo, foi estruturado um tópico exclusivo para o tema neste trabalho.

De acordo com o gestor 1, os médicos que participam do time de gestão já entendem conceitos *LSS*. Eles podem não utilizar as mesmas terminações, mas realizam treinamentos sobre o método científico. Seu time os leva ao processo e em sua opinião, os médicos são bons

em entendê-los. A chave é encontrar o momento correto para isso, pois se for considerado importante, eles encontrarão o tempo. Logo, não são considerados resistências do projeto.

Em projetos do gestor 2, médicos adquirem conhecimento do *LSS* e são treinados para entender as etapas do processo em alto nível. O mais importante é fazê-los criar o senso de comprometimento com o projeto, fazendo com que estejam preparados para terem conversas cruciais no momento de realizar as mudanças efetivamente. Portanto, eles são considerados e devem ser grandes líderes, sem necessariamente precisar de um entendimento profundo da metodologia.

No hospital do gestor 3, anualmente, cerca de 300 médicos recebem treinamento e aprendem sobre o *LSS*. Médicos não são resistentes a tais projetos tanto quanto qualquer outro colaborador. Sua impressão é que na visão de médicos, o processo se assemelha a uma jornada de diagnóstico que eles percorrem para descobrir o que ocorre com um paciente, dado que eles primeiro perguntam o estado atual, realizam medições e, então tentam descobrir quais são as várias possibilidades de diagnóstico. Em seguida, realizam testes, tentam tratamentos e depois informam se este deu certo. Caso não tenha dado certo, tentam outra alternativa até que dê certo, sendo assim, o processo torna-se parecido em grandes linhas, fazendo com que, na visão do gestor 3, médicos não sejam fontes de resistência maior do que outros colaboradores.

#### **4.8 Aprendizados gerais da experiência com a implementação de *LSS***

No âmbito conceitual, segundo as palavras do gestor 1, o *Lean* reduz desperdícios e o *Six Sigma* reduz variações. Em um hospital há mais oportunidades para usar o *Lean* devido a maior facilidade de identificar um desperdício do que uma variação. Tais casos específicos ocorrem, por exemplo, em um processo clínico, quando há um acontecimento que não deveria ocorrer de forma alguma, como uma infecção, e, portanto, deseja-se reduzir a variação neste procedimento. Portanto, na maioria das vezes, o *Lean* é útil para 1 ou 2 sigmas.

Outro aprendizado do trabalho do gestor 1 é relacionado a experiência do paciente. Em um projeto para redução do tempo de retorno do paciente, como possuíam visão clara de todas as etapas do processo com o qual estavam lidando e quais etapas estavam por trás do processo, pôde-se entender o momento correto ou as etapas corretas para se estabelecer conexões calorosas com o cliente. Este foi considerado um outro nível de trabalho, uma criação de experiência do cliente incorporada em um projeto *LSS*.

Para o gestor 2, a conclusão é a de que projetos de melhorias são desafiadores e recompensadores ao mesmo tempo, pois são demorados e demandam tempo até que seja possível enxergar os resultados. Além disso, por ser contínuo, o trabalho nunca se encerra. Após a primeira etapa de melhoria de um processo, geralmente se remove apenas 50% dos desperdícios, o que significa que será preciso voltar e reavaliar o processo várias vezes. Ainda, o meio ambiente, a cultura e tecnologia mudam, fazendo com que o conhecimento e o que seriam as melhores práticas também mudassem. Isso torna a melhoria contínua essencial para que seja possível adaptar às mudanças, a fim de fornecer o atendimento / serviço mais eficiente, eficaz, seguro, oportuno e de qualidade aos pacientes.

Por fim, as últimas considerações do gestor 3 levam em conta sua experiência em dois hospitais diferentes, ambos antigos, de grande porte e bem estabelecidos. É importante entender a cultura da organização e tentar determinar a melhor maneira de encaixar seu modo de trabalho nela. Existem alguns hospitais que utilizam todos os tipos de terminação japonesa do *Lean* em torno do projeto como “faremos um evento kaizen”, “iremos ao gembu”, “vamos reduzir o muda”. Entretanto, o gestor 3 reconhece que se fizesse isso em sua atual organização, não se encaixaria na cultura do hospital que preza por ter sua própria terminologia.

Além disso, no hospital de Nova Iorque onde trabalhava anteriormente, tudo girava em torno do aspecto financeiro: “Quanto em termos de receita podemos obter? ”, “Quanto de custo podemos evitar? ”, “Se reduzirmos o tempo de internação teremos mais pacientes e mais receita.”. No atual hospital, o importante é apenas fazer a coisa certa para os pacientes. Portanto, para um projeto no pronto-socorro, por exemplo, o resultado esperado seria dizer: “Tornamos o processo eficiente, passamos a atender muito mais pacientes.”.

Finalmente, o último aprendizado geral do gestor 3 é que conhecer uma ferramenta não significa que se deve utilizá-la. Isso deve ocorrer quando for preciso e desde que agregue valor no momento. Em sua cultura, mantem-se as coisas simples, sem torná-la mais burocrática do que o necessário.

#### **4.9 Desdobramento dos resultados ao estudo de caso brasileiro**

Os resultados da pesquisa foram desdobrados para o estudo de caso de Honda (2017), o qual foi realizado em parceria com a autora, obedecendo a mesma ordem lógica dos resultados apresentados nas seções 4.1 a 4.8 (Tabela 4). A instituição do estudo, localizada no interior de São Paulo, é um hospital filantrópico com mais de 120 anos de história que havia iniciado

recentemente algumas iniciativas de melhoria. Sua estrutura conta com cerca de 300 leitos, sendo que aproximadamente 90% destes são reservados para pacientes do SUS. Uma consultoria foi contratada para estruturar equipes de qualidade e realizar projetos de melhoria em diversas áreas, como na Farmácia, no setor de compras e nos postos de enfermagem.

Tabela 4. Desdobramento para o estudo de caso de um hospital brasileiro

Categorias	Desdobramento para o caso brasileiro	
	Pontos em comum	Pontos divergentes ou a melhorar
<b>4.1 Por quê?</b> Motivações	Não foi citado no caso.	Não foi citado no caso.
<b>4.2 Pré Projeto</b> Composição dos times	Os times eram multidisciplinares e compostos de forma geral por um líder com formação técnica na área, membros das áreas envolvidas e agentes do time de melhoria contínua do próprio hospital.	Não houve a inclusão de médicos nas equipes de projeto. No estudo de caso, pelo projeto ter sido parte de um projeto de consultoria, os times também contaram com a presença de consultores externos, os quais atuaram como facilitadores.
<b>4.3 Projeto</b> Pontos de atenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do ponto de vista da duração, assim como foi citado na pesquisa, os projetos duraram de três a quatro meses;</li> <li>Do ponto de vista do alinhamento da equipe, por se tratar da contratação de uma consultoria externa, os líderes da organização já haviam aprovado o projeto e conheciam suas vantagens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do ponto de vista da linguagem, as terminologias com palavras em inglês ou japonês foram mantidas.</li> </ul>
<b>4.3 Projeto</b> Principais ferramentas e métodos	Uma situação como a do gestor 1, que trabalha em uma instituição em que praticamente todos os colaboradores possuem certificação <i>White</i> ou <i>Yellow Belt</i> é bastante rara. No entanto, no caso brasileiro, assim como fez o gestor 2, os membros internos receberam treinamentos do <i>Lean</i> . As ferramentas utilizadas foram as mesmas ou cumpriam a mesma finalidade.	Quanto à metodologia, o caso brasileiro foi inteiramente articulado no DMAIC. Já a pesquisa mostra que duas das instituições afirmam não ter a necessidade de utilizá-lo e o substituem pelo A3.

<b>4.3 Projeto</b> Indicadores de performance	Os projetos do caso possuíam indicadores específicos para o resultado desejado pela área.	No caso brasileiro não foi mencionado a existência de indicadores alto nível, os quais abordam a prioridade da organização de forma geral.
<b>4.4 Pós Projeto</b> Garantia da sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em linha com a prática de apresentação de projetos pela própria equipe, que acontece na instituição do gestor 1, o caso brasileiro traz outros mecanismos que alimentam a motivação do time, como a distribuição de coletes para identificação dos integrantes e o reconhecimento por meio de certificados de participação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A responsabilidade de documentar o novo método de processo foi da consultoria, porém, não ficou clara a existência de um auditor e de encontros pós projeto, fatores de importância segundo o gestor 2;</li> <li>• Os indicadores são uma forma de ajudar na garantia da sustentabilidade do projeto, porém, segundo o gestor 3, ele deve ser alinhado às prioridades da liderança, pois esta moverá esforços e ficará atenta para tomar providências caso necessário. Tal ponto não ficou claro no caso brasileiro.</li> </ul>
<b>4.5 Barreiras / Resistências</b>	Não foram encontrados pontos em comum.	As barreiras do caso brasileiro foram bastante distintas das barreiras coletadas na pesquisa. Uma das limitações foi baseada na precariedade do atual <i>software</i> de compras e gestão de estoque. Um novo e mais adaptável <i>software</i> possui alto custo de aquisição. A segunda limitação se trata da desconfiança de parte dos colaboradores no início do projeto com relação ao novo modelo de trabalho proposto, porém, a chegada de bons resultados aumentava sua confiabilidade. A terceira e última corresponde ao fato dos médicos não aderirem ao novo sistema. Quanto a isso, o caso traz duas hipóteses: uma delas é a ineficiência dos treinamentos do

		<p>novos sistemas, e a outra é a falta de interesse por parte deles. Um ponto de atenção é que nenhum médico compôs as equipes dos projetos.</p>
<b>4.6 Fatores críticos de sucesso</b>	<p>A importância do apoio e comprometimento da liderança, assim como a clareza dos papéis, tarefas e prazos de cada membro foram fatores críticos de sucesso levantados tanto na pesquisa quanto no caso.</p>	<p>O caso cita a vantagem de ter iniciado o projeto em uma área que trabalha com materiais, o que tangibiliza os resultados e motiva a melhoria para outras áreas. Os hospitais da pesquisa, por possuírem o <i>Lean</i> mais enraizado como ferramenta de gestão, não consideraram este como um fator crítico de sucesso.</p>
<b>4.7 Médicos e o LSS</b>	<p>Não foram encontrados pontos em comum.</p>	<p>No caso brasileiro, médicos não possuem nenhuma participação no desenvolvimento dos projetos e podem ser considerados resistência. Em todas as instituições da pesquisa, médicos recebem treinamento em alto nível sobre o <i>LSS</i> e criam senso de comprometimento com o projeto. Eles participam e são cientes da importância para a organização.</p>
<b>4.8 Visão Geral</b> Aprendizados	<p>Ambos reconhecem o potencial do <i>LSS</i> como ferramenta de gestão hospitalar capaz de trazer benefícios às suas respectivas instituições.</p>	<p>O contraponto final da pesquisa com relação ao caso é baseado no uso do <i>Six Sigma</i> atrelado ao <i>Lean</i>. De acordo com Honda (2017), o <i>Six Sigma</i> ainda é pouco aplicado em hospitais no Brasil e ele possui potencial de trazer grandes contribuições para a resolução dos problemas enfrentados pela saúde pública. Entretanto, o que se pode concluir da pesquisa é que o nível de complexidade do <i>Six Sigma</i> não é útil e, na maioria das vezes, o <i>Lean</i> utiliza um ou dois sigmas.</p>

Fonte: O autor (2020).





## 5 CONCLUSÃO

Dado o cenário de oportunidades para o *LSS* no Brasil e visto as diferenças que existem ao se comparar a penetração de suas aplicações, sobretudo no sistema público e filantrópico, com hospitais de outros países, buscou-se identificar o que hospitais reconhecidos por sua excelência em gestão teriam a nos ensinar a respeito da aplicação do *Lean Six Sigma*. Como resultado, construiu-se um roteiro de perguntas a gestores de hospitais americanos e analisou-se as práticas utilizadas na implementação do *LSS* em suas instituições.

Percebeu-se a existência de semelhanças como, por exemplo, em relação a motivação dos gestores americanos para aplicar o *LSS* justificada por reconhecerem o alinhamento dos conceitos com o objetivo das instituições. Outro fator comum foi sobre a escolha do time antes de iniciar um projeto garantindo que este possua membros de todas as áreas com que o processo a ser melhorado possui interface.

Sobre o método e ferramentas utilizadas, pôde-se concluir que suas escolhas devem ser adaptáveis. O importante é que eles devem ser utilizados desde que agreguem valor na implementação sem tornar seu uso mais burocrático do que o necessário. Nem todos os gestores articularam sua metodologia no DMAIC conforme o *Six Sigma*. Quanto às ferramentas utilizadas tanto pelos gestores americanos quanto no estudo de caso de Honda (2017), a maioria das citadas foram as mesmas ou cumpriam igual finalidade. Logo, observa-se que a maturidade institucional dos hospitais americanos permite adaptar os conceitos *LSS* à organização sem apego tão formal ao método ou às nomenclaturas.

Considerando aspectos que garantem a sustentabilidade das implementações, concluiu-se das entrevistas que é primordial garantir que o novo processo padrão e seus indicadores sejam alinhados às prioridades da liderança e da organização, pois lhes servirá de incentivo natural para acompanhar e sustentar o projeto. Ainda, constatou-se que métodos de engajamento de equipe já são utilizados independentemente do nível de maturidade do *LSS* na instituição.

Houve grande divergência entre aplicações do *LSS* pelos gestores entrevistados e o estudo de caso brasileiro com relação às barreiras de implementação. Hospitais com a excelência operacional mais sólida, consideram como dificuldades fatores como tempo limitado de dedicação dos colaboradores aos projetos e algumas resistências com relação à mudança. Entretanto, além da mesma resistência às mudanças, instituições públicas e filantrópicas, como a do estudo de caso brasileiro, enfrentam problemas mais estruturais e financeiros, como a impossibilidade de substituição de um *software* obsoleto devido seu alto custo de aquisição. Além disso, o trabalho demonstra que é altamente recomendado a inclusão de médicos na

composição dos times caso haja interface no processo estudado, além de fornecer treinamentos para que sejam capazes de contribuir aos projetos e entender sua importância. Dessa forma, garante-se que não haverá falta de adesão por parte deles como ocorreu no caso brasileiro.

Em relação a fatores críticos de sucesso, o suporte da liderança, esclarecimento de funções, expectativas e prazos aos *stakeholders* confirmaram ser essenciais em projetos *LSS* como já previa a literatura.

Em suma, pode-se perceber a partir das entrevistas que o grau de maturidade em gestão de um hospital interfere no modo como os projetos fluem nas organizações, uma vez que estas são conscientes das possíveis mudanças e são mais preparadas cultural, estrutural e financeiramente para lidar com elas. Casos de limitações por política organizacional, como mencionado na pesquisa de Niemeijer et al. (2012), também não costumam ocorrer conforme os resultados das entrevistas.

Este trabalho possui uma limitação que consiste no fato da realidade brasileira trazida no comparativo ter se limitado apenas ao estudo de caso realizado em parceria com Honda (2017). Entretanto, acredita-se que, mesmo assim, há valor em utilizá-lo pois este pode servir de referência a outras instituições em situação semelhante ao hospital filantrópico do caso.

A relevância deste trabalho está em demonstrar, a partir de uma pesquisa de campo com gestores de hospitais referência, que há nuances da implementação *LSS* que extrapolam o passo-a-passo de um método padrão. A principal contribuição não está na avaliação do *LSS* em termos técnicos e ferramentais, mas nas dificuldades e facilidades que podem surgir de ações ao longo de sua execução.

## REFERÊNCIAS

- BHAT, S.; GIJO, E.; JNANESH, N. Productivity and performance improvement in the medical records department of a hospital. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 65, n. 1, p. 98-125, Jan 2016.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2012.
- COSTA, L. et al. Lean healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals. **The International Journal of Health Planning and Management**, v. 32, n. 1, p. 99-120, Dez 2015.
- ECKES, G. **The Six Sigma Revolution: How General Eletric and OthersTurned Process Into Profits**. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- FERRAZ, E. O caos no atendimento do Sistema único de saúde. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 35, n. 5, p. 280-81, 2008.
- GIJO, E.; ANTONY, J. Reducing Patient Waiting Time in Outpatient Department Using Lean Six Sigma Methodology. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, n. 8, p. 1481-91, 2013.
- GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- HAYES, J. **The Theory and practice of change management**. New York: Palgrave, 2002.
- HEUVEL, J. VAN DEN; DOES, R. J. M. M.; VERVER, J. P. S. Six Sigma in healthcare: lessons learned from a hospital. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 1, n. 4, p. 380, 2005
- HONDA, A. **Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade em ambientes de serviços hospitalares: Estudo de medidas de melhoria em Santa Casa de Misericórdia no interior do estado de São Paulo**. 2017. 164 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.
- HONDA, A. et al. How Lean Six Sigma Principles Improve Hospital Performance. **Quality Management Journal**, v. 25, n. 2, p. 70-82, 2018.
- HORS, C. et al. **Aplicação Das Ferramentas De Gestão Empresarial Lean Seis Sigma E PMBOK No Desenvolvimento De Um Programa De Gestão Da Pesquisa Científica**. São Paulo: 2012
- LEAN INSTITUTE. Relatório A3: ferramenta para melhorias de processos. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/90/relatorio-a3-ferramenta-para-melhorias-de-processos.aspx> Acesso em: 20 jul. 2020.
- MAZZOCATO, P. et al. Kaizen practice in healthcare: a qualitative analysis of hospital employees' suggestions for improvement. **BMJ Open**, v. 6, n. 7, Jul 2016.

MILLER, R.; CHALAPATI, N. Utilizing lean tools to improve value and reduce outpatient wait times in an Indian hospital. **Leadership in Health Services**, v. 28, n. 1, p. 57-69, 2015.

MINAYO, M. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório de Gestão 2017. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/abril/16/RELATORIO-DE-GESTAO-2017--COMPLETO-PARA-MS.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MORAROS, J.; LEMSTRA, M.; NWANKWO, C. Lean interventions in healthcare: do they actually work? A systematic literature review. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 28, n. 2, p. 150-65, 2016.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-97, 2011.

PARKS, J. K. et al. Dissecting Delays in Trauma Care Using Corporate Lean Six Sigma Methodology. **The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, v. 65, n. 5, p. 1098–1105, 2008.

POLK, J. D. Lean Six Sigma, Innovation, and the Change Acceleration Process Can Work Together. **Physician Executive**, v. 37, n. 1, p. 38–42, 2011.

RAMOS, D. Saúde: os 7 Pilares da Qualidade de Avedis Donabedian. Disponível em: <http://www.blogdaqualidade.com.br/saude-os-7-pilares-da-qualidade-de-avedis-donabedian/>. Acesso em 16/07/2020.

SILVA, E; MENEZES, E. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. Revisada. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância/UFSC, 2005.

THE WORLD’S BEST HOSPITALS. Disponível em: <https://www.newsweek.com/best-hospitals-2020>. Acesso em: ago. 2020.

TOLGA TANER, M.; SEZEN, B.; ANTONY, J. An overview of six sigma applications in healthcare industry. **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 20, n. 4, p. 329–340, 2007.

ROBINSON, S.; KIRSCH, J. Lean Strategies in the Operating Room. **Anesthesiology Clinics**, v. 33, n. 4, p. 713-30, Dez 2015.

SHETTAR, M.; RANGASWAMY, N. Kaizen – A Powerful Tool of Lean Manufacturing. *In*: National Conference on Recent Advances in Engineering and Technologies, 2012, India.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Criando a cultura Lean Seis Sigma**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. 259 p.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **The machine that changed the world**. New York: Rawson Associates, 1990.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A mentalidade enxuta nas empresas Lean Thinking**: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Flawed but fair: Brazil's health system reaches out to the poor. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, n. 4, p. 241-320, Abr 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.



## APÊNDICE A – Roteiro de perguntas da entrevista

<b>Interview questions</b>
1. What is your technical background?
2. What was your role in the project?
3. How did you compose the project team(s)?
4. What were the underlying reasons for applying Lean Six Sigma within your organization?
5. What was the sequence of implementing Lean Six Sigma in your organization? Why?
6. What specific tools and/or methodologies do you use (for example, process mappings, meetings, kaizens...)?
7. What were the barriers / difficulties/resistances encountered before / during / after the project?
8. Which factors were critical to the success of the project?
9. What have been the results, in terms of improvements and are you satisfied with them?
10. What specific KPIs (Key Performance Indicators) do you use to measure results?
11. How are you ensuring that continuous improvement through Lean Six Sigma is sustained?
12. Do the doctors who participate as part of the management team have to understand Lean Six Sigma concepts?
13. What is the overall learning experience from implementing Lean Six Sigma?





## APÊNDICE B – Exemplar do termo de consentimento



### INFORMED CONSENT FORM

#### **Title: Challenges Implementing Lean & Six Sigma Concepts in Healthcare**

You are invited to be in a research study that focuses on the challenges associated with implementing Lean and Six Sigma process improvement techniques in healthcare. You were selected as a possible participant because your organization has implemented these techniques. We ask that you read this form and ask any questions you may have before agreeing to be in the study.

This study is being conducted by: Mark M. Davis, (PI), Management Department, Bentley University

#### **Background Information**

The purpose of this study is to understand the issues, challenges and success factors associated with implementing Lean and Six Sigma concepts in healthcare.

#### **Procedures:**

If you agree to be in this study, you would be asked to answer questions related to Lean & Six Sigma: (Please see attached questionnaire.)

#### **Risks and Benefits of being in the Study**

There are no risks associated with this project.

The benefits to participation are: Sharing of knowledge among academics and healthcare professionals regarding the challenges implementing Lean & Six Sigma.

**Compensation:** None.

#### **Confidentiality:**

The name of the person interviewed and/or his/her organization will not be used in any resulting articles without his/her express consent.

#### **Voluntary Nature of the Study:**

Participation in this study is voluntary. Your decision whether or not to participate will not affect your current or future relations with Bentley University. If you decide to participate, you are free to refuse to answer any question. You may also withdraw at any time without affecting those relationships.

**Contacts and Questions:**

The researchers conducting this study are: Mark M. Davis and Raquel M. E. Yoshida. You may ask any questions you have now. If you have questions later, **you are encouraged** to contact them at Bentley University (TEL: 781-891-2739, [mdavis@bentley.edu](mailto:mdavis@bentley.edu)).

If you have any questions or concerns regarding this study and would like to talk to someone other than the researcher(s), **you are encouraged** to contact Professor William Wiggins, Bentley's IRB Chair, Bentley University, 175 Forest Street, Waltham, Massachusetts 02452, or [wwiggins@bentley.edu](mailto:wwiggins@bentley.edu), or 781.891.2249.

**Statement of Consent:**

I have read the above information, asked any questions I might have, and have received answers. I consent to participate in the study.

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

*Subject*

Signature of Investigator: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

## ANEXO A – Parecer da Gerência de Ensino e Pesquisa HU-UFSCar



Ministério da  
Educação

OFÍCIO Nº 025-2018/GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA/EBSEH/MEC

São Carlos, 27 de abril de 2018

Ilmo. Sr.  
Prof. Dr. Matheus Cecílio Gerolamo  
Universidade de São Paulo  
Orientador do Projeto

**PARECER DO PROJETO DE PESQUISA: "PROJETO DE MELHORIA DOS PROCESSOS DA CENTRAL DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – HU-UFSCAR: APLICAÇÃO DE LEAN E SIX-SIGMA"**

Prezado Prof.,

Seu projeto de pesquisa foi analisado e recomendado para ser desenvolvido no HU-UFSCar.

Para que as atividades sejam iniciadas há necessidade de contato presencial prévio entre a Coordenação do Projeto e sua equipe e as Chefas do Hospital que serão envolvidas no projeto (CME, Setor de Gestão da Qualidade e SADT) a ser agendada pela GEP.

Favor indicar três possíveis dias e horários para agendarmos a reunião e, caso seja compatível com a agenda dos responsáveis no HU, já retornaremos com a definição.

Agradecemos seu interesse em desenvolver projeto de pesquisa no HU-UFSCar.

Atenciosamente,

**Profa. Dra. Tania de Fátima Salvini**  
Chefe do Setor de Pesquisa e Inovação Tecnológica  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
Hospital Universitário Prof. Doutor Horácio Carlos Panepucci - UFSCar



## ANEXO B – Carta de aceite do intercâmbio de pesquisa em Boston



### ACCEPTANCE LETTER

October 27, 2017.

To Whom It May Concern,

I declare that I will supervise Raquel Mizuki Eguchi Yoshida, an undergraduate student in Production Engineering at São Carlos School of Engineering – University of São Paulo, in her exchange which will begin on July 7, 2018 and end on August 5, 2018.

The main purpose of this exchange is to carry out a case study regarding continuous improvement in a hospital situated in the greater Boston area. This study may involve more than one hospital and will also require additional research on the topic. Bentley University will provide Raquel access to its library resources for this research. The workload expected for this project is 30 hours per week.

Lastly, Raquel will be responsible for finding her own housing accommodations. (I will be willing to assist her in doing this.)

Sincerely,

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Mark M. Davis".

Mark M. Davis  
Professor of Operations Management  
Bentley University



## ANEXO C – Plataforma de financiamento coletivo



### O projeto

#### Quem somos nós

Somos um grupo de pesquisa da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC - USP) composto por pesquisadores e pelo Prof<sup>o</sup> Dr Mateus Gerolamo do depto de Engenharia de Produção, em parceria com a Prof<sup>a</sup> Dr Jeanne Michel da Escola Paulista de Enfermagem da Unifesp.

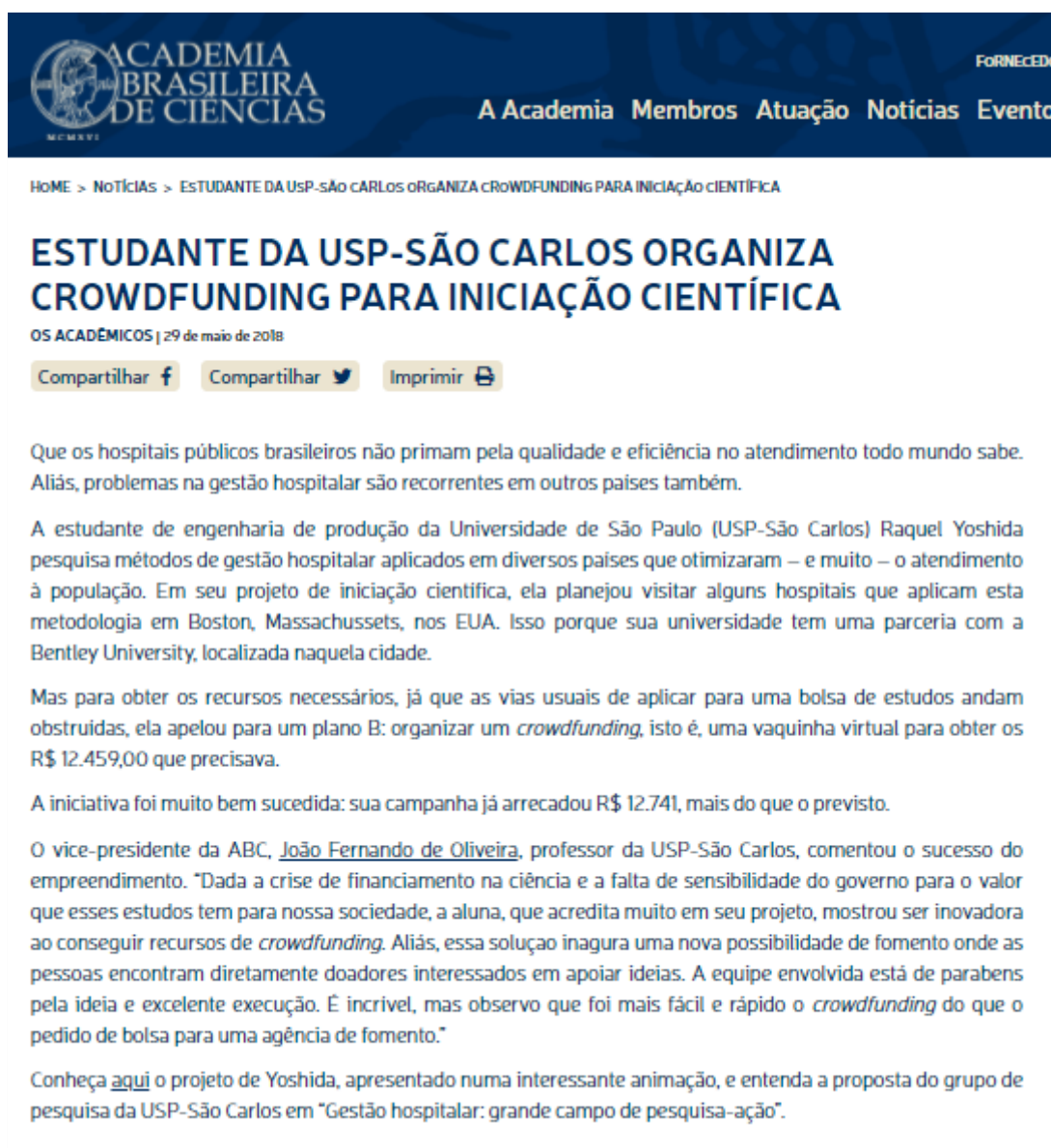


(Foto: Atual equipe de pesquisa conta com Prof<sup>o</sup> Dr Mateus Gerolamo, Henrique Matsui, Raquel Yoshida e Prof<sup>a</sup> Dra Jeanne Michel)





## ANEXO D – Divulgação pela Academia Brasileira de Ciências






**ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS** FORNECEDOR

A Academia Membros Atuação Notícias Evento

HOME > NOTÍCIAS > ESTUDANTE DA USP-SÃO CARLOS ORGANIZA CROWDFUNDING PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

### ESTUDANTE DA USP-SÃO CARLOS ORGANIZA CROWDFUNDING PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

OS ACADÊMICOS | 29 de maio de 2018

Compartilhar  Compartilhar  Imprimir 

Que os hospitais públicos brasileiros não primam pela qualidade e eficiência no atendimento todo mundo sabe. Aliás, problemas na gestão hospitalar são recorrentes em outros países também.

A estudante de engenharia de produção da Universidade de São Paulo (USP-São Carlos) Raquel Yoshida pesquisa métodos de gestão hospitalar aplicados em diversos países que otimizaram – e muito – o atendimento à população. Em seu projeto de iniciação científica, ela planejou visitar alguns hospitais que aplicam esta metodologia em Boston, Massachussets, nos EUA. Isso porque sua universidade tem uma parceria com a Bentley University, localizada naquela cidade.

Mas para obter os recursos necessários, já que as vias usuais de aplicar para uma bolsa de estudos andam obstruídas, ela apelou para um plano B: organizar um *crowdfunding*, isto é, uma vaquinha virtual para obter os R\$ 12.459,00 que precisava.

A iniciativa foi muito bem sucedida: sua campanha já arrecadou R\$ 12.741, mais do que o previsto.

O vice-presidente da ABC, João Fernando de Oliveira, professor da USP-São Carlos, comentou o sucesso do empreendimento. “Dada a crise de financiamento na ciência e a falta de sensibilidade do governo para o valor que esses estudos tem para nossa sociedade, a aluna, que acredita muito em seu projeto, mostrou ser inovadora ao conseguir recursos de *crowdfunding*. Aliás, essa solução inaugura uma nova possibilidade de fomento onde as pessoas encontram diretamente doadores interessados em apoiar ideias. A equipe envolvida está de parabéns pela ideia e excelente execução. É incrível, mas observo que foi mais fácil e rápido o *crowdfunding* do que o pedido de bolsa para uma agência de fomento.”

Conheça [aqui](#) o projeto de Yoshida, apresentado numa interessante animação, e entenda a proposta do grupo de pesquisa da USP-São Carlos em “Gestão hospitalar: grande campo de pesquisa-ação”.



## ANEXO E – Divulgação pela Universidade de São Paulo

# JORNAL DA USP

PÁGINA INICIAL CIÊNCIAS TECNOLOGIA EDUCAÇÃO CULTURA ATUALIDADES UNIVERSIDADE INSTITUCIONAL

Home > Universidade > Aluna lança financiamento coletivo para desenvolver pesquisa nos EUA

Universidade - 08/05/2018

## Aluna lança financiamento coletivo para desenvolver pesquisa nos EUA

*Estudante de iniciação científica da USP em São Carlos pesquisa sobre técnicas de melhorias de gestão de hospitais*

Editorias: Universidade - URL Curta: [jornal.usp.br/?p=164367](http://jornal.usp.br/?p=164367)

0 SHARE |  FACEBOOK     



**EESC • USP**  
Engenharia de Produção

Raquel Yoshida