



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Aplicadas



MÁRIO ANTÔNIO MONTEIRO

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE *LEAN HEALTHCARE* PARA  
MELHORIA DOS PROCESSOS OPERACIONAIS DE UM HOSPITAL  
FILANTRÓPICO.**

LIMEIRA  
2024

MÁRIO ANTÔNIO MONTEIRO

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE *LEAN HEALTHCARE* PARA  
MELHORIA DOS PROCESSOS OPERACIONAIS DE UM HOSPITAL  
FILANTRÓPICO.**

*Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e de Manufatura na área de Pesquisa Operacional e Gestão de Processos.*

*Orientador:* Professor Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO MÁRIO ANTÔNIO MONTEIRO, E ORIENTADO PELO PROF. DR. PAULO SÉRGIO DE ARRUDA IGNÁCIO

LIMEIRA  
2024

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

M764a Monteiro, Mário Antônio, 1960-  
Aplicação dos conceitos de *lean healthcare* para melhoria dos processos operacionais de um hospital filantrópico / Mário Antônio Monteiro. – Limeira, SP : [s.n.], 2024.

Orientador: Paulo Sérgio de Arruda Ignácio.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Hospitais - Administração. 2. Serviços médicos de emergência. I. Ignácio, Paulo Sérgio de Arruda. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações complementares

**Título em outro idioma:** Application of lean healthcare concepts for improving operational processes of a philanthropic hospital

**Palavras-chave em inglês:**

Hospitals - Administration

Emergency medical services

**Área de concentração:** Pesquisa Operacional e Gestão de Processos

**Titulação:** Mestre em Engenharia de Produção e de Manufatura

**Banca examinadora:**

Paulo Sérgio de Arruda Ignácio [Orientador]

Alessandro Lucas Silva

Robisom Damasceno Calado

**Data de defesa:** 17-12-2024

**Programa de Pós-Graduação:** Engenharia de Produção e de Manufatura

**Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**

ODS: 3. Saúde e bem-estar

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-1218-1262>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0529429709075315>

## **Folha de Aprovação**

**Autor:** Mário Antônio Monteiro

**Título:** Aplicação dos Conceitos de *Lean Healthcare* para Melhoria dos Processos Operacionais de um Hospital Filantrópico.

**Natureza:** Dissertação

**Área de Concentração:** Pesquisa Operacional e Gestão de Processos

**Instituição:** Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

**Data da Defesa:** Limeira-SP, 17 de dezembro de 2024.

### **BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio (orientador)  
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Alessandro Lucas da Silva (membro)  
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Robisom Damasceno Calado (membro externo)  
Universidade Federal Fluminense

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

## DEDICATÓRIA

*A minha Mãe e ao meu Pai, exemplos para minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

De forma inicial, agradeço a minha família e, em especial, a minha esposa Laura, sempre me apoia e cuida de todos nós.

Ao Professor Paulo Sérgio de Arruda Ignácio, pelo aprendizado e paciência na orientação da dissertação.

Ao Sr. Francisco Carlos dos Santos, Diretor Executivo da Santa Casa de Bragança Paulista, por ter autorizado a pesquisa no hospital.

Por fim, ao Time da Qualidade e os funcionários da Pronto Clínica da Santa Casa de Bragança, por terem me aceitado e sempre estarem à disposição para esclarecer minhas dúvidas e ajudar.

*“Onde há amor e sabedoria, não tem temor e nem ignorância.”*

São Francisco de Assis

## RESUMO

**O propósito do estudo** é propor uma sistemática para a implantação do *Lean Healthcare* na Pronto Clínica de um hospital filantrópico, visando melhorar os processos operacionais e de gestão para refletir em melhorias no atendimento e na segurança dos pacientes. **A metodologia adotada** na pesquisa é o método *ex-post-facto*, que inclui uma revisão sistemática da literatura e a aplicação de técnicas *Lean* em um estudo de caso na Santa Casa de Misericórdia de Bragança Paulista. O estudo envolve a coleta de dados, mapeamento do fluxo de valor, análise de processos e tempos de atendimento, e a implementação de técnicas *Lean* para identificar oportunidades de melhoria. **As descobertas do estudo** indicam que a implementação do *Lean Healthcare* pode levar a uma redução significativa de desperdícios e a uma melhoria na eficiência operacional do hospital. Foram identificadas oportunidades de melhoria nos processos da Pronto Clínica, e a aplicação das técnicas *Lean* resultou em melhorias no atendimento e na segurança dos pacientes. **Uma limitação da pesquisa** é a resistência à mudança cultural dentro da organização, que pode afetar a implementação do *Lean Healthcare*. Além disso, a pesquisa foi realizada em um único hospital, o que pode limitar a generalização dos resultados. As implicações da pesquisa sugerem a necessidade de uma liderança forte e de uma cultura organizacional que suporte a mudança para superar essas barreiras. **As implicações práticas do estudo** incluem a demonstração de como a implementação do *Lean Healthcare* pode melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços de saúde. O estudo fornece um modelo sistemático que outros hospitais filantrópicos podem seguir para implementar o *Lean* em suas operações, destacando a importância de técnicas como o relatório A3, Kaizen, e o mapeamento do fluxo de valor. **A originalidade e o valor do estudo** residem na aplicação prática do *Lean Healthcare* em um contexto hospitalar filantrópico, com uma abordagem sistemática para a melhoria dos processos de saúde. O estudo contribui para a literatura sobre *Lean Healthcare*, oferecendo *insights* sobre os desafios e benefícios da implementação dessa metodologia em hospitais, e destacando a importância da adaptação cultural e da liderança no processo de mudança.

**Palavras-chave:** Processos; *Lean Healthcare*; Pronto atendimento; Hospital; Saúde enxuta.

## ABSTRACT

**The purpose of this study** is to propose a systematic approach for implementing Lean Healthcare in the Emergency Care of a philanthropic hospital, aiming to improve operational and management processes and, consequently, promote improvements in patient care and safety. **The methodology adopted** is the ex-post-facto method, which includes a systematic literature review and the application of Lean techniques in a case study at the Bragança Paulista's Holy House of Mercy. It involves data collection, value stream mapping, process and service time analysis and the implementation of Lean techniques to identify improvement opportunities. **The findings indicate** that implementing Lean Healthcare can lead to a significant reduction in waste and an improvement in the hospital's operational efficiency. Improvement opportunities were identified in the Emergency Care processes, and the application of Lean techniques resulted in improvements in patient care and safety. **A limitation of the research** is the resistance to cultural change within the organization, which may affect the implementation of Lean Healthcare. Additionally, the analysis was conducted in a single hospital, which may limit the generalization of the results. The implications suggest the need for strong leadership and an organizational culture that supports change to overcome these barriers. The practical implications include demonstrating how implementing Lean Healthcare can improve the efficiency and quality of health services. The research provides a systematic model that other philanthropic hospitals can follow to implement Lean in their operations, highlighting the importance of techniques such as the A3 report, Kaizen, and value stream mapping. **The originality and value of this study** lie in the practical application of Lean Healthcare in a philanthropic hospital context, with a systematic approach to health process improvement. The study contributes to the Lean Healthcare literature, offering insights into the challenges and benefits of implementing this methodology in hospitals, and highlighting the importance of cultural adaptation and leadership in the process.

**Keywords:** Process; *Lean Healthcare*; *Primary Care*; *Hospital*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução dos sistemas de produção.....	22
Figura 2 - As quatro etapas (4 P's) do modelo Toyota de produção.....	29
Figura 3 - Diferenças entre manufatura e serviços .....	34
Figura 4 - Mapa do Fluxo de Valor do Lean Manufacturing .....	44
Figura 5 - Mapa do Fluxo de Valor do Lean Healthcare .....	45
Figura 6 - Relatório A3 com ciclo PDCA.....	47
Figura 7 - Kaizen burt.....	49
Figura 8 - Diagrama de espaguete .....	51
Figura 9 - Notas da Matriz GUT .....	53
Figura 10 - Diagrama "Casa do Sistema Toyota de Produção" .....	58
Figura 11 - Fases de implementação do Lean Manufacturing .....	74
Figura 12 - Ciclo PDCA para evento kaizen.....	76
Figura 13 - Fases para implementação do Lean Healthcare.....	77
Figura 14 - Diagrama de fluxo para o Lean Six Sigma.....	78
Figura 15 - Fases e etapas do framework .....	79
Figura 16 - Classificação de risco segundo o Protocolo de Manchester.....	88
Figura 17 - Classificação de Risco - Ministério da Saúde.....	89
Figura 18 - Etapas do Procedimento Metodológico .....	92
Figura 19 - Fluxo para seleção de material de pesquisa utilizando o PRISMA.....	93
Figura 20 - Relatório A3 - Modelo de Preenchimento .....	96
Figura 21- PRISMA - Seleção de Artigos .....	98
Figura 22 - Mapa das palavras de maior ocorrência .....	100
Figura 23 - Estrutura da Irmandade do Senhor Bom Jesus dos Passos da Santa Casa de Misericórdia de Bragança Paulista .....	110

Figura 24 - Layout Pronto Clínica .....	111
Figura 45- Sistemática de implementação do Lean.....	112
Figura 25 - Diagrama de Pareto para Procedimentos na PCL.....	116
Figura 26 - Mapa do Fluxo de Valor - Medicação .....	118
Figura 27- Mapa do Fluxo de Valor - Consultas .....	119
Figura 28 - Mapa do Fluxo de Valor - Exame de Imagem - RX.....	120
Figura 29 - VSM Cadastro para Exame de RX – Estado Atual.....	122
Figura 30- Diagrama de Espaguete do estado atual .....	122
Figura 31 - Diagrama de Ishikawa - Exame de RX.....	123
Figura 32 - Matriz GUT - Exame de RX.....	123
Figura 33- VSM Estado Futuro - Cadastro para Exame de RX .....	124
Figura 34 - Diagrama de Espaguete do estado futuro.....	125
Figura 35 - Cronograma das ações do projeto do caso 1 .....	126
Figura 36 - Resultados do Caso 1 .....	126
Figura 37- VSM Reavaliação Médica .....	127
Figura 38- Processo atual de reavaliação médica .....	128
Figura 39- Fluxo de pacientes .....	128
Figura 40 - 5 porquês do controle de fluxo.....	129
Figura 41 - Processo proposto de reavaliação médica .....	130
Figura 42 - Simbologia da prescrição médica.....	130
Figura 43- Dashboard do paciente .....	131
Figura 44 - Cronograma das ações do projeto do caso 2.....	131

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios Gerais do Sistema Toyota de Produção .....	27
Quadro 2 - Princípios Específicos do Sistema Toyota de Produção .....	30
Quadro 3 - Oito Tipos de Desperdícios .....	32
Quadro 4 - Exemplos de Desperdícios do Lean Healthcare .....	37
Quadro 5 - Elementos e Características do Lean Healthcare .....	38
Quadro 6 - Resultados na Implementação do Lean nas UPAs 24h .....	39
Quadro 7 - Termos e Técnicas Lean .....	41
Quadro 8 - Aplicações do Lean Manufacturing .....	60
Quadro 9 - Aplicações do Lean Healthcare.....	71
Quadro 10 - Três Passos em Direção à Cultura Lean.....	75
Quadro 11 - Modelos (Frameworks) para implementação do Lean Healthcare .....	79

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Quantidades de hospitais e leitos .....	82
Gráfico 2- Mudança na estrutura demográfica do Brasil .....	82
Gráfico 3 - População Residente e Número de Municípios .....	83
Gráfico 4 - Distribuição dos Hospitais Privados.....	84
Gráfico 5 - Quantidade de publicações por país .....	102
Gráfico 6- Quantidade de artigos publicados por ano .....	103
Gráfico 7 - Quantidade de citações por artigos .....	105
Gráfico 8 - Quantidade de publicações por quantidade de autores.....	106
Gráfico 9 - Quantidade de publicações por fonte .....	107
Gráfico 10 - Quantidade de publicação por organização .....	109
Gráfico 11 - Tempo de Porta Médico .....	132

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Artigos mais citados .....	104
Tabela 2 - Autores com maior número de artigos publicados .....	105
Tabela 3- Quantidades de publicações por fonte ( <i>Journals</i> ) .....	107
Tabela 4 - Quantidade de artigos publicados por organização .....	108

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA</b> .....	18
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	19
<b>1.3 JUSTIFICATIVA</b> .....	20
<b>1.4 DELINEAMENTO E LIMITES DA PESQUISA</b> .....	21
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	22
<b>2.1 LEAN MANUFACTURING</b> .....	22
<b>2.1.1 EVOLUÇÃO DO LEAN</b> .....	24
<b>2.1.2 TÉCNICAS LEAN</b> .....	40
<b>2.1.3 DIFICULDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN</b> .....	54
<b>2.1.4 A UNIFICAÇÃO ENTRE TÉCNICAS E FILOSOFIA</b> .....	57
<b>2.1.5 EXEMPLOS DE APLICAÇÕES DO LEAN</b> .....	59
<b>2.1.6 CARACTERÍSTICAS DE APLICAÇÃO DO LEAN</b> .....	73
<b>2.1.6.1 MODELOS (FRAMEWORKS) PARA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN HEALTHACARE</b> .....	75
<b>2.2 SAÚDE NO BRASIL</b> .....	80
<b>2.2.1 SAÚDE SUPLEMENTAR</b> .....	86
<b>2.2.2 CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE HOSPITALAR</b> .....	87
<b>2.2.3 PROTOCOLO DE MANCHESTER</b> .....	88
<b>3. MÉTODO</b> .....	90
<b>3.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b> .....	91
<b>4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS</b> .....	98
<b>4.1 DESENVOLVIMENTO</b> .....	98
<b>4.1.1 REVISÃO SISTEMÁTICA E BIBLIOMETRIA</b> .....	98

<b>4.1.2 O HOSPITAL OBJETO DE ESTUDO</b> .....	109
<b>4.1.3 PROPOSTA DA SISTEMÁTICA DE IMPLEMENTAÇÃO DO <i>LEAN</i></b> .....	111
<b>4.2 RESULTADOS</b> .....	115
<b>4.2.1 ESTUDO DE CASOS</b> .....	117
<b>4.2.1.1 CASO 1: NECESSIDADE DO PACIENTE SE DESLOCAR, RETIRAR NOVA SENHA E FAZER NOVO CADASTRO PARA LIBERAR O EXAME DE RX.</b> .....	121
<b>4.2.1.2 CASO 2: MELHORIAS NO CONTROLE DE FLUXO DOS PACIENTES TRIADOS VERSUS PACIENTES PARA REAVALIAÇÃO MÉDICA</b> .....	127
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	132
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	135
<b>6.1 OPORTUNIDADES FUTURAS</b> .....	136
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	137
<b>ANEXOS</b> .....	148
ANEXO 1 – FORMULÁRIO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES DO PROCESSO .....	148
ANEXO 2 – FORMULÁRIO PARA COLETA DE TEMPOS .....	149
ANEXO 3 – AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL .....	150
ANEXO 4 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA .....	151
ANEXO 5 – RELATÓRIO A3 - NECESSIDADE DA RETIRADA DE UMA NOVA SENHA, E REALIZAR UM NOVO CADASTRO, PARA LIBERAR O EXAME DE RX .....	160
ANEXO 6– RELATÓRIO A3 - CONTROLE DE FLUXO DE PACIENTES PARA REAVALIAÇÃO MÉDICA .....	161

## 1. Introdução

A adaptação das práticas do *Lean Manufacturing* ajuda empresas a melhorarem seus resultados, deixando-as mais competitivas nos mercados locais e/ou globais.

A implementação dos conceitos e das técnicas do *Lean* auxilia as empresas a reduzirem custos, eliminar desperdícios, melhorar a qualidade de produtos e/ou serviços e aumentar a satisfação de clientes.

A produção em massa começou a ser desenvolvida no início do século XX e expandiu-se dos EUA para a Europa e da indústria automotiva para os demais segmentos da manufatura, mas não conseguia ser reproduzida no Japão. (ARANTES, 2008).

Após a Segunda Guerra Mundial, a Toyota modificou o sistema de produção em massa, adequou a disponibilidade de recursos e implementou sua própria abordagem, conhecida como *Toyota Production System* (TPS), a primeira versão registrada de produção enxuta. Esse sistema exigia que trabalhadores fossem qualificados e treinados para participarem da solução de problemas e da melhoria da qualidade e que se produzisse apenas o necessário reduzindo os estoques intermediários e o uso de equipamentos que permitissem uma rápida mudança de produção. O Sistema Toyota de Produção foi denominado “sistema de produção enxuta” e chamou a atenção de fabricantes de todo o mundo (OHNO, 1997; WOMACK; JONES; ROOS, 2004)

Os resultados obtidos pela utilização da metodologia do *TPS* na manufatura despertaram o interesse do setor de serviços na procura de aprimoramento a partir dos mesmos princípios. Assim, a produção enxuta foi sendo inserida em outros mercados, como o setor de serviços, onde foi denominado *Lean Management* (SIMÕES, 2009).

A complexidade do ambiente hospitalar e a necessidade de otimização dos recursos despertaram o interesse desta área pela utilização dos princípios e das técnicas *Lean* para aumentar a qualidade do atendimento e a eficiência nos hospitais (TLAPA et al., 2020).

A utilização do TPS na área de prestação de serviços de saúde recebeu o nome de *Lean Healthcare* e vem sendo usado para redução de erros, eliminação de desperdícios, padronização de tarefas, entre outras questões para o desenvolvimento de práticas sustentáveis nas instituições de saúde.

### **1.1 Contextualização do problema de pesquisa**

A filosofia criada pela Toyota nos anos 50 é hoje um conceito de gestão bem desenvolvido em vários setores. É possível encontrar na literatura diversos casos de sucesso na implementação das técnicas e dos princípios do denominado "Sistema Toyota de Produção" (DREI, 2020).

Em assistência à saúde, as demandas crescentes da população e os recursos limitados e poucos suficientes geram necessidade de melhorias nos processos assistencial, gerencial e de gestão. A abordagem de temas que interferem, direta ou não, na produção de serviços de saúde, se faz necessária para a melhoria dos serviços prestados à população (BRANCALION; LIMA, 2022).

Ademais, no Brasil, os recursos destinados à área da Saúde são cada vez mais escassos. Sendo assim, é necessário um compromisso dos gestores de instituições públicas, privadas ou filantrópicas com um modelo de gestão organizacional, gerenciamento de custos e seus impactos na viabilização dos diferentes processos para uma prestação de serviços de saúde seguros, eficientes, eficazes sustentáveis no aspecto econômico (BRANCALION; LIMA, 2022).

Além disso, o aumento da procura por serviços de saúde cria desafios para os hospitais em relação a custo e eficiência. Sendo assim, os profissionais de saúde têm o desafio de fornecer cuidados competentes e seguros, ao mesmo tempo em que são pressionados a otimizar o uso de recursos (PEIMBERT-GARCÍA; GUTIÉRREZ-MENDOZA; GARCÍA-REYES, 2021).

De acordo com Tlapa et al. (2020), os serviços de saúde enfrentam um desafio constante na busca de melhorar a qualidade do atendimento, aumentar a eficiência e proporcionar maior valor aos pacientes. A esse respeito, há um reconhecimento que ineficiências internas, como baixo fluxo de pacientes e uso inadequado de recursos podem causar atrasos, superlotação e afetar a segurança, satisfação e qualidade do atendimento. A compreensão e o aprimoramento dos processos de prestação de serviços pelos gestores e dirigentes das organizações são

necessários para proporcionar um tratamento melhor para o paciente. Sendo assim, o uso das técnicas e princípios do *Lean Manufacturing* na gestão da área da saúde vem se mostrando eficiente na identificação e eliminação dos desperdícios e proporcionando um tratamento com maior qualidade e segurança (ZEPEDA-LUGO et al., 2020).

Na literatura sobre gestão hospitalar, observa-se que o *Lean* resulta em melhorias e redução dos desperdícios (DREI; IGNÁCIO, 2022).

Apesar de existirem trabalhos que abordam o uso da *Lean* em unidades de emergência do SUS, a aplicação dos princípios e técnicas do *Lean Healthcare* em uma unidade de pronto atendimento que atende convênios mostra que ainda existem oportunidades para explorar o tema em pesquisa, pois este tipo de serviço apresenta características e necessidades específicas, que podem ser abordadas. Assim sendo, é possível criar e aplicar uma sistemática para identificar e eliminar desperdícios em uma ala hospitalar que atende convênios?

Assim, o problema de pesquisa se configura na oportunidade do desenvolvimento de uma sistemática para aplicação de projetos *Lean Healthcare* a fim de reduzir os desperdícios ocorrentes em uma ala de um hospital de médio porte, localizado no interior do Estado de São Paulo.

## 1.2 Objetivos

O objetivo principal desta dissertação é aplicar os conceitos do *Lean Healthcare* para melhoria dos processos presentes na Pronto Clínica de um hospital de médio porte do interior do estado de São Paulo.

Os objetivos específicos se definem em:

1. Estudar os processos identificados para a aplicação dos princípios das técnicas *Lean Healthcare*.
2. Identificar as causas das principais perdas e dos desperdícios no funcionamento do hospital.
3. Avaliar as oportunidades para aplicar as melhorias propostas e comparar os resultados reais com os resultados esperados.
4. Propor melhorias baseadas nas causas encontradas para os problemas, com base na metodologia e nas técnicas *Lean*.

### 1.3 Justificativa

Em face da diminuição do número total de leitos hospitalares e do crescente envelhecimento da população brasileira, surge uma necessidade urgente de aprimorar a eficiência e a produtividade dos serviços de saúde. A aplicação da metodologia *Lean Healthcare* em hospitais de médio porte no interior do Estado de São Paulo apresenta-se como uma estratégia vital para enfrentar essa discrepância. Ao incorporar princípios de *Lean*, que enfatizam a redução de desperdícios e a melhoria contínua dos processos, espera-se não apenas aumentar a produtividade, mas também fomentar uma mudança cultural sustentável nas práticas hospitalares. Este enfoque permitirá otimizar recursos, melhorar o acesso e a qualidade do atendimento, alinhando as operações hospitalares às demandas complexas e crescentes de uma população que envelhece rápido.

A área da saúde é composta por sistemas de alta complexidade, e os serviços prestados enfrentam um desafio constante para melhorar a qualidade do atendimento, aumentar a eficiência e oferecer mais valor ao paciente (TLAPA et al., 2020). Nesse contexto, as técnicas e princípios do *Lean Healthcare* podem auxiliar na melhoria dos serviços prestados, e o uso de uma sistemática pode ser de grande valor, quando aplicada na implementação da saúde enxuta.

Ademais no Brasil, a maioria das pesquisas em *Lean Healthcare* trata de melhorias em alas cirúrgicas, urgência e emergência e oncologia (VIEIRA et al., 2020). Nesse contexto, a sistemática desenvolvida contribui para ampliar a pesquisa, uma vez que é aplicada em uma área que, até então, não havia sido abordada por outros trabalhos em saúde enxuta.

Assim, a pesquisa foi iniciada, porém, ela foi interrompida devido à pandemia de Covid-19, retomada na Santa Casa de Bragança, um hospital que já possui uma experiência bem-sucedida na implementação do *Lean Healthcare* na ala de emergência e permite o desenvolvimento da pesquisa no Pronto Atendimento de Particulares e Convênios.

Por fim, a investigação desenvolvida, além de contribuir para ampliar o conhecimento científico na área de gestão hospitalar, pode também aumentar a eficiência dos serviços prestados e ser reproduzida em outras alas do hospital objeto de estudo, ou até mesmo em outros hospitais da região ou do Brasil.

## 1.4 Delineamento e Limites da Pesquisa

Este trabalho contém a seguinte organização estrutural:

O Capítulo 1, já apresentado, traz a introdução com objetivos, problema e justificativa dessa pesquisa.

O Capítulo 2 expõe o histórico do *Lean*, iniciado no Sistema Toyota de Produção até o *Lean Healthcare*, bem como uma revisão dos princípios e das principais técnicas utilizadas.

O Capítulo 3 explica o método da pesquisa, e o procedimento metodológico utilizados para atingir os objetivos da pesquisa.

No Capítulo 4, são apresentados o desenvolvimento e os resultados obtidos com a aplicação das técnicas e dos princípios *Lean*.

O Capítulo 5 traz as conclusões do projeto e as oportunidades futuras.

Por fim, o Capítulo 6 retoma as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa.

O presente trabalho está restrito a estudar o fluxo de processos no contexto da Pronto Clínica (PCL). Isto é, as atividades relacionadas à demanda, por parte dos pacientes, pelos serviços médicos prestados pela PCL, desde a chegada do paciente até a alta ou transferência para outras alas internas ou unidades de saúde externas. Estão inclusos os serviços prestados pelos Setores de Imagem e Laboratório de Análise Clínica da Santa Casa, mas não serão considerados os serviços prestados pelos laboratórios externos, uma vez que os pacientes nem sempre retornam com os exames realizados nesses laboratórios, desse modo, não é possível concluir o fluxo do processo de atendimento.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1 *Lean Manufacturing*

Desde a Primeira Revolução Industrial, os sistemas de produção têm evoluído, começando com a produção em massa, cujo objetivo era a padronização para redução de custos, até a Manufatura Enxuta, uma filosofia que busca aumentar o valor agregado para o cliente por meio da redução de desperdícios. Essa filosofia se difunde da manufatura para a área de prestação de serviços, na qual a área da saúde está inserida. A Figura 1 ilustra a evolução dos sistemas de produção desde a Revolução Industrial até o *Lean Healthcare*.

Figura 1- Evolução dos sistemas de produção



Fonte: Adaptado de (MARDEGAN, 2010)

A primeira revolução industrial, ocorrida entre os anos de 1760 e 1850, muda o sistema de produção que até então era artesanal para produção em massa. Tal fato se deu, sobretudo com a utilização dos teares, que foram as primeiras máquinas de manufatura utilizadas para a produção em larga escala (DA FONSECA; GUTIERREZ; SILVA, 2008).

O rápido crescimento da população e a constante migração do homem do campo para as grandes cidades gerou um excesso de mão de obra disponível e barata, que permitiu a exploração e a expansão dos negócios que proporcionaram a acumulação de capital pela então burguesia emergente. Isto tudo, aliado ao avanço do desenvolvimento científico, em especial com a invenção da máquina a vapor e de inúmeras outras inovações tecnológicas, proporciona o início do fenômeno da industrialização mundial e da produção em massa (CAVALCANTE; DA SILVA, 2011)

O sistema de produção em massa foi utilizado por Henry Ford, no início do século XX, na linha de montagem na fábrica da Ford. A padronização de peças e a otimização dos movimentos realizados pelos operadores levaram a Ford, em 1926, a fabricar carros em 81 horas - considerando o tempo da mina de carvão até o produto final (FORD, 1988, página xi).

Na Europa, as ideias básicas sobre produção em massa já eram conhecidas antes do início da Segunda Guerra Mundial. No entanto, o caos econômico e o nacionalismo dos anos 20 e início dos 30, aliados ao forte apego às tradições da produção artesanal, limitaram sua disseminação. No final da década de 1930, a Volkswagen e a Fiat iniciaram planos ambiciosos de produção em massa em Wolfsburg e Mirafiori, nessa ordem. Contudo, a Segunda Guerra Mundial interrompeu a produção para fins civis, este foi um período em que as indústrias foram destinadas a suprir as necessidades da guerra (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Assim sendo, apenas entre 1930 e 1950, a produção em massa difundiu-se além dos domínios nativos da Ford. No final dos anos 50, a maioria das fábricas de automóveis da Europa já produzia em uma escala comparável às grandes instalações de Detroit (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Ademais, a produção em massa tem, dentre outras, as seguintes características: altos volumes de estoques, grandes lotes de fabricação, desperdícios excessivos no processo produtivo, máquinas e ferramentas dedicadas, mão de obra pouco especializada e barata (PARANHOS FILHO, 2012).

A crise do petróleo que teve início em 1973, as jornadas semanais de trabalho em constante diminuição e a pressão por salários crescentes levaram a estagnação da produção em massa nos Estados Unidos e na Europa (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

A situação de estagnação na produção em massa norte-americana e europeia poderia ter continuado por muito mais tempo se uma nova indústria automobilística não tivesse emergido no Japão. Essa indústria não seguiu as ideias do sistema de produção em massa, mas desenvolveu uma nova maneira de produzir. Tal modo foi definido pelos autores como "produção enxuta"(WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

O trabalho de melhoria contínua iniciado por Sakichi e continuado por seus descendentes na Toyota chamou a atenção mundial, pela primeira vez, na década de 1980, os consumidores perceberam que havia uma diferença na qualidade e eficiência nos carros produzidos pela Toyota. Além de durarem mais, exigiam muito menos manutenção. Por volta de 1990, ficou evidente que havia algo ainda mais especial em relação à Toyota, quando comparada com outras indústrias automobilísticas do Japão (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

### **2.1.1 Evolução do *Lean***

O sistema de produção em massa não se adequava à realidade da indústria japonesa no período pós-guerra. O país havia sido dizimado pelo conflito e possuía recursos limitados para a indústria de manufatura, sendo assim o Japão precisava desenvolver um sistema que buscasse aumentar a utilização dos recursos com o menor desperdício possível. (BATALHA et al., 2019).

A busca pela melhoria contínua sempre foi uma preocupação de Sakichi Toyoda, um jovem aprendiz que estava treinando para ser carpinteiro e fabricar teares, como seu pai. Ele nasceu no final do século XIX, em uma vila chamada Yamaguchi no Japão. Apesar de estar satisfeito com os teares produzidos, incomodava-o o fato de sua mãe, avó e amigas delas terem de trabalhar tanto na fiação e na tecelagem e por isso, que desejava encontrar um modo de aliviá-las desse trabalho desgastante (LIKER, 2016).

Para melhorar as condições de trabalho das tecelãs, Toyoda desenvolveu um tear elétrico que exigia menos mão-de-obra e para isso usou um motor a vapor como fonte de energia. O desenvolvimento foi fruto de tentativas e erros. Estar próximo do problema tornar-se-ia parte da fundação do Modelo Toyota, *genchi genbutsu*, que significa “vá e veja por si mesmo” (LIKER, 2016).

Sakichi e o filho Kiichiro desenvolveram o primeiro tear mecânico de alta velocidade, que fornecia o fio, sem interromper o trabalho chamado de Tear Modelo G. Nos teares convencionais, quando o fio arrebentava, a máquina não parava de produzir o que gerava pedaços de tecidos ruins. Já no modelo G, o tear parava com o rompimento do fio. Essa inovação eliminou a necessidade de um operador por tear, que agora podia cuidar de até trinta teares (LIKER, 2016).

Com a percepção de que o mundo estava mudando e que teares automáticos tornar-se-iam tecnologia do passado, enquanto os automóveis seriam a tecnologia do futuro, Sakichi e Kiichiro, venderam a patente do Modelo G para Platt Brothers por 100,000 libras e, em 1930, usaram esse capital para iniciar a construção da *Toyota Motor Corporation* (TMC)(FUJIMOTO, 1999; LIKER, 2016).

Com o conhecimento adquirido na produção de peças metálicas para teares, o estudo de engenharia mecânica na *Tokyo Imperial University* e a visita aos EUA, onde conheceu o sistema de produção da Ford em Michigan, Kiichiro desenvolveu o Sistema Toyota de Produção (STP), usando o conceito de linha de montagem, porém com uma modificação no sistema, que ao invés de produzir para estocar, produz o necessário, fato que ficou conhecido como *Just-in-time* (LIKER, 2016).

Depois da Segunda Guerra, a Toyota teve problemas financeiros. Para evitar a falência, adotou políticas de corte de custos, além de desligamento e aposentadoria de funcionários, incluindo o próprio presidente Kiichiro Toyoda, que aceitou a responsabilidade pelo fracasso da empresa automotiva e pediu demissão do cargo (LIKER, 2016).

O equilíbrio financeiro e a estabilidade no ambiente de trabalho permitiram à Toyota crescer e coube a Eiji Toyota, primo de Kiichiro, liderar a empresa, no período pós-guerra e coordenar a melhoria contínua. Com o mesmo princípio de aprender a fazer para melhorar (LIKER, 2016).

Coube a Taiichi Ohno, aplicar os conhecimentos adquiridos no trabalho com teares, em um sistema de produção automotivo baseado na produção apenas quando necessário (*just-in-time*) e na automação com toque humano (autonomação) (OHNO, 1997). O sistema desenvolvido por Ohno, com foco na redução de desperdícios, ficou conhecido primeiro como Sistema Toyota de Produção (STP) e depois como *Lean Manufacturing* (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

O sucesso do STP está relacionado à excelência operacional baseada na compreensão das pessoas e na motivação humana como arma estratégica. Essa excelência deve-se, em parte, aos métodos de melhoria da qualidade e técnicas que a Toyota tornou famosos no mundo da indústria. Além disso, outros elementos como habilidade de cultivar liderança, equipes e cultura para criar estratégias, construir

relacionamentos com fornecedores e manter uma organização de aprendizagem foram essenciais para o êxito da empresa (LIKER, 2016).

No quadro operacional, destaca-se a Produção Enxuta (PE) um sistema de gestão da produção, que visa à eliminação total das perdas (SHINGO, 1996), que consomem recursos, que geram custos e que não adicionam valor ao produto (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018). Para (WOMACK; JONES, 1998). Os princípios gerais da PE, são apresentados no Quadro 1.

Por mais que o STP tenha sido analisado e difundido, algumas empresas ainda usam as técnicas de produção em massa desenvolvidas por Ford, nos anos 20 e aprimoradas por Taylor no final do século XX. Essas empresas têm dificuldades de aplicar a filosofia da PE, uma vez que algumas verdades se apresentam contra intuitivas sobre perdas que não geram valor na filosofia do STP, como mostra (LIKER, 2016):

- Para evitar a superprodução, não se deve produzir mais que o necessário. É preferível deixar o maquinário ocioso;
- É mais vantajoso formar um estoque de produtos acabados, em vez de seguir a demanda flutuante;
- O aumento do valor agregado pode ser conseguido com a utilização de mão de obra especializada;
- O ritmo da produção da mão de obra deve ser adequado à demanda dos clientes. Não é prioridade manter os funcionários ocupados para produzir peças o mais rápido possível;
- Considerando que as pessoas são o recurso mais flexível que se tem, é conveniente usar de modo criterioso a tecnologia da informação. Muitas vezes, é necessário fazer uso de processos manuais, mesmo quando a automação estiver disponível, e parecer justificar seu custo com a redução de funcionários.

Quadro 1 - Princípios Gerais do Sistema Toyota de Produção

Passo		Descrição
1	Especificar o valor	A identificação do valor é o primeiro passo para o pensamento enxuto. O valor só pode ser definido pelo cliente final e só é significativo quando expresso em termos de um produto específico (um bem ou um serviço, e muitas vezes os dois ao mesmo tempo) que atende às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico. O valor é criado pelo produtor a partir do ponto de vista do cliente. Entretanto, por diversos motivos, é muito difícil definir valor com precisão. Para vencer essa questão, os responsáveis pela geração de um produto ou serviço devem procurar entender o que desperta a necessidade do cliente e, dessa forma, tentar aproximar ao máximo o que é oferecido a essa necessidade. Alcançar o valor com precisão é o primeiro passo no pensamento enxuto. Oferecer um bem ou serviço que não se aproxima da necessidade do cliente gera desperdícios.
2	Identificar o fluxo de valor	O fluxo de valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para o encaminhamento de um produto, que deve contemplar as três tarefas críticas de gerenciamento. 1ª a tarefa de solução de problemas desde o conceito, passando pelo projeto detalhado e engenharia até o lançamento da produção, 2ª a tarefa de gerenciamento de informações em execução desde o recebimento do pedido até a programação detalhada da entrega, e 3ª o processo físico que analisa a tarefa de transformação procedente de matérias-primas que resultará no produto acabado, que o cliente terá em mãos.
3	Fluxo	Uma vez que o valor tenha sido especificado com precisão, o fluxo de valor de determinado produto é mapeado pela empresa enxuta e as etapas, que geram desperdício, eliminadas. É necessário fazer com que as etapas restantes que criam valor para o produto final fluam. O trabalho deve ser redefinido em cada departamento em termos de pensamento enxuto, o que permite que o fluxo contribua de forma positiva para a geração de valor. Para isso ocorrer, deve-se criar uma empresa enxuta para cada produto, bem como repensar, funções e carreiras tradicionais.
4	Puxar	O primeiro efeito visível das modificações apresentadas no tópico anterior é uma redução drástica no tempo necessário para se passar da concepção ao lançamento, da venda à entrega, da matéria-prima ao cliente, desse modo, os produtos que demoravam anos para serem projetados levam, agora meses, os pedidos que demoravam dias para serem processados levam horas. De maneira geral, as atividades modificadas reduzem o tempo de execução. Além disso, os sistemas enxutos podem produzir, em qualquer combinação, de modo a acomodar de forma rápida as mudanças na demanda. Isso produz um fluxo de caixa extra, decorrente da redução dos estoques, e acelera o retorno do investimento. Sendo assim, o cliente pode puxar o produto, quando necessário, ao invés de empurrar. Essa ação torna as demandas dos clientes mais estáveis, além de condensar, de forma mais eficiente, os desejos do seu mercado consumidor.
5	Perfeição	Na melhoria contínua, o processo de redução de esforço, tempo, espaço, custo e erros, forma um ciclo que não tem mais fim, e os produtos ficam cada vez mais próximos do que o cliente de fato deseja.

Fonte: Adaptado de (WOMACK; JONES, 1998)

Utilizar o modelo de eficiência operacional e de inovação da Toyota tem sido um desafio para diversas empresas, não sendo uma tarefa fácil a busca pelo equilíbrio sustentável do STP e, por consequência, da PE (DREI, 2020). Segundo Liker (2016), há algumas orientações de como as empresas podem melhorar de forma rápida seus processos empresariais:

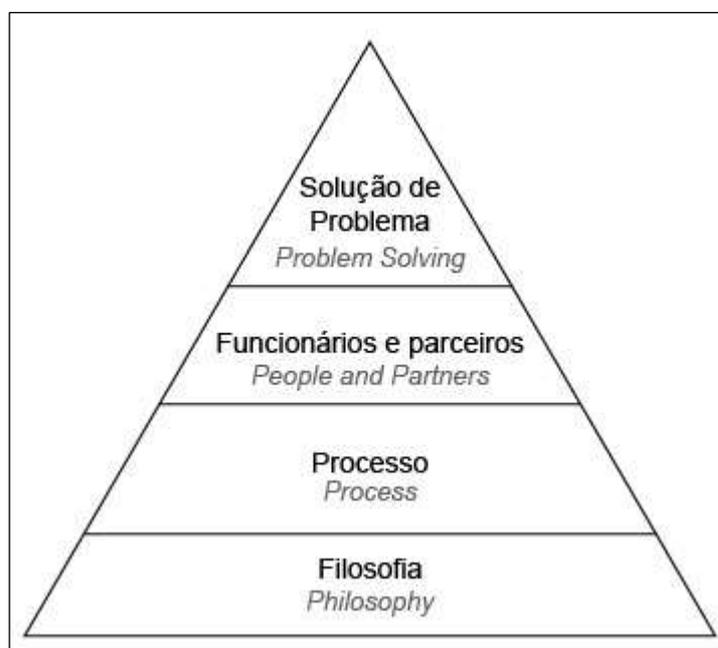
- Eliminando o desperdício de tempo e de recursos;
- Construindo qualidade nos sistemas do local de trabalho;
- Descobrir alternativas confiáveis de baixo custo para a tecnologia nova e dispêndios;
- Aperfeiçoando os processos administrativos;
- Construindo uma cultura de aprendizagem para a melhoria contínua.

A utilização do STP faz com que organizações de vários setores econômicos obtenham resultados positivos de desempenho e competitividade (LIKER, 2016; DREI, 2020).

Portanto, faz-se necessário compreender os desperdícios mais comuns e quais as técnicas que o pensamento enxuto traz consigo, tal como a filosofia da produção enxuta (LIKER, 2016; DREI, 2020).

Liker (2016) apresenta as etapas, denominadas de 4 P's (do inglês original: *Philosophy, Process, Partners and Employees e Problems Solution*) para a busca da melhoria contínua, na forma de uma pirâmide, conforme mostrado na Figura 2. Cada nível funciona como uma base para o nível superior, sendo que se qualquer uma das etapas estiver faltando, o sistema não funciona.

Figura 2 - As quatro etapas (4 P's) do modelo Toyota de produção



Fonte: Adaptado de (LIKER, 2016)

Na maior parte dos casos, as empresas conseguem executar bem a primeira etapa (Filosofia), mas não conseguem estender o processo para as demais, uma vez que não conseguem estender o *Lean* para toda a cadeia de produção (LIKER, 2016).

A implementação sustentável, em longo prazo, da produção enxuta em uma organização, requer, além do uso das técnicas, mudanças radicais e profundas seguindo os quatro princípios do *Lean Manufacturing* (LIKER, 2016; DREI, 2020).

Segundo Liker (2016), se a empresa não usa todos os princípios (4P's), as melhorias conseguidas não terão sustentação e o desempenho continuará defasado em relação ao das organizações que adotam a verdadeira cultura de melhoria contínua e fazem uso dos 4 P's.

Mesmo depois de mais de duas décadas da divulgação dos princípios e técnicas da manufatura enxuta, a maioria das empresas não consegue avançar além da fase do Processo na pirâmide do modelo das quatro fases, Isso se deve ao fato de as organizações não entenderem o poder do verdadeiro STP, que é a cultura da melhoria contínua para sustentar os princípios do Modelo Toyota (LIKER, 2016).

Os 4 P's são desmembrados em 14 princípios específicos do STP, que são orientações para os 4P's. Os 14 princípios específicos do Modelo Toyota estão

distribuídos de forma não igualitária ao longo das quatro partes da pirâmide e são apresentados no Quadro 2 (LIKER, 2016).

Quadro 2 - Princípios Específicos do Sistema Toyota de Produção

Etapa	Princípio	Observações
<b>Filosofia</b> de longo prazo	1º As decisões administrativas devem ser de longo prazo, mesmo que comprometam as metas de curto prazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter um censo filosófico de longo prazo;</li> <li>• Gerar valor para toda a cadeia;</li> <li>• Ser responsável pelo próprio crescimento que produza valor agregado.</li> </ul>
<b>Processo</b> – O resultado certo é consequência de um processo certo.	2º Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar para diminuir o tempo ocioso e aumentar o valor agregado;</li> <li>• Mover de forma rápida material e informações;</li> <li>• Deixar o fluxo aparente em toda a organização.</li> </ul>
	3º Usar sistemas puxados para evitar superprodução,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferecer o que de fato o cliente deseja;</li> <li>• Estocar apenas o que o cliente utiliza;</li> <li>• Adequar as mudanças com a necessidade do cliente.</li> </ul>
	4º Nivelar a carga de trabalho,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar a sobrecarga de todo o processo;</li> <li>• Nivelar a carga de trabalho em todos os processos.</li> </ul>
	5º Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, para obter qualidade logo na primeira tentativa,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A proposta de valor deve estar alinhada com a qualidade para o consumidor;</li> <li>• Usar todos os métodos para assegurar a qualidade;</li> <li>• O equipamento deve desligar de forma automática quando detectar problemas;</li> <li>• Introduzir sistema para a solução rápida de problemas;</li> <li>• Ter sistemas de apoio para solução de problemas.</li> </ul>
	6ª Tarefas padronizadas e capacitação dos funcionários são as bases para melhoria contínua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar métodos estáveis e previsíveis;</li> <li>• Transformar o aprendizado e padrão.</li> </ul>
	7º Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar indicadores visuais;</li> <li>• Evitar uso de telas, quando as mesmas tiram a concentração do trabalhador;</li> <li>• Utilizar sistemas visuais;</li> <li>• Reduzir a utilização de folhas de papel.</li> </ul>
	8º Usar apenas tecnologia confiável e bastante testada que atenda aos funcionários e processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar a tecnologia para auxiliar as pessoas e não para substituí-las;</li> <li>• Dar preferência a processos conhecidos ao invés de tecnologias ainda não testadas;</li> <li>• Fazer testes reais em novas tecnologias em todos os processos;</li> <li>• Não inserir novas tecnologias que entrem em conflito com filosofia e cultura da empresa.</li> <li>• Incentivar o uso de novas tecnologias, quando necessário.</li> </ul>
<b>Funcionários e Parceiros</b> – Desenvolver líderes que vivam a filosofia e	9º Desenvolver líderes que compreendam todo o trabalho, que vivam a filosofia e a ensinem aos outros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar prioridade para líderes desenvolvidos dentro da organização ao invés de buscar no mercado;</li> <li>• Os líderes devem modelar sua filosofia dentro da empresa;</li> <li>• O bom líder deve entender o trabalho interno diário e ser capaz de ensinar.</li> </ul>

ensinem os outros.	10º Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura, valores e crenças dentro da empresa, devem ser características fortes e imprescindíveis;</li> <li>• Desenvolver pessoas distintas para serem inseridas na filosofia da empresa e alcancarem resultados excepcionais;</li> <li>• Utilizar de equipes interfuncionais;</li> <li>• Estimular o trabalho coletivo</li> </ul>
	11º Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar parceiros e fornecedores e tratá-los como extensão da empresa;</li> <li>• Estimular o crescimento de parceiros externos.</li> </ul>
<b>Solução de Problemas – A solução contínua de Problemas na origem Estimula a Aprendizagem Organizacional</b>	12º Ver por si mesmo para compreender toda a situação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar a origem de problemas para resolvê-los;</li> <li>• Pensamento voltado para base de dados verificados por si mesmo;</li> <li>• Todos devem ver as coisas por si mesmos, incluindo os funcionários de alto nível.</li> </ul>
	13º Tomar decisões passo a passo por consenso, considerando todas as opções; implementá-las com rapidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar todas as alternativas possíveis antes de tomar uma decisão;</li> <li>• Coletar informações e discutir soluções com todos os afetados</li> </ul>
	14º Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável e da melhoria contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar técnicas de melhoria contínua em processos estáveis;</li> <li>• Utilizar processos que não necessitem de muito estoque;</li> <li>• Desenvolver equipes estáveis para proteger a base de conhecimentos da empresa;</li> <li>• Depois de implementar um projeto, refletir sobre aquilo que foi difícil para executá-lo;</li> <li>• Padronizar melhores práticas</li> </ul>

Fonte: Adaptado de (LIKER, 2016; DREI, 2020)

Consegue-se eficiência relevante na PE mediante a redução dos desperdícios: operações não necessárias, falta de confiabilidade de equipamentos, demora na troca ou no ajuste de ferramentas, dentre outros. A PE contribui para a diminuição da variação do tempo de processamento e da demanda de produtos (DREI, 2020).

A análise de um processo seguindo a perspectiva do cliente e aplicação do STP facilitam a compreensão do que agrega valor tanto para o cliente interno, quanto para o externo final, bem como a construção do fluxo do processo, e dos passos da linha de produção. As etapas podem ser separadas entre aquelas que agregam ou não agregam valor (LIKER, 2016).

Ohno (1997) e Liker (2016) apresentam oito significativos tipos de perdas (desperdícios) que não valorizam os processos produtivos e/ou administrativos, que são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Oito Tipos de Desperdícios

Desperdício		Descrição
1	Superprodução	Produção de itens sem demanda, que geram desperdícios, tais como excesso de estoque e mão de obra, além de custos como o de transporte.
2	Espera	Funcionários ociosos que aguardam chegada de peças ou informações, ou que são responsáveis por apenas observar uma máquina automática. Acrescente-se a isso os que não conseguem trabalhar devido à falta de estoque, atrasos, interrupções e gargalos.
3	Transporte ou movimentação desnecessária	Movimentação de estoque de peças ou de produtos finais para dentro ou fora do estoque ou, até mesmo, entre os processos. Além disso, transportes ineficientes cooperam para o desperdício de tempo e dinheiro.
4	Superprocessamento ou processamento incorreto	Etapas desnecessárias para processar peças não conformes devido a uma ferramenta ou ao projeto com baixa qualidade, o que causa movimento desnecessário e produz, por consequência, defeitos. E, até mesmo, qualidade em excedente à necessária.
5	Excesso de estoque	Excesso em vários aspectos do estoque, como o de matéria-prima, de peças ou, de produtos inacabados. Isso causa <i>lead-time</i> mais longos, obsolescência, produtos danificados, custo de transporte e de armazenagem e atrasos. Estoques desnecessários, além de ocupar espaço, ocultam problemas, como desbalanceamento da produção, entregas em atraso, defeitos, equipamentos em conserto e longo <i>setup</i> .
6	Movimento desnecessário	Qualquer tipo de movimentação que aconteça de forma inútil durante o trabalho, como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, dentre outras. Até mesmo caminhar determinados percursos durante a produção também é considerado um desperdício
7	Defeitos	Produção de peças defeituosas ou correção de peças produzidas com defeito significam desperdícios de manuseio, tempo e esforço
8	Desperdício de criatividade	Ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem são desperdiçadas pela não participação dos funcionários nos processos de melhoria ou de desenvolvimento de novos produtos.

Fonte: Adaptado de (OHNO, 1997; LIKER, 2016)

A abordagem tradicional tem foco na melhoria local, reduzindo os tempos de ciclo ou realizando automações nos processos que agregam valor, tendo como consequência uma porcentagem significativa de melhoria para aquele processo individual, mas com pouco impacto no fluxo de valor como um todo (LIKER, 2016).

Contrariando a abordagem tradicional, o pensamento enxuto trabalha na redução dos desperdícios e grande parte do progresso ocorre devido à redução de vários passos que não acarretam agregação de valor (LIKER, 2016).

Hoje o Modelo Toyota difunde-se para todo mundo. Embora os atuais líderes não tenham sofrido para iniciar essa empresa, a Toyota está sempre desenvolvendo maneiras de ensinar e reforçar valores de inovar e pensar com base no fazer em fatos reais (LIKER, 2016).

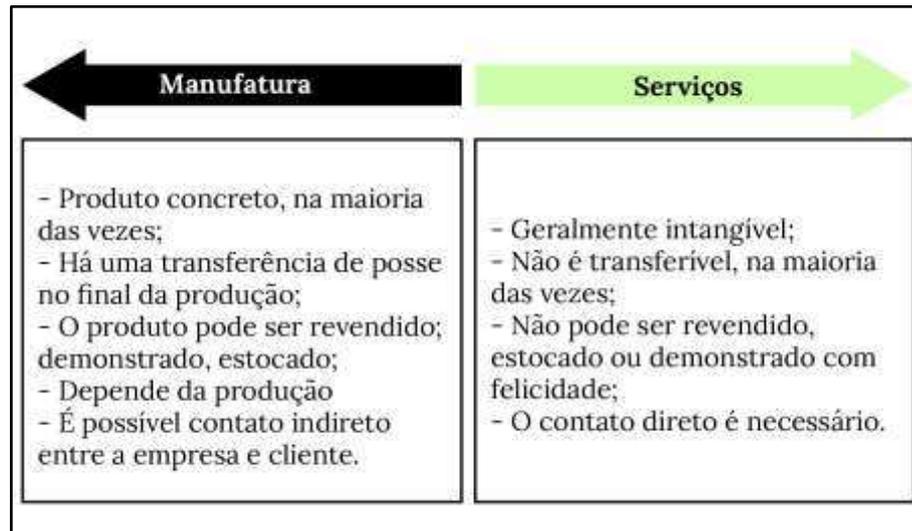
Os resultados obtidos pela utilização da metodologia do STP na manufatura despertam o interesse da área de prestação de serviços na busca de aprimoramento com os mesmos princípios (STIER, 2003). A utilização da metodologia do STP na área de serviços foi denominada de *Lean Thinking* (MOLDOVAN, 2018).

O ambiente empresarial é competitivo e está em constante mudança, exigindo estratégias de gestão cada vez mais eficazes e eficientes. A implementação da filosofia do *Lean* ajuda as empresas a se adaptarem de forma rápida às necessidades dos clientes. Por isso, as empresas do setor de serviços estão adotando o *Lean* para melhorar a gestão e alcançar a sustentabilidade econômica, social e ambiental (MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021).

Segundo Simões, (2009), a busca pela melhoria na qualidade estimula a área de prestação de serviços a buscar no STP uma metodologia para aprimoramento, que recebe o nome de *Lean Management*.

Ademais, das diferenças entre produto e serviços (FIGURA 3) a principal é a intangibilidade dos serviços. Na manufatura é apresentado no final da cadeia um produto concreto, diferente dos serviços, que se caracterizam, pela intangibilidade (NORMANN, 1993; DREI, 2020).

Figura 3 - Diferenças entre manufatura e serviços



Fonte: Adaptado de (NORMANN, 1993)

Um dos pontos mais importantes na filosofia *Lean* é que toda a organização deve ser verificada e testada de forma a melhorar, sendo necessário cobrir não só aspectos técnicos, mas também os aspectos estratégicos no que é esperado pelo usuário (LIKER; MORGAN, 2006).

De acordo com Silva (2012), é necessário envolver toda a organização no que é esperado pelo cliente, sendo que para tal é necessário garantir um fluxo permanente de pessoas, informações e materiais, de forma a criar valor sem que isso implique custos adicionais para o usuário.

Há crescente pressão sobre os serviços públicos em todo o mundo para aumentar sua eficiência, o que faz com que o setor busque por metodologias na maioria das vezes associadas à iniciativa privada e à manufatura (RADNOR, 2010).

A utilização *Lean* no setor de saúde recebe o nome de *Lean Healthcare*. Sendo que, no início com a utilização das técnicas tradicionais da manufatura enxuta para solução de problemas específicos e, depois, implementado como filosofia de melhoria contínua (DE SOUZA, 2009).

O *Lean Healthcare* consiste na aplicação dos princípios da Manufatura Enxuta no setor de saúde (SIMÕES, 2009), dessa forma, tem uma filosofia cujo objetivo é o desenvolvimento dos processos dentro do sistema de saúde (SILVA, 2012). O pensamento enxuto não é em geral associado aos cuidados de saúde, nos quais os desperdícios são um problema comum. No entanto, os princípios da gestão

enxuta podem funcionar na área da saúde da mesma forma que em outras indústrias (WOMACK et al., 2005).

O *Lean Healthcare* demonstra ser uma abordagem eficaz para aprimorar as organizações de saúde, e o número crescente de implementações e relatos encontrados na literatura reforça essa perspectiva. Ao que tudo indica, os principais aspectos que tornam o *Lean* mais adequado aos ambientes de saúde do que outras estratégias de melhoria são o fortalecimento da equipe e o conceito de melhoria gradual e contínua inerente à teoria *Lean* (DE SOUZA, 2009).

Nesse sentido, há uma crescente implementação de técnicas *Lean* nos serviços de saúde, a priori nos Estados Unidos e no Reino Unido, desempenhando um importante papel no novo paradigma da saúde. É notório dizer que essa mudança requer um investimento de tempo considerável, assim, a necessidade de mudança por parte dos serviços de saúde ainda é recente se comparada à mudança na manufatura, contudo o despertar dessa ideia já delinea as mudanças que estão sendo traçadas (BOWERMAN; FILLINGHAM, 2007; DREI, 2020).

Segundo Holden (2011), em 2009, 53% dos hospitais americanos relataram ter experiências com a implementação do *Lean Healthcare*, enquanto 60% relataram ter implementado o *Lean Healthcare* na unidade de emergência. Além disso, alguns sistemas de saúde pública, como o Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido, adotaram ou planejam adotar o *Lean Healthcare* como uma alavanca fundamental para reduzir custos e aprimorar a qualidade e segurança dos cuidados com pacientes.

Na área da saúde, no final do processo, o paciente não recebe um produto concreto, mas sim um serviço prestado em que as técnicas do *Lean Healthcare* podem auxiliar na melhoria contínua e no aumento da satisfação dos envolvidos nas atividades.

Embora a assistência médica seja diferente da manufatura em muitos aspectos, também há semelhanças: seja construindo um carro, seja prestando assistência médica a um paciente, os trabalhadores devem contar com processos múltiplos e complexos para realizar suas tarefas e agregar valor ao cliente ou paciente.

O processo utiliza na prática a mesma filosofia, princípios e técnicas do Sistema Toyota de Produção, contudo com uma maior importância à satisfação do cliente e à melhoria contínua (SILVA, 2012),

De acordo com Poksinska (2010), as três principais etapas para a implementação da produção enxuta na área da saúde são: (1) definir o valor a partir do ponto de vista do paciente, (2) mapear os fluxos de valor e (3) eliminar o desperdício na tentativa de criar fluxo contínuo.

A aplicação do *just-in-time*, para reduzir o inventário em um hospital, foi talvez o caso inicial de utilização do STP em um hospital (DE SOUZA, 2009). Entre 2002 e 2002, hospitais dos Estados Unidos, Austrália e Reino Unido foram os pioneiros na implementação do *Lean Healthcare*. (RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012; FILSER; DA SILVA; DE OLIVEIRA, 2017).

Dada a natureza do setor, o sistema de saúde está muitas vezes exposto a um fluxo. Ao que tudo indica interminável de novas abordagens de melhorias, que visam aprimorar aspectos organizacionais e operacionais do sistema de saúde, através de mudanças nas operações, organização ou princípios gerenciais, porém, as organizações de saúde são complexas e os esforços de melhoria muitas vezes não conseguem entregar os resultados prometidos (COLLDÉN et al., 2017; DREI; IGNÁCIO, 2022).

Ademais, o desenvolvimento do produto, a gestão da cadeia de abastecimento e a produção são também áreas importantes no *Lean Healthcare*, contudo o foco no defeito zero, processos de melhoria contínua e o modelo *Just in Time* (JIT) torna a produção *Lean* sobretudo aplicável em *healthcare* (WOMACK; JONES, 1998).

Assim como na manufatura, o uso do *Lean* na gestão em saúde consiste na eliminação de atrasos, erros e procedimentos inadequados, com o objetivo de remover desperdícios e criar um fluxo contínuo, que eleve o valor agregado para o paciente (SIMÕES, 2009). Em suma, trata-se de melhorar os processos para alcançar a perfeição, de preferência, na primeira vez e, caso isso não ocorra, a tendência deve ser sempre aperfeiçoar os processos, garantindo, a melhoria no bem-estar do paciente (SIMÕES, 2009; DREI, 2020).

Os tipos de desperdícios apresentados por OHNO, 1997, também podem ser encontrados na área da saúde, conforme mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Exemplos de Desperdícios do *Lean Healthcare*

N	Tipo de Desperdício	Exemplos
1	Superprodução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testes e procedimentos desnecessários.</li> <li>• Consultas ou exames feitos em excesso.</li> <li>• Excesso de medicações preparadas.</li> <li>• Excesso de formulários preenchidos.</li> <li>• Excesso de uso de medicação.</li> </ul>
2	Espera. Pacientes aguardando:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento.</li> <li>• Diagnósticos.</li> <li>• Exames.</li> <li>• Consulta.</li> <li>• Cirurgias.</li> <li>• Leitos para internação.</li> <li>• Resultados de exames.</li> </ul>
3	Movimentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentações excessivas de pacientes e profissionais, muitas vezes por causa de layouts mal planejados.</li> <li>• Movimentação de pacientes e profissionais por falta de equipamentos básicos em salas de exames.</li> <li>• Movimentação de profissionais da saúde pelo hospital para atender pacientes de diferentes alas.</li> <li>• Movimentação desnecessária de funcionários em busca de papelada.</li> </ul>
4	Estoque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos níveis de estoque de medicamentos.</li> <li>• Estoque de materiais sem previsão de uso.</li> <li>• Excesso de amostras em laboratório à espera de análise</li> </ul>
5	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte desnecessário de materiais e pacientes.</li> <li>• Transporte desnecessário de equipamentos.</li> <li>• Transporte excessivo de amostras para laboratório.</li> </ul>
6	Super-processamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrabalhos e inspeções.</li> <li>• Revisão de prontuários.</li> <li>• Tempo excessivo de tratamento por dificuldade de estabelecer padrões de procedimentos.</li> <li>• Excesso de correções, retrabalhos e inspeções.</li> <li>• Preenchimentos de formulários semelhantes em departamentos diferentes.</li> <li>• Duplicação de informações.</li> <li>• Solicitação de informações repetidas para os pacientes.</li> </ul>
7	Defeitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparecimentos de infecções nos pacientes.</li> <li>• Aplicação de medicamentos errados.</li> <li>• Falta de informação ou identificação incorreta de amostras.</li> <li>• Erro de diagnóstico.</li> <li>• Erro de procedimentos.</li> <li>• Documentos preenchidos de forma incompleta e incorreta.</li> <li>• Reinternação por falha na alta.</li> <li>• Repetição de testes porque informações corretas não foram fornecidas.</li> <li>• Repetição de exames por falha na coleta.</li> </ul>
8	Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não aproveitamento das habilidades ou conhecimento dos funcionários.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de (MIN et al., 2019; DE AMARAL et al., 2021)

De acordo com Amirahmadi et al., (2007), a repriorização, que ocorre quando uma tarefa é iniciada e, antes de concluí-la, é interrompida para iniciar outra, e a pouca utilização do potencial humano, na qual enfermeiros, médicos e outros profissionais de saúde são utilizados como operadores em vez de serem aproveitados como especialistas em processos, o que podem ser considerados duas novas categorias de desperdícios.

Para redução dos desperdícios, é necessária a implementação dos procedimentos de qualidade no âmbito da saúde como requisito obrigatório, que consiste em uma análise detalhada dos processos envolvidos na realização de um procedimento, incluindo todos os aspectos (OLIVEIRA; DOS SANTOS; VERALDO JR, 2017).

Por fim, é necessário especificar elementos da prestação de serviços em saúde alinhados com as características do *Lean Healthcare*, conforme proposto por (SILVA, 2012) e apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Elementos e Características do *Lean Healthcare*

N	Elemento	Característica
1	Propósito	O valor pode ser deduzido na resolução de problemas de eficiência ou satisfação dos pacientes
2	Processos	Criar correntes de valor para satisfazer os objetivos
3	Pessoas	Liderar as pessoas com o intuito de auxiliar os fluxos de valor e eliminar os obstáculos de sua criação

Fonte. Adaptado de (SILVA, 2012)

No Brasil, a Rede de Hospitais São Camilo e o Instituto de Oncologia do Vale do Paraíba são pioneiros na implementação do *Lean Healthcare*. O Hospital São Camilo é composto por três unidades localizadas na cidade de São Paulo (Pompéia, Santana e Ipiranga) e iniciou a implementação em 2007. O Instituto de Oncologia do Vale (IOV), fundado em 1995 na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo, possui unidades em São José dos Campos, Taubaté e Pindamonhangaba, além de ser responsável pelo serviço de oncologia do Hospital Regional do Vale do Paraíba (HRVP). O processo de implementação do *Lean Healthcare* também teve início em 2007 (CRISTINA; RODRIGUES, 2017; VIEIRA et al., 2020).

Em 2017 o Ministério da Saúde do Brasil lançou o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) com o objetivo de reduzir a superlotação nas urgências e emergências de hospitais públicos e filantrópicos do Brasil (BRASIL, 2017)

O projeto é executado de forma colaborativa pelos hospitais Beneficência Portuguesa de São Paulo (BP), Moinhos de Vento (HMV) e Sírío-Libanês (HSL), por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) com o objetivo de reduzir a superlotação nas urgências e emergências de hospitais públicos e filantrópicos do Brasil (BRASIL, 2017)

Na primeira fase desse projeto, que envolveu 16 hospitais, o tempo de espera entre a triagem e o atendimento médico reduziu de 3 horas para 1 hora e 30 minutos, representando uma queda de 45%. Além disso, houve uma significativa redução em torno de 37% no tempo total que o paciente passa no pronto-socorro, incluindo desde a entrada na unidade, triagem, consulta, administração de medicamentos, exames até a alta. Ou seja, o tempo que antes era de 7 horas foi reduzido para 5 horas (BRASIL, 2020; VIEIRA et al., 2020).

Outra iniciativa no Brasil é o Projeto *Lean* nas Unidades de Pronto Atendimento 24 horas (UPAs 24h), que tem como objetivo agilizar o atendimento nas Unidades de Pronto Atendimento. O projeto é uma parceria do Ministério da Saúde com a Universidade Federal Fluminense e busca tornar o atendimento mais ágil, humanizado e qualificado nos serviços de emergência da rede pública de saúde. O Quadro 6 apresenta alguns resultados do projeto (BRASIL, 2022).

Quadro 6 - Resultados na Implementação do *Lean* nas UPAs 24h

N	Local	Resultado
1	UPA de Cajamar, em São Paulo	Redução de 40,48% no tempo médio de permanência dos pacientes na unidade, passando de 168 minutos para 100 minutos
2	UPA São Sebastião, no Distrito Federal	Diminuição de 38,08% no tempo de permanência dos usuários na unidade, passando de 239 minutos para 148 minutos
3	UPA da Cidade Operária em São Luís, no Maranhão	Redução de 37,09% no tempo médio, passando de 302 minutos para 190 minutos
4	UPA Sul de Palmas, no Tocantins	Redução de 40,82% no tempo médio, passando de 196 minutos para 116 minutos

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2022)

No quadro acima, a redução média no tempo de permanência foi de 39,1%, sendo que o uso da metodologia *Lean* aplicada nas UPAs 24h possibilitou a redução de 39,5% no tempo de espera dos pacientes em 43 unidades de saúde.

### 2.1.2 Técnicas *Lean*

Os benefícios da aplicação das técnicas do STP vêm sendo estudados por diferentes autores desde a publicação do livro “A Máquina que Mudou o Mundo”. Esse livro foi resultado de um trabalho do *International Motor Vehicle* em que pesquisadores do programa do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) buscaram entender a diferença de desempenho entre as indústrias automotivas ocidentais e japonesas (WOMACK; JONES; ROOS, 2004; BHAMU; SANGWAN, 2014).

De acordo com Bhasin e Burcher (2006), um estudo comparativo entre empresas do Reino Unido e dos Estados Unidos, realizado entre 1.998 e 2.000, mostra que o uso de mais técnicas *Lean* está associado a um ganho considerável de produtividade pelas empresas americanas que utilizam, no mínimo, quatro técnicas. Essas empresas conseguem um aumento de 11% de produtividade contra 7% das britânicas que não utilizam nenhuma técnica.

Sendo assim, o conhecimento das técnicas permite implementação do *Lean*, o que resulta na otimização de processos, redução de tempos, aumentado da lucratividade e agregação de valor. Isso contribui para a satisfação do cliente (MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021).

De acordo com Morell-Santandreu, Santandreu-Mascarell e Garcia-Sabater (2021), segundo o STP, as técnicas que auxiliam na implementação do *Lean* podem ser classificadas em três tipos:

1. Técnicas de diagnóstico: Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM),
2. Técnicas operacionais: 5S, troca de matrizes em um minuto (SMED), manutenção produtiva total (TPM), Kanban, Etc.
3. Técnicas de rastreamento: Gerenciamento Visual (VM), Indicador Chave de Desempenho (KPI).

O Quadro 7 apresenta uma breve descrição dos principais termos e

técnicas aplicadas para aplicação dos conceitos *Lean*.

Quadro 7 - Termos e Técnicas *Lean*

N	Técnica	Descrição
1	<i>Just-in-time (JIT)</i>	Técnica desenvolvida por Taichi Ohno, que visa atender às necessidades dos clientes em um prazo mínimo, garantindo qualidade e trabalhando com o mínimo de estoque, ou seja, produzir apenas o necessário, na quantidade e no prazo (OHNO, 1997; GUIMARÃES; FALSARELLA, 2008)
2	Automação Jidoka	Automação com toque humano. Equipamentos que tem capacidade de interromper a produção de forma automática, pois são dotados de dispositivos que detectam condições anormais (OHNO, 1997).
3	<i>Single-Minute Exchange of Die "SMED"</i>	Metodologia que tem o objetivo de reduzir o tempo de troca de ferramentas, analisando o processo e separando as atividades em externas (que podem ser realizadas antes da troca) e internas, que só podem ser realizadas com o equipamento parado (SHINGO, 1996; SUGAI; MCINTOSH; NOVASKI, 2007)
4	Heijunka	Nivelamento do tipo e da quantidade de produção durante um período fixo de tempo. Isso permite que a produção atenda de forma mais eficiente às exigências do cliente, ao mesmo tempo em que evita excesso de estoque, reduz custos, mão-de-obra e lead time de produção em todo o fluxo de valor (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
5	Arranjo Físico e Layout	Disposição de produtos, peças e outros recursos de produção, visando otimizar a programação da produção, reduzindo os deslocamentos e, por conseguinte, os tempos de preparação (DREI, 2020).
6	Andon	Ferramenta de gestão visual que mostra o estado das operações em uma área em um único local e avisa quando ocorre algo anormal (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
7	Gemba ou Genba	Termo japonês para "local real", em geral utilizado para o chão de fábrica ou qualquer lugar em que ocorre o trabalho que cria valor (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
8	Manutenção Produtiva Total TPM	Uma série de técnicas empregadas no primeiro momento pela Denso (Grupo Toyota) no Japão, para garantir que todas as máquinas do processo de produção estivessem sempre aptas a realizar suas tarefas (TADASHI, 2006).
9	Gráfico de Yamazumi	O termo Yamazumi é de origem japonesa e significa "empilhamento". Método gráfico utilizado para visualizar a contribuição dos tempos que compõem as operações, comparar com o tempo takt e visualizar desperdícios (LADEIRA, 2017).
10	Kamishibai	Método de gestão visual simples que tem como objetivo gerenciar através de quadros e cartões as atividades de auditorias (SILVA; DE ASSIS; KAWAKAME, 2016).
11	Diagrama de Ishikawa	Consiste em uma forma gráfica empregada como metodologia de análise para representar fatores que influenciam (causas) sobre determinado problema (efeito) (MIGUEL, 2001; FAEDO; CRISTINA, 2019)
12	Diagrama de Pareto	O objetivo é classificar em ordem decrescente os problemas que produzem os maiores efeitos e atacar esses problemas de forma inicial. Dessa forma,

		a capacidade de solução disponível será direcionada de forma exata para onde os resultados sejam maximizados (CORRÊA; CORRÊA, 2022)
13	Cinco Porquês	Técnica que busca a fonte causadora (causa raiz) de um problema a partir do método de repetição da pergunta “por que?”(OHNO, 1997; SIQUEIRA et al., 2019).
14	PDSA	Derivado do Ciclo PDCA, propõe um processo de estudo em escala reduzida com o objetivo de desenvolver o aprendizado e a geração de um novo conhecimento (TEIXEIRA, 2015).
15	Muda, Muri e Mura	Muda: Qualquer atividade que consuma recursos sem criar valor para o cliente. Muri: Sobrecarga de equipamentos ou operadores. Mura: Falta de regularidade na operação causada pelo sistema de produção (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019).
16	<i>Checklist</i>	É uma lista de itens que foi elaborada para certificar as condições de um serviço, produto, processo ou qualquer outra tarefa (DREI, 2020).
17	Seis Sigma ou <i>Six Sigma</i>	Um sistema amplo e flexível para alcance, sustentação e maximização do sucesso do negócio. Seis <i>Sigma</i> é orientado pelo bom entendimento dos requisitos dos clientes, pelo uso disciplinado de fatos, dados e análises estatísticas, e pela atenção diligente ao gerenciamento, melhoria e reinvenção dos processos de negócios (TRAD; MAXIMIANO, 2009).
18	<i>Lean Six Sigma LSS</i>	Metodologia de melhoria continua que foca na redução de custos, na melhoria dos resultados dos processos e na geração de melhor valor tanto para os clientes quanto para os acionistas (ALBLIWI et al., 2014).
19	<i>FIFO</i> <i>First In, First Out</i>	Princípio e prática de manter precisão na produção e na sequência de movimentação de materiais, garantindo que a primeira peça a entrar em um processo ou local de armazenamento também seja a primeira peça a sair (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019).
20	<i>DMAIC – Define, Measure, Analyse, Improve and Control</i>	Método para desenvolvimento de projetos. <i>Define</i> – Definir com precisão o escopo do projeto. <i>Measure</i> – Medir para determinar a localização ou foco do problema. <i>Analyse</i> – Analisar para determinar as causas de cada problema prioritário. <i>Improve</i> - Propor, avaliar e implementar soluções para cada problema prioritário. <i>Control</i> - Garantir que o alcance da meta seja mantido a longo prazo (WERKEMA, 2006).
21	<i>SIPOC</i>	Diagrama que tem como objetivo definir o principal processo envolvido no projeto de melhoria e, facilitar a visualização do escopo do trabalho. A denominação SIPOC resulta das iniciais, em inglês, dos cinco elementos presentes no diagrama: fornecedores ( <i>Suppliers</i> ), insumos ( <i>Inputs</i> ), processo ( <i>Process</i> ), produtos ( <i>Outputs</i> ) e consumidores ( <i>Customers</i> ) (WERKEMA, 2006).
22	<i>OEE Overall Equipment Efficiency</i>	Indicador utilizado para medir a diferença entre a capacidade produtiva e a produção realizada. A partir disso, é possível perceber quanto tempo produtivo está sendo desperdiçado e entender como é possível reduzir essa lacuna (ITIKAWA, 2023).
23	<i>ORE Operating Room Effectiveness</i>	Adaptação do OEE para melhorar a produtividade em Centros Cirúrgicos (DE MAST et al., 2011).
24	<i>5W2H</i>	A técnica <i>5W2H</i> tem o objetivo de definir para a estratégia de ação elaborada, os seguintes itens: 1) o que será feito ( <i>What</i> ), 2) quando será

		feito ( <i>When</i> ); 3) quem fará ( <i>Who</i> ); 4) onde será feito ( <i>Where</i> ); 5) por que será feito ( <i>Why</i> ); 6) como será feito ( <i>How</i> ) e 7) quanto custará o que será feito ( <i>How much</i> ) (WERKEMA, 2006).
25	<i>Mapeamento do Fluxo de Valor</i>	Fluxograma das etapas de material e informação, necessárias para atender aos clientes, desde o pedido à entrega (ROTHER; SHOOK, 2007)
26	<i>Kaizen</i>	Melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de se criar mais valor com menos desperdício (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
27	Relatório A3	Prática pioneira da Toyota na qual o problema, a análise, as ações corretivas e o plano de ação são escritos em uma única folha de papel (tamanho A3), em geral utilizando-se gráficos e figuras (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
28	<i>Kanban</i>	Consiste em um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou para a retirada de itens em sistema puxado (MIRANDA, 2019). Em saúde, o principal objetivo de utilizar sistema puxado é a eliminação da ociosidade em recursos com capacidade limitada à jusante (DE LA VEGA et al., 2022).
29	<i>Trabalho Padrão</i>	Estabelecimento de procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção (MIRANDA, 2019).
30	<i>Ciclo PDCA</i>	Ciclo de melhoria baseado no método científico de se propor uma mudança em um processo, implementar essa mudança, analisar os resultados e tomar as providências cabíveis (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)
31	5S	Aplicação de cinco sentidos que descrevem práticas para o ambiente de trabalho. São estes: utilização ( <i>seiri</i> ), ordenação ( <i>seiton</i> ), limpeza ( <i>seisou</i> ), saúde ( <i>seiketsu</i> ) e autodisciplina ( <i>shitsuke</i> ). (MIRANDA, 2019)
32	<i>Gerenciamento Visual</i>	Colocação em local fácil de ver todas as ferramentas, peças, atividades de produção e indicadores de desempenho do sistema de produção, de modo que a situação do sistema possa ser entendida de forma rápida por todos os envolvidos (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2009)
33	<i>Poka Yoke</i>	Método que possibilita do suporte à resolução de problemas e o controle de maneira criteriosa dos defeitos, auxiliando nos processos produtivos ante possíveis falhas (CONSUL, 2015).
34	<i>Diagrama de Espaguete</i>	Diagrama do caminho percorrido por um produto na medida em que ele é movimentado ao longo de um fluxo de valor. É assim chamado, pois, na produção em massa, a rota dos produtos se parece com um prato de espaguete. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019).
35	<i>Makigami</i>	Palavra que significa “rolo de papel”. Método de mapeamento de processo realizado em papel com o objetivo de facilitar a visualização de todos os envolvidos (CABRAL et al., 2023)
36	<i>Obeya</i>	Obeya significa “quarto grande” em japonês. É um espaço onde as informações do projeto são fixadas nas paredes e tem como objetivo a discussão e o aprendizado sobre o projeto que está sendo realizado (MEDINA; OLIVENCIA, 2019).
37	Método de Priorização - Matriz GUT	Método de análise de problemas que permite escolher aqueles que merecem ter seu tratamento priorizado (MEIRELES, 2006)

Fonte: Adaptado de (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019)

Dentre as técnicas do quadro acima se destacam as seguintes:

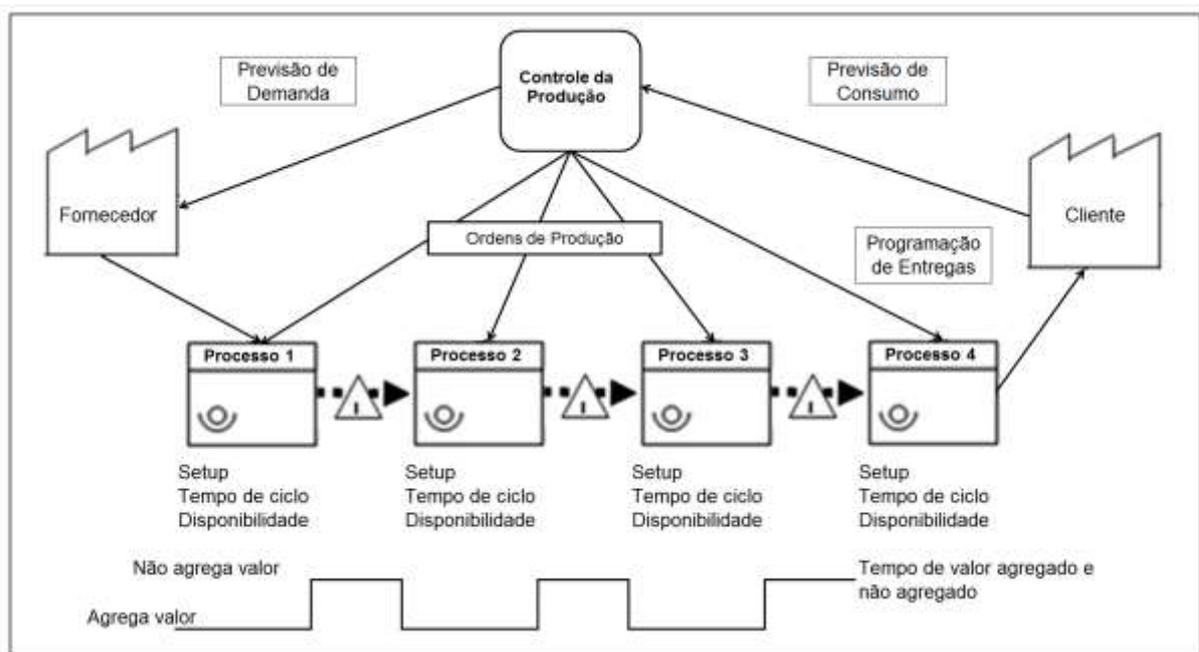
### Mapeamento do Fluxo de Valor

Mapa do Fluxo de Valor (*Value Stream Map VSM*) é uma representação gráfica de todas as etapas do processo envolvidas nos fluxos de material e de informação, necessárias para atender os clientes desde o pedido até a entrega (ROTHER; SHOOK, 2007).

As etapas do processo são representadas por caixa em um desenho sequencial da esquerda para a direita, seguindo o fluxo do processo e das informações, conforme mostrado na Figura 4. Além disso, na parte inferior são listadas as informações relevantes de cada processo, como: tempo de ciclo, disponibilidade do equipamento, setup, quantidade de operadores, dentre outros (LIKER; MEIER, 2007).

O VSM fornece uma representação do estado atual das operações, permitindo que as organizações reflitam sobre o que fazem e como o fazem, além de avaliar o valor que cada etapa individual agrega do ponto de vista do cliente. Também pode ser utilizado para comunicar metas e diretrizes de melhoria da qualidade, bem como para revisar processos e práticas de negócios (RAMASWAMY et al., 2017).

Figura 4 - Mapa do Fluxo de Valor do *Lean Manufacturing*

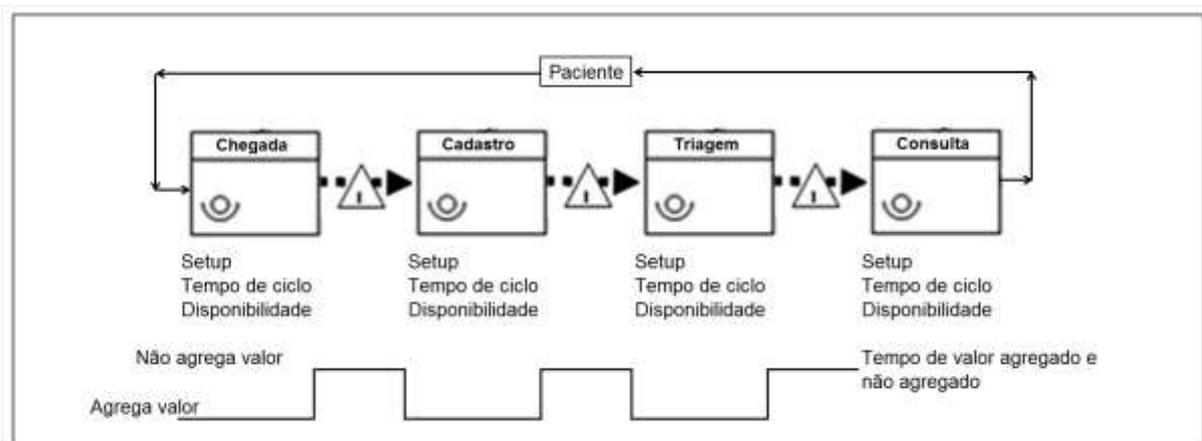


Fonte: Adaptado de (ROTHER; SHOOK, 2007)

O tempo de ciclo é a frequência com que uma peça ou produto é completado em um processo (OHNO, 1997). Disponibilidade é a capacidade de um equipamento executar certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado (ABNT NBR 5462, 1994).

Como técnica de diagnóstico, o *VSM* pode ser empregada em ambientes, como os de serviço de saúde no *Lean Healthcare*, porém, apresentado de uma maneira mais simples, que representa o fluxo do paciente durante o processo (DREI, 2020) conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 - Mapa do Fluxo de Valor do *Lean Healthcare*



Fonte: Adaptado de (DREI; IGNÁCIO, 2022)

O *Setup*, por sua vez, é o tempo necessário para a troca de ferramenta, que segundo (OHNO, 1997) reduz a eficiência e aumenta o custo do processo. Sendo assim, a redução do tamanho dos lotes de produção, uma das premissas do STP, necessita de tempos *setups* pequenos, que podem ser reduzidos com metodologia SMED (*Single Minute Exchange Die*), desenvolvida para troca de ferramentas por Shigeo Shingo (SHINGO, 1996).

Por fim, o *takt-time* que expressa a razão de demanda do cliente, ou seja, a relação entre o tempo disponível do fornecedor e a necessidade do cliente no mesmo intervalo de tempo. No fluxo de produção tempos de ciclos acima do tempo *takt* causam atraso nas entregas e desperdício de espera nas operações seguintes, mas tempos acima causam superprodução (LIKER; MEIER, 2007).

O objetivo de mapear o fluxo de valor é destacar as fontes de desperdícios e eliminá-las, com a utilização dos princípios e das técnicas do *Lean*, sendo o novo

fluxo sem os desperdícios representado em um Mapeamento de Valor do Estado Futuro que pode tornar-se real em um curto período de tempo (ROTHER; SHOOK 2007).

O VSM é muitas vezes usado em conjunto com outras técnicas para diferenciar atividades de valor agregado de atividades sem valor. As técnicas mais utilizadas com o VSM são aquelas associadas à resolução de problemas, sendo utilizados para reduzir tempo de espera de pacientes, melhorar o fluxo. As melhorias ocorrem por meio da redução do tempo perdido, melhoria da qualidade de serviço, satisfação e segurança do paciente (MARIN-GARCIA; VIDAL-CARRERAS; GARCIA-SABATER, 2021).

## **PDCA**

O ciclo *PDCA* foi desenvolvido por Walter Andrew Shewart na década de 20, mas foi difundido por William Edwards Deming e começa a ser conhecido como ciclo de Deming a partir de 1950. É uma técnica simples que visa o controle do processo, podendo ser usado de forma contínua para o gerenciamento das atividades de uma organização (DE MATOS, 2011).

Segundo Campos (1992), o Ciclo *PDCA* (*PLAN, DO, CHECK, ACTION*) é composto por quatro etapas:

- **Planejar (*P-PLAN*):** Nessa fase, são estabelecidas as metas ou objetivos a serem alcançados, bem como o método para se atingir as metas propostas. É a fase do estabelecimento da “diretriz de controle”.
- **Execução (*D-DO*):** Fase da execução das tarefas previstas no plano e coleta de dados para verificação do processo, sendo essencial o treinamento dos envolvidos no processo, a fim de que todos estendam e concordem com o que está sendo proposto.
- **Verificação (*C-Check*):** A partir dos dados coletados na execução, deve-se comparar os dados obtidos com a meta planejada, para se saber se está indo na direção certa ou se a meta foi atingida.
- **Atuação (*A-Action*):** A última fase do ciclo tem o objetivo de transformar o que é planejado e executado em um novo padrão.

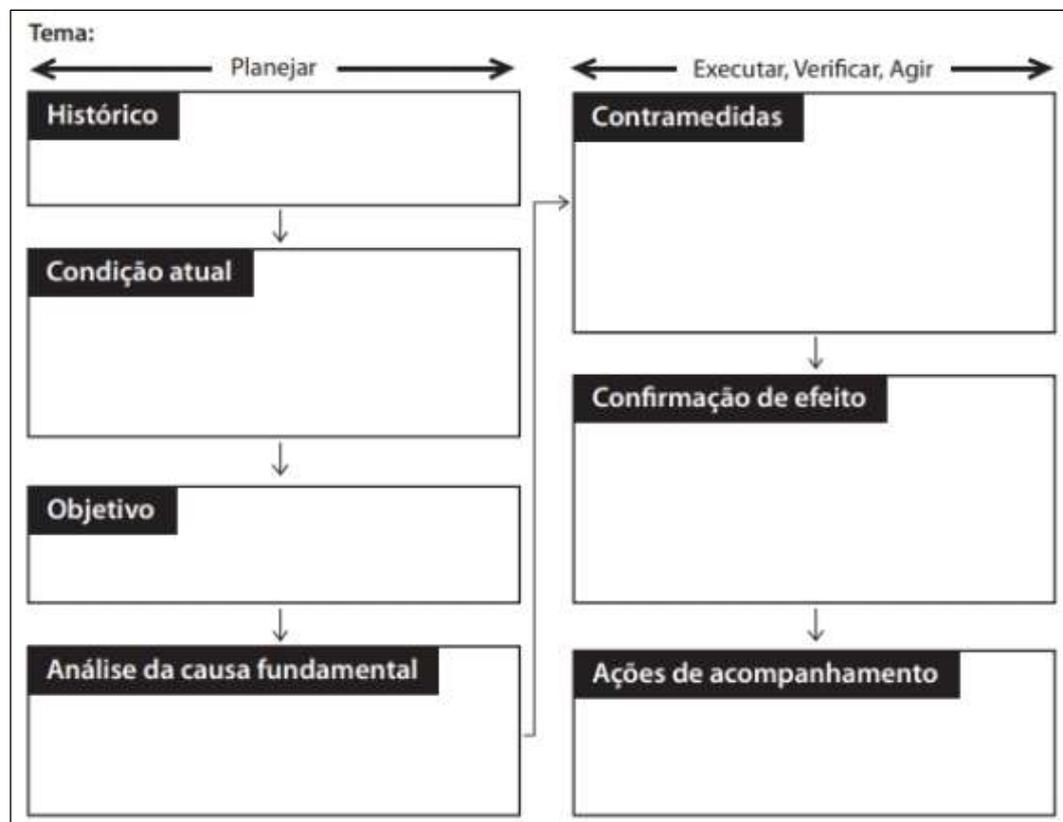
Segundo o *LEAN INSTITUTE BRASIL* (2019), o PDCA é um ciclo de melhoria baseado no método científico de se propor uma mudança em um processo, implementar essa mudança, analisar os resultados e tomar as providências cabíveis.

### Relatório A3

Ademais, tem-se a técnica do A3, que em o nome por usar uma folha de papel padrão A3. Sendo o problema em questão. Sendo que, a divisão da folha A3 não tem um padrão definido, sendo realizada conforme a necessidade. O relatório A3 é uma ferramenta flexível, que pode ser adaptada à maioria das situações de solução de problemas (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

Um modelo de A3 e as etapas do preenchimento estão apresentados na Figura 7. O fluxo geral do formato do relatório representa o ciclo Planejar-Executar-Verificar-Agir de gestão. O lado esquerdo do A3 costuma ser usado para a parte Planejar do PDCA, apresentando o histórico da situação, as condições atuais, a meta a ser atingida e a causa fundamental do problema. O lado direito reflete as partes Executar, Verificar e Agir do ciclo (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

Figura 6 - Relatório A3 com ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de (SOBEK II; SMALLEY, 2009)

O preenchimento do relatório A3 é composto de sete seções, além de um tema ou título, que descreve de forma objetiva o problema discutido no relatório e reflete o conteúdo temático da história geral apresentada. (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

**Histórico:** Ao redigir o relatório A3, é crucial incluir informações históricas relevantes para compreender a extensão e importância do problema. Deve-se considerar o público-alvo e estabelecer uma conexão entre o histórico e os objetivos da empresa; caso contrário, haverá desperdício de tempo e recursos. Na seção de histórico, podem ser abordados a descoberta do problema, as pessoas envolvidas, os sintomas, o desempenho passado e a estrutura organizacional (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

A condição atual é a seção mais importante do relatório A3. Seu objetivo é apresentar a situação atual de forma clara e compreensível. Para tanto, podem ser utilizadas representações visuais, como quadros, gráficos e tabelas, para retratar os elementos críticos do sistema ou processo que levaram ao problema. Essa abordagem visual facilita o entendimento da situação. O foco não é fornecer respostas ou opiniões, mas sim comunicar e dialogar de forma eficaz (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

A seção de declaração do objetivo do relatório A3 depende do tipo de problema e do tipo de relatório A3. Para relatórios de solução de problemas, a declaração de objetivo deve lidar com pelo menos duas questões fundamentais: como saberemos que o projeto teve sucesso e que padrão de comparação será usado. Ter um padrão quantificável permite determinar se a mudança produziu melhorias (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

A análise da causa fundamental é um processo contínuo de investigação da condição atual até encontrar a causa raiz dos sintomas do problema. O método dos Cinco Porquês é muito usado, são feitas perguntas sucessivas de "por quê?", aprofundando a causalidade. Experimentos podem ser necessários para descobrir a causa fundamental, e técnicas como o diagrama de Ishikawa podem ajudar, sendo que o objetivo principal da análise da causa fundamental é estabelecer a relação entre causa e efeito por meio de dedução lógica ou experimentação (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

Após a análise das causas fundamentais, é importante compreender de forma profunda como o trabalho é realizado e identificar as causas dos problemas no sistema. A seção de contramedidas do relatório A3 descreve as ações tomadas para lidar com o problema, incluindo o que foi feito, como foi investigado ou implementado, quem foi responsável, quando e onde ocorre (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

Na seção de confirmação do efeito, é necessário utilizar um padrão ou base para verificar os efeitos dos itens de ação conforme afirmado na seção de objetivos. Em outras palavras, é preciso determinar se os itens de ação tem algum impacto (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

A seção final do relatório A3 de solução de problemas deve refletir o passo Agir do ciclo de gestão PDCA. A intenção da seção de ações de acompanhamento é refletir sobre de que outras maneiras o sistema pode ser mudado para sustentar a melhoria e o que ainda precisa ser feito para garantir que os ganhos das contramedidas se mantenham (SOBEK II; SMALLEY, 2009).

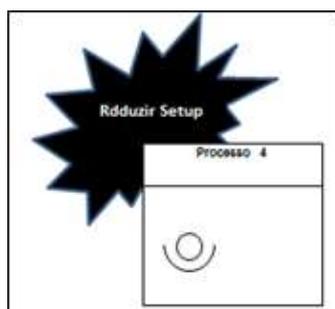
## ***Kaizen***

Segundo Werkema (2006 p.39)

O *Kaizen* – termo japonês que significa melhoramento contínuo – é uma metodologia para o alcance de melhorias rápidas, que consiste no emprego organizado do senso comum e da criatividade para aprimorar um processo individual ou um fluxo de valor completo. O *Kaizen* é em geral usado para resolver problemas de escopo restrito identificados após o Mapeamento do Fluxo de Valor e é conduzido por uma equipe formada por pessoas com diferentes funções na empresa.

Para visualizar as mudanças necessárias no mapa do estado atual para o estado futuro pode-se utilizar o *Kaizen Burst*, que identifica as mudanças que devem ser feitas naquela atividade do fluxo do processo, através da ferramenta *Lean* apropriada, como mostra o exemplo na Figura 6 (DREI, 2020).

Figura 7 - *Kaizen burst*



Fonte: Adaptado de (DREI, 2020)

### **Trabalho Padronizado (TP)**

O Trabalho Padronizado (TP), segundo o *Lean Institute* Brasil, estabelece procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção. O TP baseia-se em três elementos: tempo *takt*, sequência e estoque padrão (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2019).

O uso de trabalho padronizado traz mais segurança para o paciente, na medida em que contribui para a não ocorrência de erros, fato que melhora a qualidade do atendimento (MIN et al., 2019). Segundo (DROTZ; POKSINSKA, 2014), em serviço de saúde, o trabalho padrão é mais utilizado em processos administrativos, que não implicam contato direto com o paciente.

### **Gestão Visual – *Visual Management* (VM)**

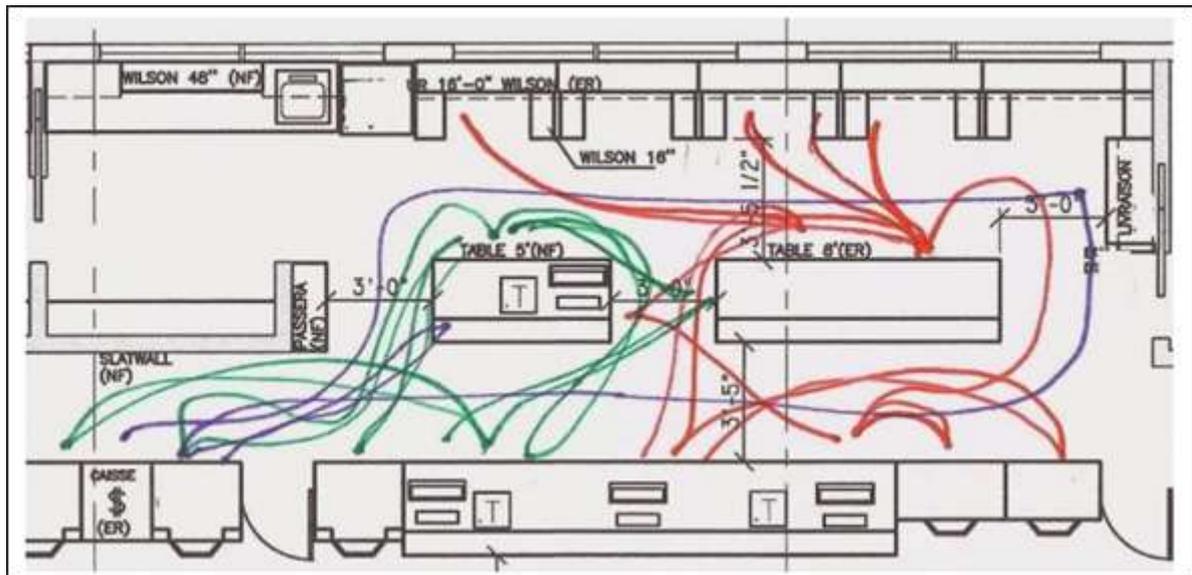
Gestão Visual é o conjunto de técnicas simples que permitem rápido entendimento do processo ou tomada de decisão por uma simples observação (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2009).

Para (ULHASSAN et al., 2015), a Gestão Visual traz como benefício o engajamento das pessoas com o trabalho de melhoria. Essa gestão pode ser usada em hospitais para facilitar o fluxo e a segurança do paciente. São exemplos de uso da Gestão Visual: o carrinho de emergência e os quadros utilizados para informar os médicos de plantão ou quais salas estão em uso em um centro cirúrgico (MIN et al., 2019).

### **Diagrama de Espaguete**

O diagrama de espaguete, representado na Figura 8, é uma representação da movimentação de mão de obra e de materiais no processo produtivo. Ele é elaborado tendo como base o *layout* onde são desenhadas as movimentações e anotados os tempos necessários para realizar os deslocamentos. Com esse diagrama, é possível detectar locais congestionados e movimentações desnecessárias (COUTINHO, 2020).

Figura 8 - Diagrama de espaguete



Fonte: Adaptado de (COUTINHO, 2020)

## 5 Porquês

O método dos 5 por quês é uma abordagem científica, utilizada no sistema Toyota de Produção, para se chegar à verdadeira causa raiz do problema, que em geral está escondida através de sintomas óbvios. O método consiste em perguntar o porquê de um problema sucessivas vezes, para se encontrar a sua causa raiz (OHNO, 1997; AGUIAR, 2014).

No método dos 5 Por quês a primeira pergunta deve ser montada usando o problema que está sendo tratado. Os demais Por quês devem usar o que foi respondido no anterior até chegar na causa raiz do problema (AGUIAR, 2014).

Weiss (2011), utiliza 5 passos para descrever de forma simplificada os 5 passos que devem ser dados para aplicar o método: 1) Inicie a análise com a afirmação da situação que se deseja entender, ou seja, deve-se iniciar com o problema; 2) Pergunte por que a afirmação anterior é verdadeira, 3) Para a razão descrita que explica por que a afirmação anterior é verdadeira, pergunte por quê, 4) Continue perguntando por quê até que não se possa mais perguntar mais por quês e 5) Ao cessar as respostas dos porquês significa que a causa raiz foi identificada.

Ohno (1997), exemplifica a abordagem dos cinco por quês aplicado a um problema com relação à parada de uma máquina.

“1. Por que a máquina parou? Porque houve uma sobrecarga e o fusível queimou.

2. Por que houve uma sobrecarga? Porque o mancal não estava lubrificado de forma adequada.

3. Por que não estava lubrificado de forma adequada? Porque a bomba de lubrificação não estava bombeando de forma suficiente.

4. Por que não estava bombeando de forma suficiente? Porque o eixo da bomba estava gasto e vibrando.

5. Por que o eixo estava gasto? Porque não havia uma tela acoplada e entrava limalha.”

A abordagem dos cinco por quês permite investigar mais a fundo o problema para que ao encontrar a sua raiz este possa ser corrigido. No exemplo acima, caso não tivesse sido realizada a análise, apenas o fusível seria trocado e ao que tudo indica o problema seria corrigido. Porém, corria-se o risco do problema reaparecer em poucos meses, uma vez que não existia a tela acoplada (AGUIAR, 2014).

As técnicas utilizadas na implementação do *Lean Healthcare* podem ser classificadas em quantitativas e qualitativas. Entre as técnicas qualitativas, as mais utilizadas são o *VSM*, *Kaizen* e *5S*. Entre as técnicas quantitativas, o *Six Sigma* e a Simulação são as mais utilizadas (GOMES; VIEIRA; REIS, 2017). A simulação é uma das mais utilizadas para sustentar melhorias em departamento de emergência, mesmo quando empregada isolada (ORTIZ-BARRIOS; ALFARO-SAIZ, 2020). Segundo De Barros et al., (2021), a utilização das técnicas tem como principal objetivo a identificação e a eliminação de desperdícios para a melhoria do processo de prestação de serviços em saúde.

O *Six Sigma* é criado pela Motorola para a indústria manufatureira e sua aplicação na área da saúde inclui de preferência a redução de erros, a melhoria da eficiência no atendimento ao paciente e a redução de custos operacionais. A implementação bem-sucedida requer uma abordagem sistemática e colaborativa (HERNÁNDEZ-LARA; SÁNCHEZ-REBULL; NIÑEROLA, 2021).

A implementação do *Lean Healthcare* tem sido limitada e focada em aspectos operacionais usando as técnicas *Lean* originais, sendo que os cuidados com a saúde podem ter diferentes instrumentos e técnicas já em uso que estão alinhados com os princípios do pensamento enxuto (JOOSTEN; BONGERS; JANSSEN, 2009).

Ademais, temos o *Daily Huddle* e o Plano de Capacidade Plena, que são técnicas específicas do *Lean Healthcare*.

*Daily Huddle* é uma ferramenta proposta pelo *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), que visa melhorar a assistência no serviço de saúde, possibilitando o gerenciamento de problemas pontuais no setor de emergência, otimizando fluxos internos, ampliando a qualidade assistencial e segurança do paciente, o que impacta de forma direta na rotatividade e lotação do setor. Consiste numa reunião multidisciplinar de 10 minutos, duas vezes ao dia, para comunicação entre vários segmentos do hospital (GUIMARÃES; RESENDE; TOMAZ, 2022)

O Plano de Capacidade Plena pressupõe um conjunto de ações realizadas por todos os setores para acelerar o fluxo intra-hospitalar. No Plano, cada setor desempenha suas ações num tempo determinado e, de tal modo que, o somatório das ações sinérgicas, consegue reduzir a superlotação de forma eficaz e pontual (SICA et al., 2019).

### Matriz de Priorização – Matriz GUT

Técnica composta pelo produto das notas de três quesitos: Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T), que permite priorizar problemas para solução. Para cada problema identificado, é atribuído uma nota de 1 a 5, conforme descrito na Figura 9, sendo priorizado os problemas com os maiores valores do produto  $G*U*T$  (MEIRELES, 2006).

Figura 9 - Notas da Matriz GUT

Nota	<b>Gravidade (G)</b> - Considera a intensidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele.	<b>Urgência (U)</b> - Considera o tempo para o aparecimento dos danos	<b>Tendência (T)</b> - Considera o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação
1	Mínimo	Longuíssimo prazo (dois ou mais meses)	Desaparece
2	Leve	Longo prazo (um mês)	Reduz-se ligeiramente
3	Regular	Prazo médio (uma quinzena)	Permanece
4	Grande	Curto prazo (uma semana)	Aumenta
5	Gravíssimo	Imediatamente (está ocorrendo)	Piora muito

Fonte: Adaptado de (MEIRELES, 2006)

É recomendado que a Técnica da Matriz GUT seja aplicada por um grupo de pessoas, pois haverá um aprimoramento nos valores GUT, que devem ser obtidos por consenso (MEIRELES, 2006).

### **2.1.3 Dificuldades na implementação do *Lean***

O número de empresas que adotam a filosofia *Lean Manufacturing (LM)* vem aumentando de forma significativa em todos os setores industriais e de serviços. No entanto, vale destacar que a adoção do *LM* representa um processo de mudança da cultura da organização e, portanto, não é algo fácil de ser alcançado. O fato de a empresa utilizar técnicas *Lean* não significa, , que foi obtido pleno sucesso na implementação do *LM* (WERKEMA, 2006).

Portanto, o pensamento enxuto não é apenas um modelo de produção diferenciado que altera os modos usuais de manufatura em uma linha de produção. A implementação desse processo representa uma mudança geral na empresa, de forma principal na cultura das pessoas. Pode, portanto, ser aplicado em toda empresa, bem como no processo de desenvolvimento de produtos (SALGADO et al., 2009).

Na adoção do pensamento enxuto, as empresas encontram dificuldades. As que mais ocorrem são: dificuldade de adaptar conceitos e práticas, resistência das pessoas a mudanças, falta de foco, dificuldade em quantificar ganhos financeiros, falta de recursos humanos, falta de comprometimento da alta direção, insucesso de iniciativas passadas e falta de recursos financeiros (SAURIN; RIBEIRO; MARODIN, 2010).

Dentre as dificuldades, a falta de envolvimento e comprometimento é uma das falhas graves na implementação da Manufatura Enxuta, pois trata do envolvimento de todos, em todas as áreas e em todos os níveis da empresa, desde os membros do chão de fábrica até os gerentes (DOS SANTOS; CORDEIRO; DA SILVA, 2021). Essa falha também é observada por (CUCCHI, 2016), “a adoção de práticas de manufatura enxuta requer suporte do “lado humano” nas empresas de manufatura”

Sendo assim, uma administração que acredita na mudança e trabalha focada nos objetivos a longa prazo, mesmo com perdas e derrotas no curto prazo, consegue motivar a equipe e implementar as mudanças com o *Lean*. (SILVA, 2012 ; DREI, 2020).

A implementação do *Lean Healthcare* também apresenta desafios. Nesse sentido, Leite; Bateman; Radnor (2020) conduzem uma análise de dados qualitativos, utilizando estudos de caso exploratórios como abordagem. Os autores identificaram de forma inicial as barreiras para a implementação do *Lean Healthcare*, denominadas de "barreiras ostensivas", bem como a relação entre as barreiras subjacentes, forças restritivas e as barreiras ostensivas durante a jornada *Lean* no ambiente de saúde. As evidências qualitativas mostram que as barreiras subjacentes geram as barreiras ostensivas, e esse processo é influenciado pelo comportamento das partes interessadas e pelo sistema público de saúde brasileiro, que atuam como forças restritivas que afetam o serviço prestado e o valor agregado no nível de emergência do Sistema Único de Saúde. Portanto, abordar as barreiras subjacentes pode apoiar a implementação do *Lean* e garantir a sustentabilidade do processo, reduzindo o impacto das forças restritivas (LEITE; BATEMAN; RADNOR, 2020).

O não conhecimento da técnica, seguido da falta de suporte da alta administração e problemas de custos, foram apontados como as maiores dificuldades para a implementação do *LSS* em hospitais da Índia, apesar da diferença estatística significativa entre a qualidade e o desempenho financeiro dos hospitais, com e sem a implementação de *LSS* (SUMAN; PRAJAPATI, 2021).

Além disso, Burgess; Radnor (2013) utilizando análise de conteúdo, identificam abordagens divergentes para a implementação do *Lean Healthcare* em hospitais ingleses. As exigências do NHS (Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido) em relação a uma maior governança, responsabilidade, eficiência e desempenho criam uma pressão generalizada para alcançar metas rigorosas de desempenho, o que leva à adoção da metodologia de melhoria de processos, como o *Lean*.

Os autores comparam os dados de 2007 e 2008 e observam um aumento na quantidade de hospitais que adotam o *Lean Healthcare*, tanto em alguns projetos específicos quanto de forma sistemática. No entanto, eles também encontram evidências de paralisação e até mesmo de abandono de projetos de melhoria em alguns hospitais, possivelmente porque o *Lean* é considerado apenas uma ferramenta e não uma estratégia abrangente (BURGESS; RADNOR, 2013a).

Uma liderança forte e comprometida, cultura organizacional favorável à mudança, comunicação eficaz, treinamento adequado, sistemas de medição e recompensa bem definidos, estilo de gestão descentralizado, visão de processo de

ponta a ponta e planejamento e execução bem planejados são os oito fatores críticos de sucesso analisados em 62 projetos de implementação de *Lean Six Sigma* que tornam algumas inovações *LSS* propostas em organizações de saúde mais bem-sucedidas que outras (SOHAL et al., 2022).

Resistência às mudanças falta de liderança, falta de comprometimento, falta de recursos e treinamento inadequado são algumas das principais barreiras na implementação da melhoria contínua na área da saúde. Isso torna a sustentabilidade das ações implementadas um desafio, sendo que, para superar tais barreiras e manter a sustentabilidade das ações, é recomendado que as organizações envolvam os funcionários em todos os níveis, forneçam treinamento adequado, estabeleçam metas claras e mensuráveis e criem uma cultura de melhoria contínua (KUNNEN; ROEMELING; SMAILHODZIC, 2023)

Por fim, Poksinska; Fialkowska-Filipek; Engstrom, (2017), por meio de um estudo de caso e uma análise quantitativa utilizando uma escala *Likert*, comparam os resultados da pesquisa de satisfação do paciente em 23 Centros de Atendimento Primário (CAP) que adotam o *Lean Healthcare* há pelo menos 3 anos, com um grupo de controle de 23 CAP que não utilizavam o *Lean Healthcare*. A análise quantitativa baseou-se nos dados da Pesquisa Nacional de Pacientes da Suécia (*Swedish National Patient Survey - NPS*) de 2013, 2011 e 2009.

Embora a literatura sugira que o *Lean Healthcare* contribui para melhorar a satisfação do paciente, o estudo mostra que os pacientes dos CAP que implementaram *Lean* não apresentavam um nível e satisfação maior do que os pacientes dos CAP que não utilizaram o *Lean Healthcare*. Isso sugere que a produção enxuta pode ter impacto limitado na satisfação do paciente, uma vez que carece de técnicas e métodos que melhorem a participação do paciente no processo de criação de valor. Nesse sentido, é necessário uma melhor integração da perspectiva do paciente nas aplicações atuais do *Lean Healthcare*, como a ativa participação dos pacientes em atividades como a definição de valor (POKSINSKA; FIALKOWSKA-FILIFEK; ENGSTRÖM, 2017).

As organizações de saúde atuais estão em um estágio equivalente ao final dos anos 1980 e início dos anos 1990 na fabricação de automóveis, ainda não adotam o pensamento *Lean* de forma mais ampla em todo o sistema de saúde. Existem duas razões pelas quais uma visão mais ampla pode não ter sido adotada na área da saúde.

Em primeiro lugar, as estruturas atuais relacionadas ao financiamento, comissionamento de serviços e regulamentação de serviços (através de metas do governo) significam que é difícil influenciar ou controlar a prestação de serviços além da organização individual. Em segundo lugar, os membros da equipe tendem a ver o *Lean Healthcare* como um conjunto de técnicas “gerenciais” com foco na redução de desperdícios apenas e, portanto, negligenciando os aspectos mais amplos (RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012b).

#### **2.1.4 A Unificação Entre Técnicas e Filosofia**

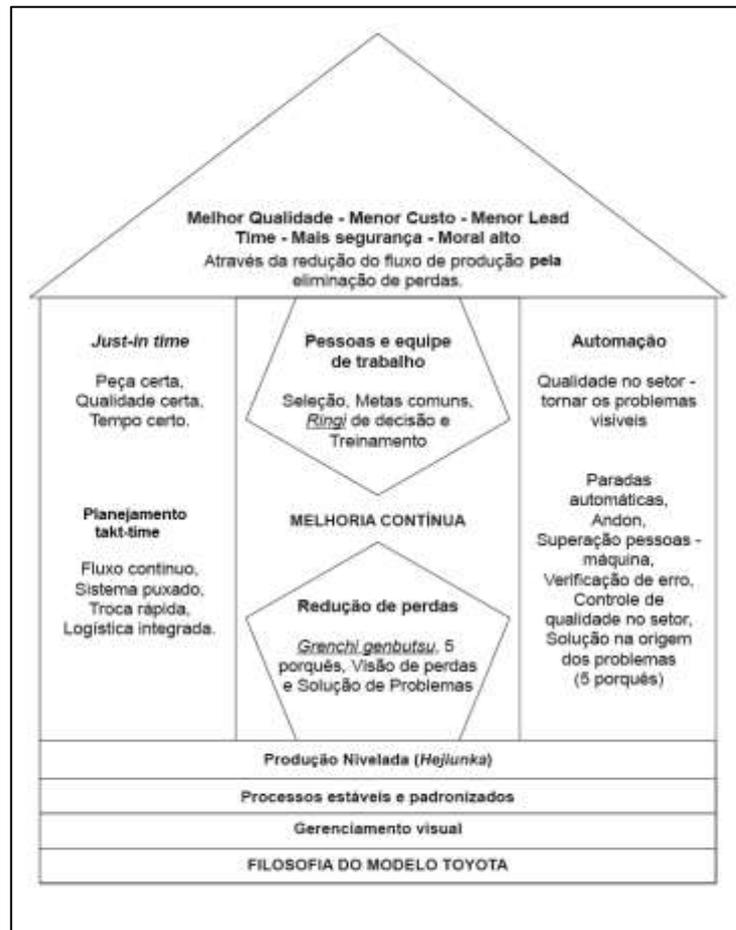
O sucesso na implementação do Sistema de Produção Enxuto depende da compreensão de como a filosofia está relacionada com as técnicas e com os princípios do Sistema Toyota de Produção para identificar e eliminar os desperdícios dos processos (LIKER, 2016).

De acordo com Liker; Convis (2013), o Sistema de Produção Enxuto vai além da implementação das técnicas. A excelência e altos desempenhos só serão alcançados se as pessoas compreenderem a cultura por trás do sistema e seguirem a filosofia de forma correta.

O ambiente de constante aprendizado prático de novos métodos e compartilhamento de conhecimento foram fundamentais para a Toyota desde o início e as melhores práticas difundidas para suas plantas e também para seus fornecedores (LIKER, 2016).

O crescimento da Toyota e a expansão da rede de fornecedores trouxeram a necessidade de formalizar as premissas para facilitar o entendimento e coube a Fujio Cho, discípulo de Taiichi Ohno, desenvolver uma representação do sistema. Isso é feito na figura de uma casa, um dos símbolos mais reconhecíveis na indústria moderna que está apresentada na Figura 10 (LIKER, 2016).

Figura 10 - Diagrama "Casa do Sistema Toyota de Produção"



Fonte: Adaptado de (LIKER, 2016)

O modelo da casa começa com uma base sólida de onde são erguidas as duas colunas e no topo o telhado com a melhoria contínua (LIKER, 2016; DREI, 2020).

Na casa do STP, apesar de cada elemento por si só ser crítico, o mais importante é o modo como os elementos reforçam uns aos outros (LIKER; CONVIS, 2013). O equilíbrio entre filosofia e técnicas tem sido a maneira encontrada por empresas na aplicação correta do STP na busca pela melhoria contínua.

Para o sucesso da implementação do *Lean Healthcare*, Al Balushi et al., (2014), recomendam a observação de sete fatores críticos denominados pelos autores de "Fatores de Prontidão": 1) forte apoio da equipe de liderança; 2) ter o *Lean* com a agenda estratégica do ambiente de saúde; 3) entender quais valores e grupos de clientes existem na área da saúde; 4) assumir a visão do processo de ponta a ponta para identificar e eliminar desperdícios; 5) treinar os funcionários envolvidos em princípios e técnicas *Lean*; 6) implementar sistemas de medição e recompensas

alinhados aos objetivos do *Lean*; e 7) corresponder aos níveis de demanda e capacidade para melhorar o fluxo. Os fatores podem ser usados como uma lista de verificação para avaliação inicial da implementação do *Lean Healthcare*.

### 2.1.5 Exemplos de Aplicações do *Lean*

Na literatura, podem ser encontrados diversos trabalhos de implementação do *LM* em sistemas produtivos. A seguir são apresentados alguns trabalhos, um resumo das principais técnicas utilizadas, bem como os benefícios. O Quadro 7 representa esses dados.

De forma inicial, Shingo (1996) aplica a Troca Rápida de Ferramenta (TRF) para reduzir o tempo de troca de prensas e máquinas de usinagem. Para isso separa as atividades em *Setup* interno – procedimentos que podem ser executados apenas quando a máquina está parada, e *Setup* externo – procedimentos que podem ser executados enquanto a máquina está em operação.

Ademais, Wagner e Pagno (2012) estudam os benefícios obtidos com a implantação do Sistema *Lean Manufacturing* em uma empresa do ramo metal-mecânico, fabricante de máquinas agrícolas, localizada no Noroeste do Estado do RS. Os resultados são redução da mão de obra, da área de fabricação e aumento do giro de estoque.

Artese e Ignácio (2013) aplicam as técnicas e princípios do *LM* para melhorar o fluxo de produção em uma pequena empresa do ramo de confecções produtora de calças jeans. O estudo demonstra que o reagrupamento das operações resultaria em uma redução do número de atividades no fluxo de produção.

Para Dos Reis et al., (2017) a utilização do *LM*, em uma empresa do setor de serviços, possibilita a redução do Tempo Médio de Atendimento (TMA) ao cliente em uma Distribuidora de Energia Elétrica.

Ademais, Hilsdorf et al., (2019) apresentam um estudo realizado em uma empresa de remanufatura utilizando o Mapa de Fluxo de Valor para análise do processo, que permite encontrar exemplos dos sete tipos de desperdícios do *LM*. O uso das técnicas do *Lean* permite a redução do *lead time*, do tempo de processamento, do estoque em processo e do número de operadores.

Cordeiro, (2019), por sua vez, apresenta um estudo da aplicação das técnicas do pensamento enxuto na área de manutenção de uma indústria de cimento. A aplicação das técnicas contribui para redução da porcentagem de manutenções corretivas na empresa.

Por fim, Stolf et al., (2019) aplicam as técnicas *LM* na área de prestação de serviços em uma clínica veterinária. Principais resultados dessa operação: redução tanto na movimentação de funcionários quanto das atividades que não agregavam valor.

Quadro 8 - Aplicações do *Lean Manufacturing*

	Fonte	Empresa - Setor	Principais técnicas utilizadas	Reduções
1	(SHINGO, 1996)	Mitsubishi - Metalúrgica	Troca Rápida de Ferramenta	Tempo de setup de 4 h para 1,5 h em uma prensa de 1.000 toneladas.
2	(WAGNER; PAGNO, 2012)	Empresa Produtora de Máquinas Agrícolas	Mapa do Fluxo de Valor, Kanban, Hoshin Kanri e Kaikakus	12% da mão de obra, 47% no refugo, 36% na área ocupada e aumento do giro de estoque de 6 para 8,5.
3	(ARTESE e IGNÁCIO, 2013)	Confecção de Calças Jeans	VSM, Gestão Visual, 5'S e Kaizen	Número de operações de 47 para 26.
4	(DOS REIS et al., 2017)	Call Center de uma Distribuidora de Energia Elétrica	Mapa do Fluxo de Valor, Gemba, PDCA e Pareto	13 segundos no Tempo Médio de Atendimento
5	(HILSDORF et al., 2019)	Indústria de Remanufatura	Mapeamento do Fluxo de Valor	75% no <i>lead time</i> , 10% no tempo de processamento, 55% do estoque em processo e 41% no número de operadores
6	(CORDEIRO, 2019)	Industria de Cimento - Manutenção	5S, Gestão à Vista, Diagrama de Espacote e <i>Gemba Walk</i>	Índice de manutenção de 32% para 24% e o custo total com manutenção reduziu em 8%.
7	(STOLF et al., 2019)	Clínica Veterinária	Diagrama de Espacote, Kaizen, 5S e Kanban.	75% na movimentação dos funcionários e 30% nas atividades que não agregam valor.

Fonte: Adaptado de (LADEIRA, 2017)

O quadro sobre aplicações mostra a diversidade de processos que podem ser melhorados com a utilização das técnicas do *LM*, sendo o Mapa de Fluxo de Valor a mais utilizada na identificação dos desperdícios.

Na literatura, também podem ser encontrados exemplos de aplicações do *Lean Healthcare*, assim como estudos de revisão bibliográfica, nesse sentido Kanamori; Shibanuma; Jimba, (2016) realizam uma revisão da literatura abrangendo o período de 1980 a 2015. São selecionados 15 artigos utilizando o método PRISMA, com o objetivo de investigar a aplicabilidade do método de gestão 5S para a melhoria da qualidade em estabelecimentos de saúde. Os autores concluem que o 5S foi aplicado em diferentes locais ou setores de hospitais, resultando em melhorias no fluxo de processos, redução do tempo de espera, redução do tempo de ciclo e aumento da satisfação do paciente, entre outros benefícios.

Kanamori et al., (2015) realizam uma pesquisa qualitativa entrevistando 21 funcionários de uma unidade de saúde localizada na região de Tambacounda, no Senegal. Essa região é caracterizada por serviços de saúde e indicadores econômicos mais baixos do que outras áreas do país. Após um ano de intervenção piloto utilizando o método de gestão 5S, é percebido que há uma melhoria na qualidade dos serviços de saúde e na motivação da equipe, mesmo considerando os recursos limitados disponíveis na unidade de saúde.

A revisão também sugere que o 5S, uma ferramenta que evoluiu em países de alta renda, pode melhorar a qualidade dos cuidados de saúde mesmo em países de baixa e média renda. Além disso, o estudo destaca que o 5S pode ser uma opção estratégica para formuladores de políticas públicas de saúde na melhoria da qualidade em três dimensões: eficiência, segurança e cuidado ao paciente (KANAMORI et al., 2015).

Mazzocato et al. (2016) realizam uma pesquisa, com o objetivo de descrever os tipos de problemas e sugestões de melhoria que os funcionários de um hospital se sentem capacitados para abordar por meio de práticas Kaizen, os autores analisam 186 documentos Kaizen contendo sugestões de melhorias sugeridas por 165 funcionários em um hospital da Suécia, que contava com aproximadamente 500 funcionários, durante o ano de 2013.

Utilizando a análise de conteúdo dirigida, os documentos são categorizados de acordo com o tipo de situação (proativa ou reativa), o tipo de processo abordado

(técnico-administrativo, suporte e clínico), o nível de complexidade (simples ou complexo) e o tipo de resultados almejados (operacionais ou sociotécnicos) (MAZZOCATO et al., 2016).

A maioria dos documentos Kaizen (72%) está relacionada a problemas identificados, sendo, portanto, categorizada como reativa. Em 47% dos casos, os documentos abordam processos de suporte, em 38% processos técnicos/administrativos e em 16% processos clínicos primários. A maioria dos documentos (89%) aborda problemas e/ou propunha sugestões simples. Os resultados operacionais são os abordados com mais frequência (72%) (MAZZOCATO et al., 2016).

Os resultados indicam que as práticas Kaizen são utilizadas de forma reativa para lidar com desafios simples e não são utilizadas de forma proativa para promover melhorias e inovação no enfrentamento de questões mais complexas, como processos de atendimento que ultrapassem as fronteiras organizacionais e institucionais (MAZZOCATO et al., 2016).

O *Lean Healthcare* é aplicado, com uma abordagem holística em um estudo de caso para redesenhar os processos de prestação de serviços dos departamentos de emergência em quatro hospitais italianos. O objetivo é demonstrar que os princípios *Lean*, quando aplicados para otimizar os fluxos de pacientes, não apenas melhoram os fluxos, mas também aumentam a satisfação e a segurança do paciente (MATT; ARCIDIACONO; RAUCH, 2018).

O processo foi estruturado em seis etapas e mesmo de forma parcial sendo implementado uma pesquisa de satisfação mostra que 90% dos participantes estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com a iniciativa. Além disso, a equipe identifica medidas com potencial para reduzir o tempo médio de espera dos pacientes, desde o registro até a alta (MATT; ARCIDIACONO; RAUCH, 2018).

Utilizando abordagem metodológica de estudo de caso múltiplo, que fornece resultados mais convincentes, Régis, Gohr, Santos (2018) realizam uma análise sobre a implementação do *Lean Healthcare* em três hospitais brasileiros pioneiros na sua aplicação. O estudo utiliza entrevistas, análise documental e observação como técnicas de coleta de dados. É constatado que, além do uso de consultoria externa, as técnicas mais utilizadas durante a implementação foram o *VSM* e *Kaizen*.

A implementação do *Lean Healthcare* abrange os fluxos de pacientes, materiais e informações e começa com um processo diferente em cada hospital: fluxo de pacientes quimioterápicos no Hospital A, fluxo de pacientes cirúrgicos no Hospital B e processo ambulatorial no Hospital C. Em todos os casos, o planejamento estratégico é associado à implementação, utilizando técnicas de melhoria contínua, como o *PDCA* no hospital C e o *DMAIC* nos hospitais A e B (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018).

Nos três casos, são observados benefícios como aumento da capacidade, redução do lead time, redução do tempo de espera e redução do tempo de troca, entre outros. O comprometimento dos funcionários é identificado como um fator crítico para a implementação do *Lean Healthcare* nos três hospitais. Além disso, o estudo apresenta 10 diretrizes (lições aprendidas) para a implantação bem-sucedida do *Lean Healthcare* (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018).

Van Der Linden et al., (2019) realizam um estudo com o objetivo de avaliar uma intervenção multimodal no departamento de emergência e no fluxo de pacientes em um centro de trauma de nível 1 na Holanda, ao longo de um período de 18 meses. As ações incluem a criação de um fluxograma do processo de radiologia, a identificação de atividades que não agregam valor e a eliminação destas atividades, a implementação de um sistema de resposta rápida para tomografias computadorizadas e a instalação de corredores para o transporte de pacientes entre o departamento de emergência e a radiologia. As medidas reduzem a lotação do pronto-socorro, os tempos de retorno da radiologia e o tempo de permanência (LOS).

Antony et al., (2019) analisam o uso da metodologia *Lean Six Sigma* para reduzir erros de medicação no contexto da saúde pública norueguesa. De acordo com a OMS, os erros de medicação representam um custo anual estimado em US\$ 42 bilhões em todo o mundo (WHO, 2017). Esses erros podem ocorrer em todas as fases do processo de medicação, sendo que, segundo 65,8% dos participantes da pesquisa, a fase de administração do medicamento é a mais suscetível a erros.

Os resultados da pesquisa mostram que, embora o *Lean Six Sigma* não tenha sido implementado na totalidade pelos hospitais noruegueses, várias técnicas são utilizadas para reduzir os erros de medicação, como Trabalho Padrão, Mapeamento de Processos e Lista de Verificação, sendo estas as mais utilizadas.

Tortorella et al., (2019). realizam um estudo de caso com o objetivo de propor uma metodologia de seis etapas de avaliação da Prática *Lean* (PL) em organizações de saúde que estão em processo de implantação enxuta. A metodologia agrupa os problemas de implementação do *Lean Healthcare* de acordo com cinco Fatores Críticos de Sucesso (FCS) e estabelece uma relação entre Práticas *Lean* e os FCS. A metodologia é aplicada no Pronto-Socorro de um hospital público brasileiro integrado à rede de atenção à saúde do Sistema Único de Saúde com coleta de dados realizada durante dois meses com funcionários de todos os níveis. As práticas: Gestão visual, Capacitação da força de trabalho, 5S e Sistemas à prova de falhas, são as PL com as maiores oportunidades de melhoria considerando o baixo risco técnico, baixa necessidade de investimentos e treinamento.

Tlapa et al., (2020) utilizando o método PRISMA, realizam uma revisão sistemática da literatura com estudos publicados entre julho de 2018 e fevereiro de 2019. São selecionados 40 estudos com o objetivo de avaliar os efeitos das intervenções de *Lean Healthcare* no fluxo de pacientes em atendimento ambulatorial.

Os resultados da revisão indicam que a maioria dos estudos relatam melhorias nos tempos de espera e de permanência dos pacientes após a implementação do *Lean Healthcare*. Além disso, foram identificados 6 estudos que abordam intervenções de *Lean Six Sigma* no atendimento ambulatorial. Enquanto o *Lean* tem o objetivo de reduzir o desperdício, o *Six Sigma* utiliza a estrutura *DMAIC* para reduzir a variação do processo, de forma principal por meio do uso de técnicas estatísticas. Cerca de dois terços dos estudos utilizam essas técnicas para testar mudanças significativas nos resultados (TLAPA et al., 2020).

No entanto, nenhum dos estudos relata a aplicação do *Lean Healthcare* em toda a organização, apesar de o *Lean* adotar uma visão holística. Além disso, apenas oito dos quarenta estudos selecionados relatam a satisfação do paciente, e poucos estudos medem a satisfação da equipe após a implementação do *Lean Healthcare* (TLAPA et al., 2020).

Viera et al., (2020) utilizando a metodologia sistemática exploratória em 4 bases de dados, os autores selecionam 66 trabalhos publicados entre outubro de 2009 a maio de 2019. O objetivo do estudo bibliométrico é analisar o estado atual das pesquisas sobre *Lean Healthcare* no Brasil, identificando os principais estados que

estudam o assunto e detalhando as técnicas utilizadas e as respectivas áreas em que elas são aplicadas.

Os estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul são os que apresentam a maior quantidade de trabalhos publicados, enquanto Recife e Goiás têm a menor quantidade. As áreas hospitalares com maior aplicação do *Lean Healthcare* são área cirúrgica, urgência e emergência. Entre as técnicas mais empregadas, destacam-se o *VSM* e o *Kaizen*, enquanto as menos utilizadas são *Jidoka*, Teoria das Filas, *Gemba* e *ORE* (VIEIRA et al., 2020).

Segundo os autores a quantidade de estudos sobre a filosofia *Lean Healthcare* no Brasil ainda é pequena quando comparada à quantidade de estudos realizados no restante do mundo. Além disso, a pouca quantidade ou inexistência de trabalhos publicados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste pode ajudar a explicar as diferenças na qualidade dos serviços de saúde dessas regiões quando comparadas com as regiões Sul e Sudeste (VIEIRA et al., 2020).

Zepeda-Lugo et al., (2020) utilizando o método PRISMA, os autores realizam uma revisão sistemática da literatura com estudos publicados entre 2002 e 2019. São selecionados 39 estudos com o objetivo de avaliar os efeitos das intervenções de saúde enxuta nos cuidados hospitalares e determinar se o fluxo de pacientes e os resultados melhoram.

A pesquisa teve como foco a análise dos efeitos da aplicação do *Lean Healthcare* em quatro indicadores: 1) TAT (Turnaround Time), que é o intervalo de tempo entre a conclusão de um procedimento e o início do próximo; 2) TOT (Turnover Time), que é o intervalo de tempo entre a saída do paciente e a chegada do paciente subsequente; 3) OTS (On-Time Starts), que abrange o período do ato cirúrgico, desde a preparação prévia até a recuperação e alta; e 4) LOS (Length of Stay), que mede o tempo decorrido entre a admissão do paciente no hospital e a alta (ZEPEDA-LUGO et al., 2020).

Dos 39 estudos analisados, em 23 deles, a redução do LOS é o resultado mais comum relacionado ao processo de melhoria. Todos os estudos relatam uma melhora em OTS, TOT e TAT. A maior redução observada é de 50% no TOT e de até 20 minutos no TAT (ZEPEDA-LUGO et al., 2020).

KOBO-GREENHUT et al., (2021) realizaram uma pesquisa com o objetivo de reduzir a variabilidade no tempo de permanência de pacientes no departamento de

emergência do *Josephtal Medical Center* em *Eilat*, Israel, utilizando a metodologia *Lean Six-Sigma*.

Na pesquisa, as variâncias de até 30% da média foram classificadas como baixas e acima de 60% como altas, sendo esse o objetivo do estudo. A falta de padronização no método de trabalho, a habilidade dos médicos com pouco tempo de trabalho em departamento de emergência, Falta de comunicação entre setores e questões pessoais foram as principais causas da alta variabilidade. O Quadro Após a implementação das ações, a variação do LOS reduziu de 2,05 horas no terceiro quadrimestre de 2018 para 1,74 horas no segundo quadrimestre de 2019, sendo que a média sofreu uma variação de 7,2% no mesmo período (KOBO-GREENHUT et al., 2021).

Morell-Santandreu; Santandreu-Mascarell; Garcia-Sabater, (2021) realizaram a implementação do *Lean* na gestão do calendário de um centro de atenção primária na Espanha entre 2019 e 2020. Mesmo sendo afetado pela Pandemia de COVID-19, que demandou a atenção dos participantes para atender as necessidades dos pacientes, as ações realizadas resultam em melhorias no número de consultas não agendadas e redução no tempo de atraso para atendimento.

Uma revisão bibliográfica em quatro bases de dados utilizando a metodologia PRISMA e uma matriz de decisão, com o objetivo de selecionar artigos publicados até 14/09/2020 que abordem a aplicação do *Kanban* nos cuidados de saúde é realizada por Lanza-León; Sanchez-Ruiz; Cantarero-Prieto, (2021). São selecionados 20 artigos e identificados 38 benefícios provenientes da aplicação do *Kanban*, os quais podem ser agrupados em três principais categorias: melhorias na gestão de estoques, aumento da produtividade e aprimoramento dos serviços prestados aos pacientes. Entre as principais barreiras encontradas, destacam-se: 1) o desconhecimento da metodologia por parte dos profissionais; 2) a resistência interna à implementação do *Kanban*; 3) o receio de escassez de medicamentos e 4) a falta de empenho por parte da direção.

Souza et al. (2021), fornecem uma visão geral da aplicação do *Lean* em departamentos de emergência com base em uma revisão sistemática de artigos publicados entre 2013 e 2020, utilizando o Método PRISMA. O objetivo é buscar artigos que abordem a aplicação do *Lean* em Unidades de Emergência. São selecionados 39 artigos, nos quais os principais assuntos tratados foram Gestão,

Lições Aprendidas e Redesenho de Processos por meio da abordagem *Lean Thinking*. As técnicas mais utilizadas foram o Mapa de Fluxo de Valor e o Trabalho em Equipe. Os principais problemas relatados são o alto tempo de espera e a longa duração da internação. A revisão realizada pelos autores observa benefícios significativos, como a redução do tempo de espera, a diminuição da permanência do paciente e a melhoria do fluxo de atendimento.

Um estudo de intervenção não experimental em 2019, aplicando o *Lean Healthcare* para melhorar o processo de alta em um centro médico acadêmico público com 250 leitos localizado no centro-norte do México foi realizado por Peimbert-Garcia; Gutiérrez-Mendoza; Garcia-Reyes, (2021). O centro enfrenta diversos desafios relacionados ao desperdício de atividades, longas admissões, tempo de internação e atrasos gerais que resultam em superlotação, além de uma longa lista de espera e insatisfação dos pacientes. O estudo tem como objetivo medir, analisar e melhorar o fluxo do processo de alta dos pacientes, utilizando *SMED*.

Como resultado do projeto, é observada a redução dos erros de processo, diminuição do tempo de alta dos pacientes, eliminação de atividades sem valor agregado e aumento de capacidade anual (PEIMBERT-GARCÍA; GUTIÉRREZ-MENDOZA; GARCÍA-REYES, 2021).

Nino et al., (2021) realizam uma análise utilizando os princípios *Lean* para melhorar a satisfação dos pacientes em um hospital em Montana, por meio de observação direta e análise de informações coletadas. As informações são coletadas entre janeiro de 2018 e março de 2019, abordando as dificuldades relacionadas à satisfação do paciente nos processos de registro e check-in.

O fluxo é mapeado utilizando o VSM, enquanto o Diagrama de Ishikawa e um Mapa Conceitual são utilizados para identificar a raiz da insatisfação e desenvolver projetos criativos e novas abordagens para resolver as deficiências do processo. Para compreender o que é importante do ponto de vista do cliente em relação ao processo, são coletadas em torno de 4.500 impressões. As principais reclamações dos pacientes são repetição de tarefas (57,5%) e distância de orientação (19,2%), que são exemplos de desperdícios do Sistema Toyota de Produção, como superprocessamento e excesso de movimentação (NINO et al., 2021).

A elaboração do mapa conceitual evidência que os pacientes estão insatisfeitos com a forma como ocorre o processo de registro, de forma principal em relação ao momento e ao local onde é realizado. O brainstorming e o diagrama de Ishikawa identificam como causa raiz da insatisfação do processo de registro o fato de o registro ocorrer em diferentes locais (NINO et al., 2021).

Dentre as ideias apresentadas, a utilização de gestão visual com marcações no piso é adotada para melhorar a orientação dos pacientes no fluxo de registro e check-in, com o objetivo de solucionar a insatisfação identificada (NINO et al., 2021).

Mangum et al., (2021), com o objetivo de reduzir o tempo de permanência dos pacientes, desenvolvem um projeto *Lean Healthcare* no *Children's Hospital Association*, em *Kansas City, Mo.*, entre janeiro e setembro de 2016. Durante o projeto, são aplicadas técnicas como séries temporais, Pareto, Fluxograma e *Kaizen*. O foco principal é o processo de alta hospitalar, que é dividido em quatro fases: 1) Consciência Situacional; 2) Eficiência do Processo de Alta; 3) Eficácia do Processo de Alta; e 4) Envolvimento do Médico.

Durante o período do estudo, um total de 22.881 pacientes são admitidos no hospital. A implementação permite a redução no tempo médio entre a entrada no computador das ordens de alta e a saída do paciente da unidade e redução no tempo médio de permanência (MANGUM et al., 2021).

Moffatt et al., (2022) usando DMAIC, realizam um projeto com o objetivo de reduzir o tempo de internação de pacientes submetidos à reconstrução do ligamento anterior do joelho, que era de dois dias, em um hospital privado em Dublin na Irlanda. Seis meses após o início do projeto, é atingida uma redução no tempo de permanência dos pacientes após a intervenção cirúrgica. Além disso, o projeto reduz a porcentagem do tempo de valor não agregado. A redução no tempo de permanência dos pacientes permite um aumento no fluxo de pacientes, na capacidade de leitos e na geração de receita, melhorando os cuidados e aumentando a satisfação do paciente.

De Barros et al., (2022) utilizando a Pesquisa Avaliativa com referenciais metodológicos analisam o fluxo de 30 pacientes de baixa complexidade (classificados como azul, verde ou amarelo, segundo o Protocolo de Manchester) em uma unidade

de emergência de um hospital público brasileiro entre novembro de 2019 e janeiro de 2020, utilizando o VSM, com o objetivo de compreender os desperdícios envolvidos no processo.

Após a coleta de dados, são elaborados 13 VSMS, nos quais são identificados os desperdícios e analisadas suas possíveis causas utilizando o Diagrama de Ishikawa, sendo o "alto *lead time*" identificado como a causa raiz predominante. Através do Diagrama de Ishikawa, é possível analisar as causas dos desperdícios encontrados, com a maioria relacionada a métodos, recursos humanos e estrutura física. Além disso, observa-se que o tempo dedicado ao que agrega valor ao paciente (tempo de processo) é menor do que o tempo de espera, que não agrega valor significativo (DE BARROS et al., 2022).

Drei; Ignácio (2022) conduzem a aplicação sistemática do *Lean Healthcare* no processo de internação de uma clínica médica, dividida em três etapas: Planejamento, Proposta Sistemática e Confirmação Sistemática. No planejamento, são realizadas observações no local de estudo ao longo de três meses, em conjunto com a aplicação de um roteiro de entrevistas. Uma escala Likert de seis pontos é utilizada para avaliar os resultados. A Proposta Sistemática tem como objetivo traçar o passo a passo da aplicação planejada e envolve a utilização de técnicas como VSM, A3, 5 porquês, Gráfico de Yamazumi, Gráfico de espaguete e Diagrama de Pareto.

A Confirmação Sistemática consiste em uma nova observação, coletando valores de tempo e deslocamento. É observado: redução no tempo de valor não agregado, diminuição do desvio padrão do tempo de internação, redução no tempo de espera, diminuição nos deslocamentos e um ganho adicional, que é a criação de um novo fluxo de acolhimento e triagem dos pacientes em busca de atendimento de emergência (DREI; IGNÁCIO, 2022).

Os princípios e técnicas do *Lean Healthcare* são utilizados em um processo de melhoria no departamento de emergência do Hospital Universitário San Ignacio em Bogotá, Colômbia. O uso do Mapeamento do Fluxo de Valor permite identificar atividades, que não agregam valor ao processo bem como tempos excessivos de espera para: consulta médica, exames radiológicos reavaliação médica, coleta de material para exame de laboratório e cobrança. Os resultados encontrados sugerem que a metodologia *Lean* da Toyota é um método ágil e de fácil adaptação às necessidades e/ou problemas de uma instituição. Essa metodologia permite identificar

as falhas do modelo assistencial de forma que envolva todos os atores do processo e possibilite o diálogo e a troca com colaboradores que estão no nível operacional, para chegar à raiz de um problema e corrigir (CARRILLO; MUÑOZ; PORTA, 2023).

A aplicação das técnicas e princípios do Lean na área da saúde também podem contribuir para o aumento da oferta de materiais e medicamentos com impacto no aumento da disponibilidade de medicamentos e materiais, simplificando os fluxos e permitindo que os profissionais de saúde, dediquem mais tempo ao atendimento direto aos pacientes, o que eleva a qualidade do atendimento e o nível de serviço das organizações de saúde (GUARILHA et al., 2023).

Algumas das práticas *Lean* podem ser facilmente adaptadas ao contexto da saúde, enquanto outras podem estar associadas a desafios e barreiras. Isso em geral ocorre quando há diferenças significativas entre as ideias de gerenciamento transferidas e o contexto da organização envolvida, sendo os maiores desafios: o papel dos líderes de saúde, necessidade única de cada paciente, tradição de atuação baseada na autonomia profissional, forte cultura profissional, distribuição desigual de poder e os riscos relacionados à segurança do paciente (DROTZ; POKSINSKA, 2014).

Ademais, Terra; Berssaneti, (2018), realizam uma revisão da literatura com material publicado entre 2007 e 2017, são selecionados 98 artigos com objetivo de identificar as tendências e lacunas de pesquisa, os pilares teóricos e os temas mais relevantes abordados. Os assuntos mais abordados pelos autores nos artigos são: melhoria de processos (30 artigos), eficiência de processo (16 artigos), agregação de valor (16 artigos) e *Lean Six Sigma* (apenas 4 artigos), que representa uma oportunidade para futuros trabalhos, assim como a relação entre a qualificação dos profissionais de saúde e o uso do *Lean Healthcare* na avaliação de produtividade no ambiente de saúde, bem como o relacionamento com clientes e fornecedores e o desenvolvimento de sistemas capazes de estimular a inovação de processos em busca da melhoria contínua.

Por fim, o Quadro 8 apresenta os resultados de estudos de casos nos quais os autores implementam técnicas *Lean* em ambientes de saúde, conseguindo resultados que melhoram o atendimento aos pacientes.

Quadro 9 - Aplicações do Lean Healthcare

N	Fonte	Local	Principais técnicas utilizadas	Principais Benefícios do LH
1	(ALKHER et al., 2019)	Laboratório de bioquímica no departamento de recebimento e distribuição de amostras de um centro clínico estadual	Hoshin Kanri matrix, VSM e simulação	Diminuição no tempo de espera de 70 para 20 min,
2	(VAN DER LINDEN et al., 2019)	Centro de Trauma na Holanda	Fluxograma de processo e Análise estatística	Redução na lotação do pronto socorro, redução do tempo médio de espera em 19%, redução nos tempos de retorno da radiologia de uma média de 91 min para 50 min e redução no tempo de permanência em 8 min (de 157 para 149 min).
3	(NINO et al., 2020)	Departamento de esterilização de materiais de um hospital rural nos Estados Unidos	VSM, Ciclo PDCA, Diagrama de espaguete e Análise da causa raiz	Eliminação do tráfego cruzado e redução de mais de 35% no deslocamento.
4	(KOBO-GREENHUT et al., 2021)	Departamento de emergência do Centro Médico Josephtal em Eilat, Israel	Análise da causa raiz e Fluxograma do processo	Redução da variação do LOS de 7,04 h para 1,74 h.
5	(MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021)	Centro de Atenção Primária na Espanha	Fluxograma e Diagrama de Ishikawa	Redução de 57% no número de consultas não agendadas e redução do atraso no atendimento, com a média caindo de 2,46 para 2,02 dias.
6	(MANGUM et al., 2021)	<i>Children's Hospital Association</i> , em <i>Kansas City</i>	Diagrama de Pareto, trabalho padronizado e gestão visual	Redução no tempo de alta de 94,26 min para 65,98 min e o LOS de 5,62 dias para 4,81 dias
7	(MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021)	Centro de atenção primária - Espanha	Fluxograma do Processo e Diagrama de Ishikawa	Aumento do tempo médio de atendimento de 7,8 para 10 min.
8	(PEIMBERT-GARCÍA; GUTIÉRREZ-	Departamento de medicina interna de	SMED	Redução do tempo de alta de 6 h para 3 h,

	MENDOZA; GARCÍA-REYES, 2021)	um hospital público no centro-norte do México		eliminação de 57% das atividades sem valor agregado e aumento da capacidade anual em 2%.
9	(DREI; IGNÁCIO, 2022)	Processo de internação em uma clínica médica de um hospital de médio porte	VSM, A3, 5 porquês, Gráfico de Yamazumi, Gráfico de espaguete e Diagrama de Pareto	Redução de 30,3 min no tempo de valor não agregado, diminuição no desvio padrão do tempo para internação de 84,69 para 17,67 min, redução de aproximadamente 53,8% no tempo de espera e diminuição de 72% nos deslocamentos.
10	(MOFFATT et al., 2022)	Hospital privado em Dublin - Irlanda	Diagrama de Pareto, SIPOC e DMAIC	Redução de 57% no LOS e de 88% na taxa de valor não agregado
11	(VIDAL-CARRERAS; GARCIA-SABATER; MARIN-GARCIA, 2022)	Hospital público de oncologia na Espanha	VSM	Redução no LOS médio de 446 min para 226 min, para pacientes que moram próximos e 296 min para pacientes que moram distantes.
12	(ZDEBA-MOZOŁA et al., 2022)	Hospital Especializado Provincial em Wrocław - Polônia	VSM e 5 porquês	Digitalização das informações com redução equivalente a 2,03 enfermeiras e 1,09 médicos

Fonte: O autor.

Conforme mostrado no Quadro 8, seis dos onze artigos utilizam o VSM, Fluxograma de Processo e Diagrama de Pareto são utilizados três vezes cada nos onze artigos. As três técnicas são as mais utilizadas para implementação do *Lean Healthcare* pelos autores.

Apesar dos benefícios conseguidos com a implementação das técnicas e princípios do *Lean* na área da saúde. A mensuração financeira dos ganhos ainda não é muito explorada na literatura. Sendo as evidências limitadas e havendo uma falta de consenso sobre como medir e relatar os ganhos e o impacto na performance financeira dos hospitais (EVANS; LEGGAT; SAMSON, 2023).

### 2.1.6 Características de Aplicação do *Lean*

A filosofia do *Lean Manufacturing* pode ser aplicada nos processos de forma ampla ou direcionada. No Brasil, O *Lean Institute* Brasil é uma organização sem fins lucrativos, que tem a missão de melhorar as organizações e a sociedade através de maior prática da gestão *Lean*.

O *Lean Institute* Brasil possui compromisso com a geração de resultados e com a excelência em atender e superar as expectativas das pessoas e organizações atendidas em todas as atividades (*LEAN INSTITUTE BRASIL*, [s.d.]).

O *Lean Institute* Brasil tem importância relevante na disseminação da filosofia do *Lean Manufacturing* no Brasil para auxiliar no entendimento daqueles que desejam conhecer a filosofia. Para isso ocorrer, conta com publicações de artigos, livros, colunas e promoção de treinamentos nas formas remota e presencial.

No estudo da aplicação da filosofia do *Lean Manufacturing*, é interessante verificar as formas metodológicas implementadas nas organizações. A priori, (ANAND; KODALI, 2010) apresentam uma estrutura composta por nove níveis, mas as etapas propostas podem não ser uniformemente aplicáveis a todos os tipos de indústria.

A implementação do *Lean Manufacturing* em quatro fases - (1) conceitual, (2) projeto de implementação, (3) implementação e avaliação e (4) fase completa de transformação enxuta - é proposta por Mostafa; Dumrak; Soltan, (2013). Segundo os autores, o processo de monitoramento e controle é integrado a todas as fases para garantir que os resultados para a transformação enxuta sejam os esperados.

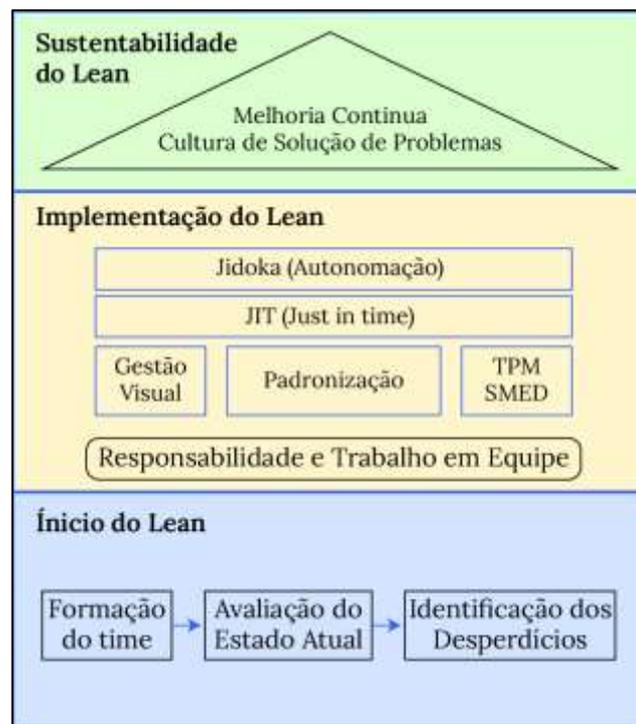
Wright (2015) comenta que muitas empresas de pequeno e médio porte não possuem experiência em *Lean Manufacturing* e propõe um roteiro de 20 etapas para a implantação, mas o plano de implementação específico deve ser desenvolvido a partir da análise da instalação para identificar áreas de oportunidade.

Walter; Tubino, (2013) encontram métodos para analisar a implementação da Manufatura Enxuta (ME) em Indústria de eletrônico, eletroeletrônico, materiais elétricos, automotiva, componentes para automóveis, máquinas, aeroespacial, gráfica, bebida, cerâmica, moveleira, instrumentos médicos, metalomecânico, metalúrgica, telecomunicação, alimento, farmacêutico, química, vestuário e têxtil. São

observadas mais de 40 metodologias diferentes na avaliação da implementação da ME.

Ademais, alguns autores apresentam a estrutura de seus trabalhos para a implementação do *Lean* utilizando recursos visuais. Entendem que esse processo facilita o entendimento de cada etapa. Sendo assim, é possível observar, em Seifullina et al., (2018), que a metodologia é exposta em três etapas: iniciação, implementação e sustentabilidade como mostra a Figura 11.

Figura 11 - Fases de implementação do *Lean Manufacturing*



Fonte: Adaptado de (SEIFULLINA et al., 2018)

Na fase inicial, é realizada uma análise multinível do estado atual das operações, agrupadas em uma sequência de atividades e a identificação dos desperdícios. Na fase intermediária, a implementação e a racionalização dos processos, tendo como estratégia a construção de uma cultura *Lean* e, por fim, a sustentação *Lean* de longo prazo, com a melhoria contínua e cultura de solução de problemas.

Ademais, Urban (2014) apresenta uma estrutura com três passos para a implementação da cultura *Lean* nas organizações, como ilustrado no Quadro 10.

Quadro 10 - Três Passos em Direção à Cultura *Lean*

Etapa		Descrição
1	Envolvimento da liderança	A liderança define o tom, a visão, as expectativas e a direção da organização ao demonstrar participação ativa, interesse genuíno e transparência para a companhia. Ao concordar que algo é importante, os índices de adesão à mudança aumentam e o interesse dos colaboradores será elevado. Aumentar o nível de aceitação é mais da metade da solução.
2	Aprendizado	Aprender novos conceitos autonomamente. As pessoas de forma natural resistirão à mudança, mesmo que ela seja positiva. Iniciar com as bases do “por que”, definir princípios da mudança e, depois, mudar.
3	Dinâmicas Culturais	Algumas vezes, é necessário cavar até os conceitos de níveis básicos para garantir que melhoria contínua / mudança cultural <i>Lean</i> seja um sucesso. O estímulo é significativo para o desenvolvimento da companhia e para a saúde do negócio. O futuro da companhia será muito mais brilhante por causa desses esforços.

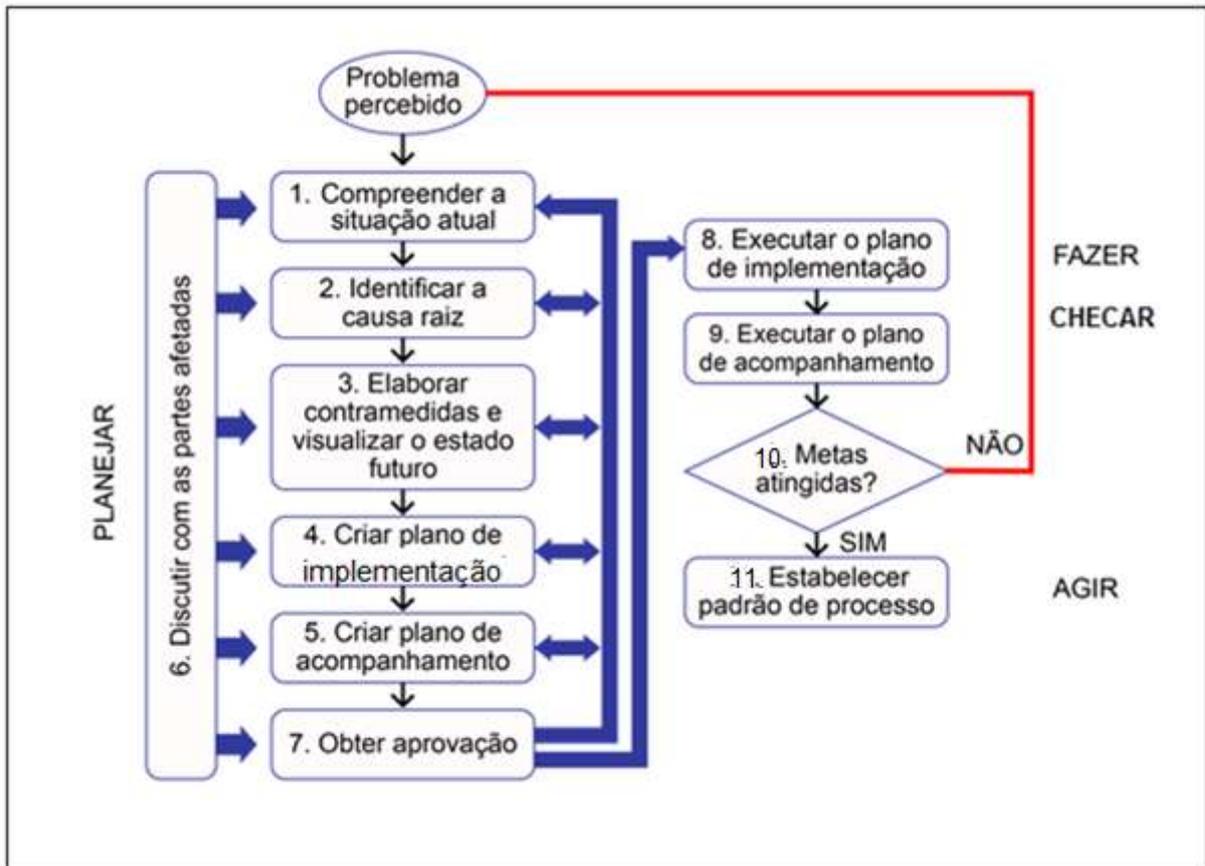
Fonte: Adaptado de Urban (2014)

As estruturas apresentadas para implementação do *Lean Manufacturing* têm em comum o envolvimento dos funcionários e da liderança, a implementação e a sustentabilidade dos ganhos alcançados.

#### 2.1.6.1 Modelos (*Frameworks*) para implementação do *Lean Healthcare*

O uso de modelos na implementação das técnicas do *Lean Healthcare* promove facilitar o entendimento e auxilia na reprodução do modelo utilizado.

Assim, Nino et al. (2020), propuseram uma metodologia baseada no ciclo PDCA para eventos *Kaizens*, conforme mostrado na Figura 12.

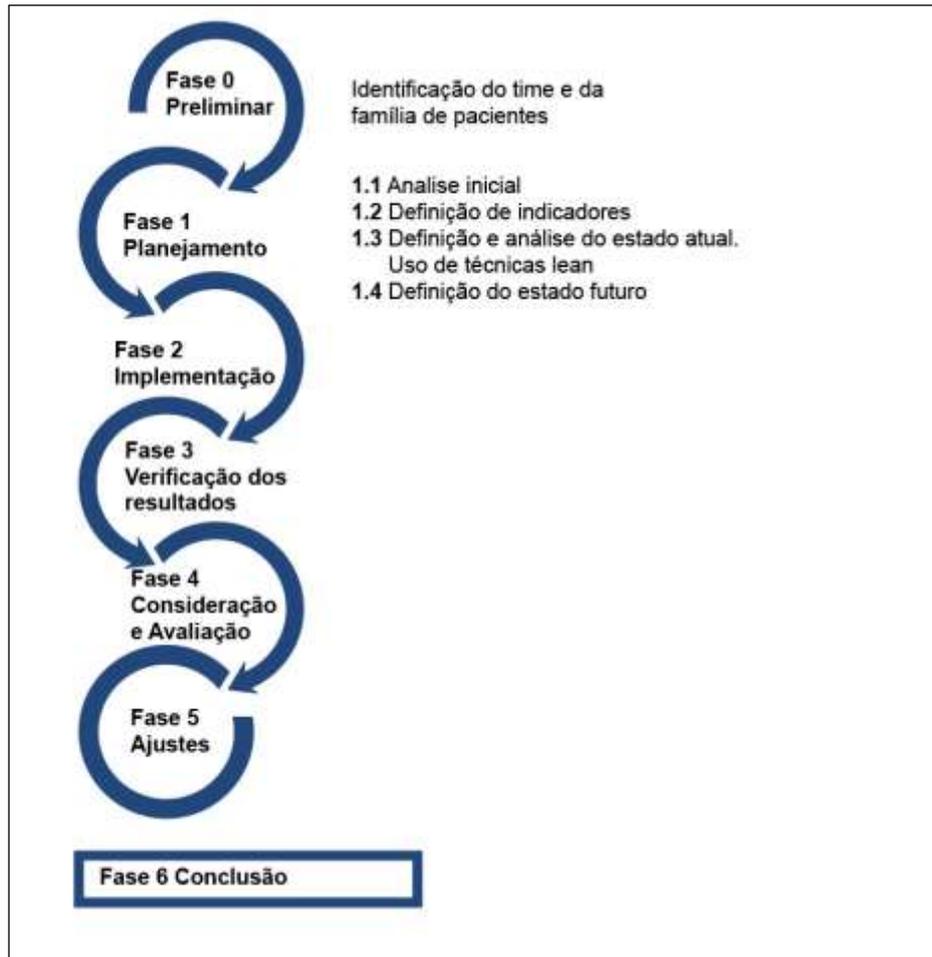
Figura 12 - Ciclo PDCA para evento *kaizen*

Fonte: Adaptado de (NINO et al., 2020)

A implementação ocorre em ciclos sequenciais: o primeiro no nível departamental (nível macro), o segundo em uma área específica dentro do departamento (nível médio) e o terceiro na operação de esterilização (nível micro). Os ciclos garantiram implementações mais ágeis e eficientes, com uma estrutura sistemática para a melhoria contínua, permitindo que cada ciclo se baseasse no anterior e garantindo a sustentabilidade e o monitoramento dos resultados (NINO et al., 2020).

Morell-Santandreu; Santandreu-Mascarell; Garcia-Sabater (2021), apresentam um modelo, construído em sete fases com a metodologia de pesquisa-ação, para a introdução do *Lean* na gestão, aplicado em um centro de atenção primária na Espanha entre 2019 e 2020. A Figura 13 representa o modelo proposto pelos autores.

Figura 13 - Fases para implementação do *Lean Healthcare*

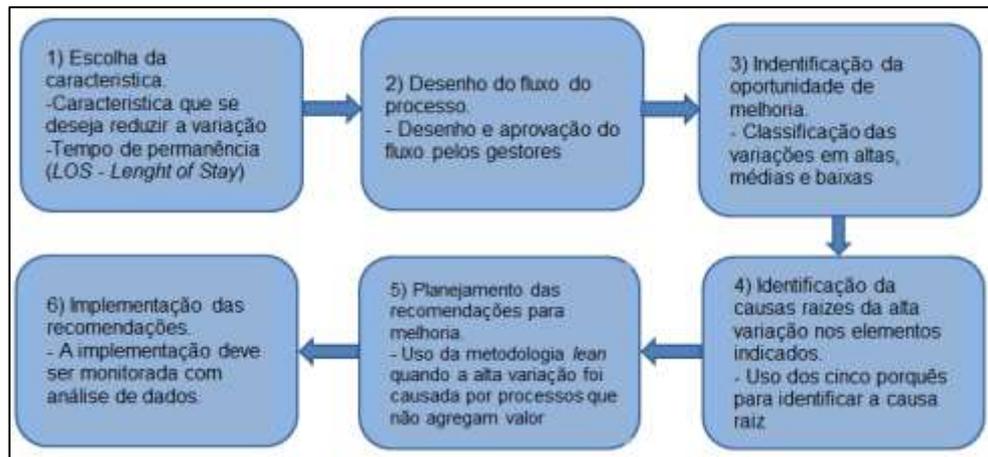


Fonte: Adaptado de (MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021)

Nesse modelo, mesmo não evidenciado, segue o ciclo PDCA com a fase 1 (*Plan*-Planejamento), fase 2 (*Do*-Implementação), fases 3 e 4 (*Check* – Verificação dos resultados. Consideração e Avaliação) e fase 5 (*Action*-Ajustes). Não fica evidenciada na estrutura a definição de uma meta a ser alcançada.

Um modelo de aplicação do *Lean Six Sigma* em seis etapas, para redução da variação da característica escolhida, é proposto por Kobo-Greenhut et al., (2021) e apresentado na Figura 14.

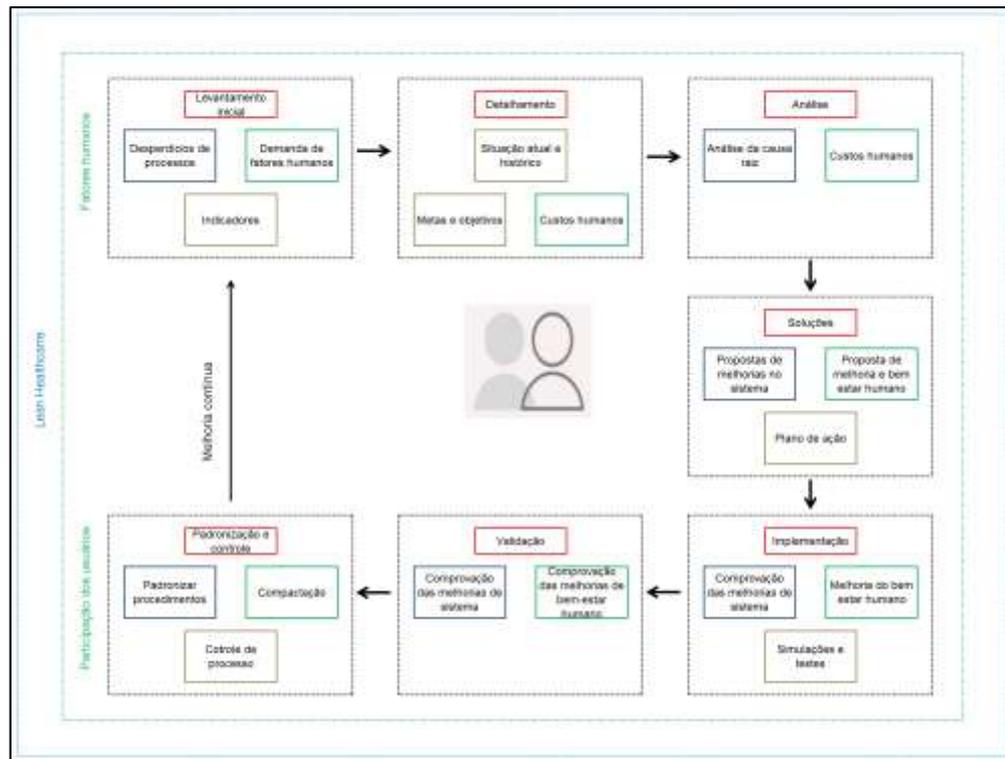
Figura 14 - Diagrama de fluxo para o *Lean Six Sigma*



Fonte: Adaptado de (KOBO-GREENHUT et al., 2021)

Não está evidenciada no modelo a etapa de definição da meta a ser alcançada e a participação de demais *stakeholders* além dos gestores.

Outro modelo, com o objetivo de integrar *Lean Healthcare* com fatores humanos, a fim de trazer maiores benefícios tanto para o sistema de trabalho quanto para o bem-estar humano foi proposto por Chrusciak et al., (2023). A Figura 15 apresenta a organização do modelo, que é composto por sete fases, que possuem etapas que orientam sua aplicação.

Figura 15 - Fases e etapas do *framework*

Fonte: Adaptado de (CHRUSCIAK et al., 2023)

O fator humano está representado em todas as fases do *framework* (caixa de texto na cor verde). Sendo assim, este *framework* indica que o ser humano deve ser o elemento central na organização do trabalho, pois o bem-estar dos funcionários pode beneficiar tanto eles mesmos como os avanços da organização e do sistema de trabalho (CHRUSCIAK et al., 2023).

Por fim, o Quadro 11 apresenta os autores, as principais características dos modelos e o local de aplicação

Quadro 11 - Modelos (*Frameworks*) para implementação do *Lean Healthcare*

N	Autores	Características do modelo.	Local de aplicação
1	NINO et al., (2020).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia baseada no ciclo PDCA;</li> <li>• Implementação em ciclos sequenciais</li> </ul>	Setor de Esterilização de Materiais de um Hospital Rural em Ohio, EUA.
2	MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, (2021).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo em sete fases;</li> <li>• Metodologia de pesquisa-ação;</li> </ul>	Centro de Atenção Primária na Espanha
3	KOBO-GREENHUT et al., (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo em seis etapas;</li> <li>• Uso do <i>Lean Six Sigma</i>;</li> </ul>	Hospital Universitário de Kaohsiung em Taiwan

4	CHRUSCIAK et al., (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser humano como elemento chave;</li> <li>• Bem estar dos funcionários como base de crescimento;</li> </ul>	Hospital do Câncer de Barretos no Brasil
---	--------------------------	---	--

Fonte: Adaptado de (Nino et al., 2020; MORELL-SANTANDREU; SANTANDREU-MASCARELL; GARCIA-SABATER, 2021; KOBO-GREENHUT et al., 2021; CHRUSCIAK et al., 2023).

Nos modelos estudados, o ciclo PDCA é o método mais utilizado, mas o envolvimento dos *stakeholders* e a definição de metas não estão evidenciados em todos os modelos.

## 2.2 Saúde no Brasil

A Constituição Brasileira de 1988, no seu artigo 196, coloca a saúde como direito de todos e dever do Estado. Na mesma Carta Magna, considerando as necessidades de saúde de toda a população brasileira, foi fundado o Sistema Único de Saúde (SUS), normalizado pela Lei 8.080 de 1990 (BRASIL, 1988).

No Brasil, a assistência pública à saúde é dividida em três níveis. No primeiro nível, estão as Unidades Básicas de Saúde (UBSs), conhecidas como postos de saúde, que são responsáveis pelo agendamento de consultas e realização de exames e procedimentos básicos. O segundo nível é composto pelas Unidades de Pronto Atendimento (UPAs), os hospitais e outras unidades de atendimento especializado, que são responsáveis por realizar procedimentos de intervenção, tratamento de situações crônicas e de doenças agudas. No terceiro nível, estão os hospitais de grande porte (alta complexidade), onde podem ser realizados procedimentos mais complexos (MAIS VALOR, 2023).

O sistema é baseado na utilização gratuita e custeado exclusivamente com recursos do governo federal, que em conjunto com os governos estadual e municipal apoiam a administração desses recursos em três diferentes níveis do sistema: preventivo, emergencial e de alta especialização (LEITE; BATEMAN; RADNOR, 2020).

O nível preventivo é projetado para fornecer assistência do clínico geral (GP) para cuidados não urgentes. O nível de emergência conta com unidades de

pronto atendimento (UPA) e departamentos de emergência (SU) também conhecidos como acidentes e emergências (A&E) dentro dos hospitais. Essas unidades atendem situações que envolvem risco de morte; é considerado um modelo de 'porta aberta'. O nível especializado usa hospitais para realizar uma variedade de cuidados especializados, como, quimioterapia, diálise renal, cirurgia cardíaca, transplante e exames complexos (LEITE; BATEMAN; RADNOR, 2020).

O SUS possui um conjunto de questões operacionais que afetam os pacientes, tais como tempo de espera, filas para atendimento, incluindo consultas médicas e procedimentos. Esses problemas são particularmente concentrados no nível de emergência, que funciona como uma política de "porta aberta" e, portanto, pode resultar em grande volume de pacientes (LEITE; BATEMAN; RADNOR, 2020). Para Carneiro da Cunha; Correa, (2013) o investimento público em saúde ainda é insuficiente, resultando em serviços de baixa qualidade.

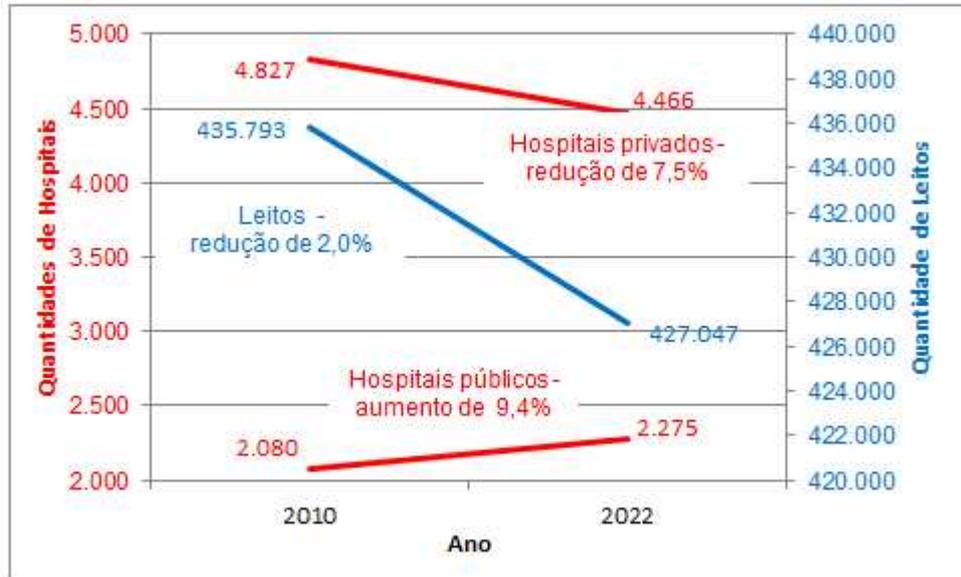
Ademais, segundo UFMG (2017), aproximadamente 829 brasileiros (três a cada cinco minutos) morrem diariamente em hospitais públicos e privados por falhas. Majoritariamente essas mortes podem ser evitadas.

As falhas no sistema de saúde ocupam a segunda posição no ranking de causas mais comuns de morte no Brasil, ficando atrás apenas das doenças cardiovasculares, que levam a vida de cerca de 950 brasileiros por dia. Apesar disso, é importante ressaltar que as falhas em hospitais ainda estão em um patamar inferior, se comparadas a outras causas de óbito comuns, como câncer (responsável por 480 a 520 mortes por dia), violência (com 164 mortes por dia) e acidentes de trânsito (que resultam em 129 mortes por dia) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2017).

É essencial destacar que as falhas nos hospitais podem ter diversas origens, como erros de dosagem de medicação, utilização inadequada de equipamentos, infecções hospitalares e outros incidentes. Essas falhas não significam necessariamente negligência, mas podem ser evitadas mediante a adoção de medidas preventivas, como capacitação dos profissionais de saúde, manutenção regular dos equipamentos e implementação de protocolos de segurança (DREI, 2020).

Ademais, o número de hospitais e o número de leitos no Brasil sofre uma redução nos últimos anos, conforme mostrado no Gráfico 1.

Gráfico 1- Quantidades de hospitais e leitos

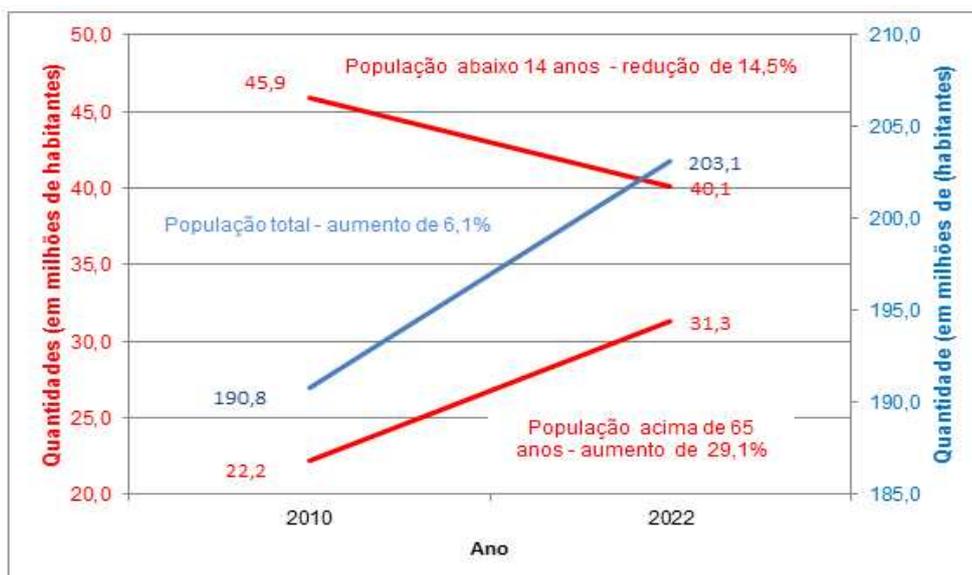


Fonte: Adaptado de (MATARAZZO; BRUNO, 2022)

O aumento na quantidade de hospitais públicos não é suficiente para compensar a redução na quantidade de hospitais privados. A maioria dos hospitais privados que foram fechados era de pequeno porte, com até 50 leitos, seguidos pelos hospitais privados de médio porte, com entre 51 e 150 leitos (MATARAZZO; BRUNO, 2022).

Paralelamente à redução da oferta de hospitais e leitos, a estrutura demográfica do Brasil também está passando por mudanças significativas, conforme mostrado no Gráfico 2.

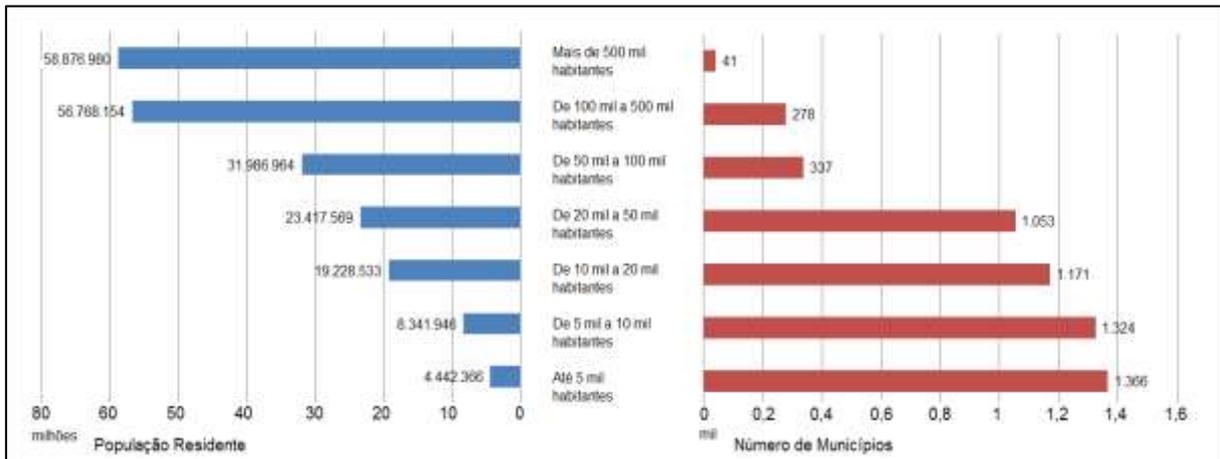
Gráfico 2- Mudança na estrutura demográfica do Brasil



Adaptado de (CABRAL, 2022; BRASIL, 2023).

A redução da população infantil e o aumento da população acima de 65 anos mostram um envelhecimento da população brasileira. No Brasil, a população distribui-se pelo território de forma desigual, conforme mostrado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - População Residente e Número de Municípios

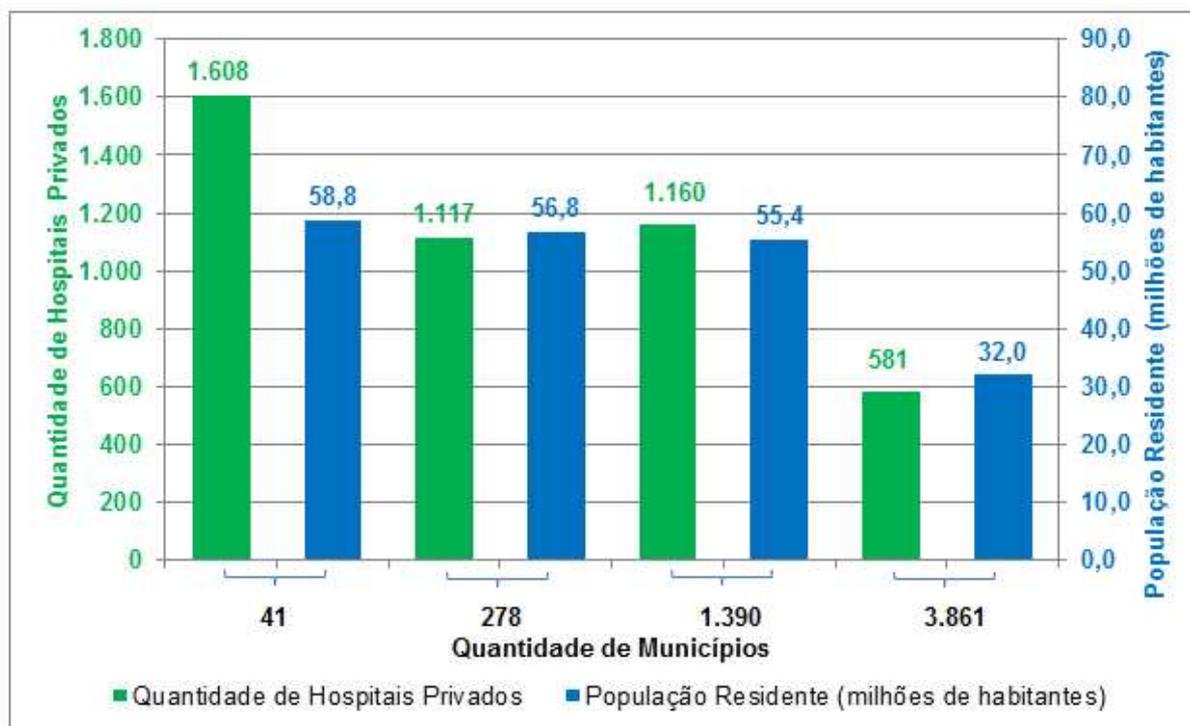


Adaptado de (BRASIL, 2023).

Mais da metade da população brasileira (57,0%) reside em 319 municípios (5,7%), enquanto o restante vive em mais de 5.000 municípios.

A distribuição dos hospitais privados é heterogênea no território brasileiro, conforme mostrado no Gráfico 4..

Gráfico 4 - Distribuição dos Hospitais Privados



Adaptado de (MATARAZZO; BRUNO, 2022)

No Gráfico 4, pode ser observada uma quantidade maior de hospitais privados em poucos municípios com uma grande população residente.

, A maioria, dos hospitais privados, é de pequeno porte (59%). Entre os hospitais privados com fins lucrativos, a grande maioria é de pequeno porte (73%), enquanto entre os hospitais privados sem fins lucrativos, há concentração de hospitais de médio porte (46%) (MATARAZZO; BRUNO, 2022).

Por fim, dos hospitais privados que atendem sem fins lucrativos, 18% estão localizados em municípios com população entre 100 e 500 mil habitantes, onde vivem 25,8% da população; e 36% estão localizados em municípios com população entre 20 e 100 mil habitantes, onde vivem 27,5% da população brasileira. Esses hospitais são em maioria de porte médio (CABRAL, 2022; MATARAZZO; BRUNO, 2022).

Além disso, como agravante, os hospitais brasileiros têm carência de leitos. Em média, há 2,4 leitos para 1.000 habitantes, sendo que a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda 3 a 5 leitos para mil (ANAHP, 2014). Os serviços de saúde no Brasil também apresentam muitas ineficiências de gestão: dos mais de 6 mil

hospitais brasileiros, apenas 259 foram credenciados pela Organização Nacional de Acreditação em 2017 (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018).

A redução no número de leitos, a escassez de recursos, o aumento da população acima de 65 anos e a desigualdade na distribuição dos hospitais e da população podem gerar impactos significativos na capacidade de atendimento e acesso aos serviços de saúde, assim ressalta a importância de estratégias eficientes de gestão.

Outro desafio nesse setor é relacionado aos desperdícios, fato que pode tornar o sistema de saúde insustentável. Há uma crescente preocupação com esse problema, uma vez que o sistema de remuneração, muitas vezes, é baseado no número de procedimentos realizados, o que pode desequilibrar as contas tanto do setor público como do privado. Esse modelo pode limitar o acesso aos serviços de qualidade, o que é preocupante em um país como o Brasil, onde há uma demanda crescente por atendimento médico (BRASIL, 2018).

Fica evidente que a situação gerencial dos hospitais brasileiros é preocupante, uma vez que precisam operar com recursos limitados e ainda encontrar soluções para eliminar os desperdícios. Apesar desse cenário alarmante, há esforços para suprir as necessidades de gerenciamento, mesmo que ele seja um desafio para a gestão da saúde pública. Estudos e iniciativas estão surgindo com o objetivo de otimizar os recursos disponíveis, melhorar a qualidade do atendimento e garantir um sistema de saúde mais sustentável no país (DALLORA; FORSTER, 2008).

Ademais, em saúde, valor são atividades que melhoram a qualidade dos cuidados e promovem o bem-estar do paciente de forma a obter resultados positivos (CHAN et al., 2014). Essas podem ser classificadas como Atividades que Agregam Valor. São as que contribuem de forma direta para a satisfação das necessidades do paciente e Atividades que não Agregam Valor (ANV), pois ocupam tempo, espaço ou recursos desnecessários e não atendem às necessidades do paciente. As ANV são denominadas de desperdícios (TLAPA et al., 2020).

Por fim, levando em consideração a importância de agregar valor ao setor de saúde, a eliminação das ANV é essencial para alinhar-se aos princípios do *Lean*, ideologia que trabalha a redução dos desperdícios e melhoria contínua dos serviços (DREI, 2020).

### 2.2.1 Saúde Suplementar

A saúde é um elemento fundamental para o bem-estar da população, para a competitividade das empresas e para o desenvolvimento econômico e social do país. Como o setor público não comporta a quantidade de pessoas que precisa utilizar o sistema de saúde de forma qualitativa, existe a saúde suplementar, que representa um importante pilar de sustentação do Sistema Nacional de Saúde, que é indispensável para o Estado (CNI, [s.d.]).

A Saúde Suplementar surgiu no país na década de 1960, com o crescimento econômico do Brasil e com o avanço do trabalho formal, quando as empresas começaram a oferecer planos de assistência médica aos colaboradores (CNI, [s.d.]). Segundo (MÉDICI, 1991), no final da década de 1980 e início dos anos 90, a dificuldade de acesso e a baixa qualidade atribuída ao sistema público de saúde foram responsáveis pela procura por planos de saúde.

Esse setor possui como marcos legais a lei 9.656/98, a MP 1.661/98 (hoje MP 2.092) e a lei 9.961/00, que criou a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) órgão do Ministério da Saúde responsável pela sua regulação (PINTO; SORANZ, 2004).

O Sistema Suplementar de Saúde é composto pelas seguintes modalidades de atendimento: autogestão, cooperativa médica, filantropia, grupo medicina e plano de saúde especializado, odontologia de grupo, cooperativa odontológica e administradora de benefícios. Os planos podem ser individuais, quando contratados diretamente por pessoa física, ou coletivos, quando contratados para empregados de empresa ou entidade ou instituição de classe (coletivos por adesão). Até março de 2020, os planos coletivos corporativos representavam 65,9% dos clientes, enquanto os individuais ou familiares 12,7% (COSTA et al., 2022).

Como o setor público, o sistema de saúde suplementar enfrenta os efeitos do aumento dos custos assistenciais. O incremento das despesas está associado ao envelhecimento da população, às mudanças no perfil de consumo dos produtos de saúde, à incorporação de novas tecnologias, à falta de eficiência das ações preventivas e aos modelos de remuneração. Dessa forma, as operadoras passam a transformar as maneiras de ofertar cuidados através de novas diretrizes que buscam

otimizar recursos e obter melhores resultados assistenciais, e assim, sustentabilidade no mercado de saúde privado (FONSECA; OGATA, 2022).

Por fim, a filosofia do *Lean Healthcare*, que já tem aplicações em várias áreas hospitalares, pode ser usada para identificar os desperdícios e aumentar a produtividade nas organizações de saúde que atuam com planos de saúde suplementar (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018).

### **2.2.2 Características do Ambiente Hospitalar**

Hospital é parte de uma organização médica e social, relativamente complexa cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive o domiciliar. Constitui-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisas em saúde, bem como no encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os estabelecimentos de saúde a ele vinculados tecnicamente (BRASIL, 1977).

O Ministério da Saúde no Manual de Procedimentos Administrativos define sete características para um hospital: (I) mínimo de cinco leitos destinados à internação de pacientes, (II) atendimento básico de diagnóstico e tratamento, (III) equipe clínica organizada, prova de admissão e assistência permanente prestada por médicos, (IV) serviço de enfermagem e atendimento terapêutico direto ao paciente nas 24 horas, (V) serviços de laboratório e radiologia, (VI) serviço de cirurgia e/ou parto, e (VII) registros médicos organizados para a rápida observação e acompanhamento dos casos (BRASIL, 1977).

Além das características descritas acima, os sistemas de saúde distinguem-se pelos seguintes componentes: recursos (físicos, humanos, e tecnológicos); forma de organização (unidades, redes); financiamento (fontes, volume e forma de distribuição e utilização dos recursos financeiros); natureza (pública ou privada); estrutura organizacional (centralizada ou descentralizada); modelo de gestão e, por fim, perfil de prestação de serviços para com a população (WOLFF, 2005).

Dos sistemas de assistência à saúde, a assistência mais árdua é aquela que requer elevados níveis tecnológicos e grau de especialização médica. Os

serviços podem ser realizados no ambiente hospitalar, em unidades ambulatoriais ou de emergência e, algumas vezes, no domicílio do paciente (WOLFF, 2005).

Por fim, apesar de possuir limites geográficos, o hospital possui uma fronteira imaginária entre os ambientes interno e externo, sendo que o ambiente externo compreende os fatores demográficos, geográficos, políticos, legais, econômicos, sociais, tecnológicos, sanitários (WOLFF, 2005).

### 2.2.3 Protocolo de Manchester

O primeiro sistema de classificação de gravidade, para atendimento de pacientes, foi desenvolvido pelo cirurgião *Dominique Jean Larrey*, por volta de 1800, durante as guerras Napoleônicas, para atendimento aos soldados feridos. Desde então, e até o final dos anos 80, a atividade de triagem era feita em cada local de uma forma, e por profissionais diferentes (médico ou enfermeiro) (DO AMARAL, 2017).

Com o objetivo de padronizar a classificação, um grupo de médicos e enfermeiros atuantes em serviços de urgência, da cidade de Manchester, Inglaterra desenvolve em 1994, um protocolo, que ficou conhecido como O Protocolo de Manchester (PM). A classificação de risco do paciente de acordo com o PM usa um sistema de cores versus tempo, como apresentado na Figura 16 (PINTO JUNIOR; SALGADO; CHIANCA, 2012).

Figura 16 - Classificação de risco segundo o Protocolo de Manchester

CRITÉRIO	PRAZO DE ATENDIMENTO	SITUAÇÃO
Vermelho	(Atendimento Imediato)	RISCO IMINENTE DE VIDA
Laranja	(Pode levar até 30min)	URGÊNCIA
Amarelo	(Pode levar até 1h)	POTENCIALMENTE URGÊNCIA
Verde	(Pode levar até 2h)	NÃO URGÊNCIA
Azul	(Pode levar até 4h)	ORDEM DE CHEGADA

Fonte: Adaptado de (DO AMARAL, 2017)

Sendo assim, a classificação, além de organizar a fila de espera e propor o atendimento relacionado ao risco e não à ordem de chegada, prioriza o atendimento

aos pacientes de risco elevado. Os pacientes que não correm risco imediato são informados sobre o tempo provável de espera (BRASIL, 2009).

A Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS traz como parte do processo de acolhimento nas unidades de saúde, a classificação de risco que tem como objetivos, organizar a fila de espera, priorizar o atendimento de acordo com o grau de necessidade e enfermidade apresentado pelo indivíduo (BRASIL, 2009; DREI, 2020), sendo que no “Manual de Acolhimento com Avaliação e Classificação de Risco” a classificação de risco é dividida em quatro níveis, como apresentado na Figura 17 (BRASIL, 2004). Esse modelo de classificação é adotado por algumas unidades de pronto atendimento.

Figura 17 - Classificação de Risco - Ministério da Saúde

<b>A CLASSIFICAÇÃO DE RISCO SE DARÁ NOS SEGUNTES NÍVEIS</b>		
Vermelho	Prioridade 0	Emergência, necessidade de atendimento imediato
Amarelo	Prioridade 1	Urgência, atendimento o mais rápido possível
Verde	Prioridade 2	Prioridade não urgente
Azul	Prioridade 3	Consultas de baixa complexidade - atendimento de acordo com o horário de chegada

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2004)

Estudos têm demonstrado que a utilização do Protocolo de Manchester pode contribuir para o entendimento dos processos e para a redução na variação do tempo de ciclo, organização e melhora no fluxo de atendimento dos pacientes nas unidades de emergência (DE BARROS et al., 2022; MATT; ARCIDIACONO; RAUCH, 2018).

Sendo assim, o PM é uma importante ferramenta de gestão, além de minimizar o tempo de espera para os pacientes com demandas prioritárias de atendimento e identificação da demanda clínica, segundo os diferentes níveis de risco é útil para direcionar os gestores dos serviços de urgência acerca das necessidades futuras de atendimento dos pacientes (DINIZ et al., 2014).

### 3. Método

De acordo com Turrioni; Mello (2012), esta pesquisa se classifica, quanto à natureza, aplicada, uma vez que resultados dela podem ser empregados na solução de problemas. Segundo (PEREIRA, 2016), conhecimentos adquiridos na pesquisa aplicada são úteis nas aplicações práticas voltadas para a solução de problemas concretos da vida moderna.

Quanto ao escopo, essa pesquisa é descritiva, uma vez que busca descrever uma realidade sem nela interferir; aprofunda o conhecimento da realidade ao explicar a razão, o porquê das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental e, nas ciências sociais, o uso do método observacional, porém por analisar um fenômeno atual em seu contexto real e as variáveis que o influenciam a pesquisa pode ser considerada também um estudo de caso (TURRIONI; MELLO, 2012; DREI, 2020).

Por assumir uma relação dinâmica entre mundo real e subjetividade dos resultados, essa pesquisa tem uma abordagem qualitativa, com viés de estudo de caso, pois envolve um estudo aprofundado de um ou alguns objetos, permitindo um conhecimento amplo e detalhado deles (TURRIONI; MELLO, 2012).

O caráter observacional dessa pesquisa pode se manifestar em ambientes controlados, como laboratórios, em que se procura estabelecer condições ideais e reproduzir o ambiente natural, evitando aleatoriedade e espontaneidade. Porém, essa pesquisa se comporta como observacional naturalista, que consiste em registrar os dados conforme eles se apresentam, reduzindo a influência do pesquisador. Nesse sentido, a pesquisa assume uma abordagem *ex-post-facto*, caracterizada como uma investigação sistemática e empírica na qual não há controle direto sobre as variáveis independentes, uma vez que já ocorreram suas manifestações (FONSECA, 2002).

Dessa forma, a pesquisa se conduz como *ex-post-facto*, cuja característica é coletar dados após a ocorrência dos eventos, ou seja, “a partir do fato passado”, os resultados são observados sem serem manipulados ou controlados (SÁNCHEZ-OJEDA et al., 2020). Para (FONSECA, 2002), o propósito dessa pesquisa é investigar possíveis relações de causa e efeito entre um determinado fato identificado pelo pesquisador e um fenômeno que ocorre depois. Cohen; Manion; Morrison (2007) explicam que, no contexto da pesquisa científica, a investigação *Ex-Post-Facto*

procura revelar possíveis relacionamentos observando uma condição ou um estado existente. Ademais, a pesquisa *Ex-Post-Facto* é utilizada quando há impossibilidade de aplicação da pesquisa experimental, pelo fato de nem sempre ser possível manipular as variáveis necessárias para o estudo da causa e efeito (FONSECA, 2002).

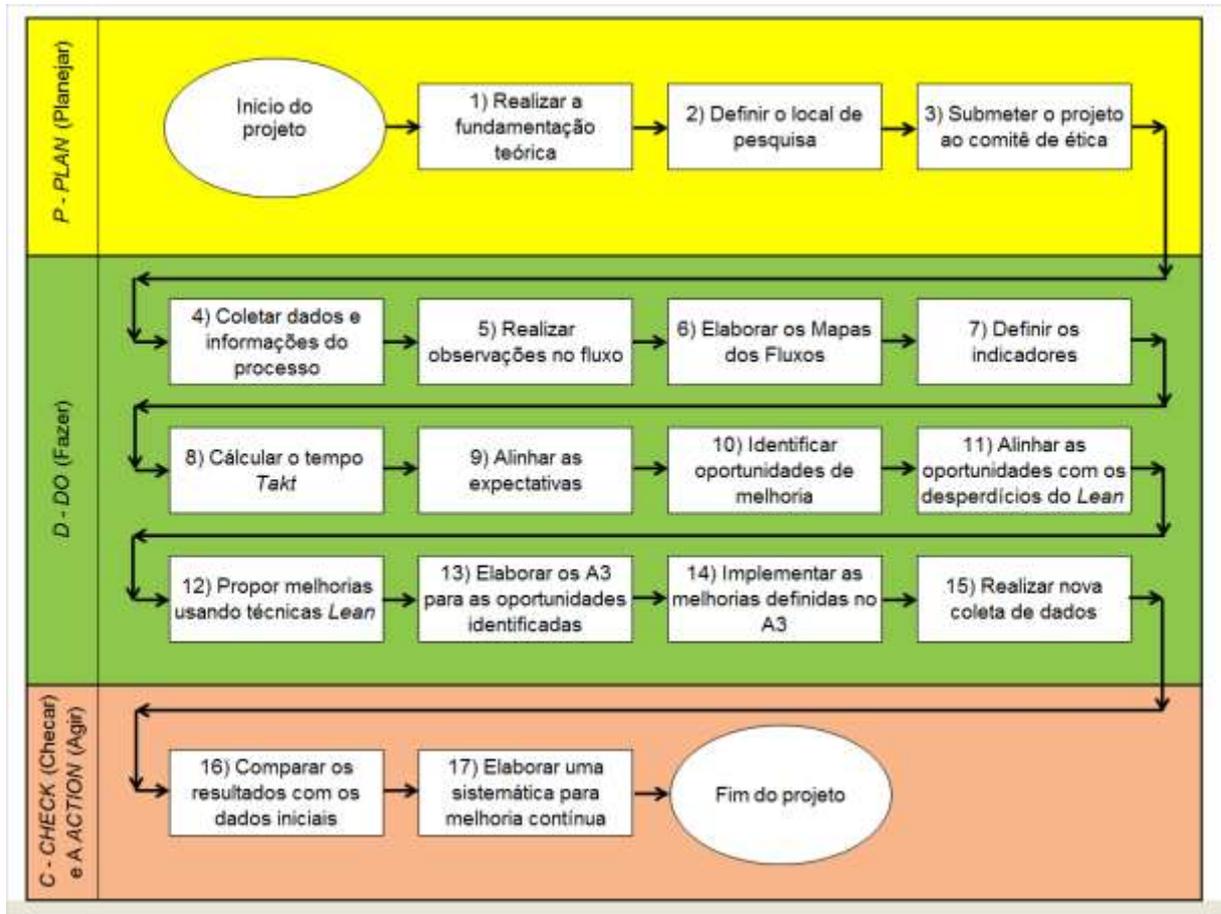
### **3.1 Procedimento Metodológico**

Procedimento metodológico refere-se ao conjunto de estratégias e métodos utilizados na condução de uma pesquisa, abrangendo todas as etapas do processo, desde a fundamentação teórica, seleção das técnicas de coleta de dados até a análise e interpretação dos resultados. Além disso, o procedimento metodológico desempenha um papel fundamental na possibilidade de reprodução da pesquisa, permitindo que o método desenvolvido seja reproduzido e conduza a resultados semelhantes.

O procedimento metodológico é composto pelo método de pesquisa e pela técnica de pesquisa. O método é mais amplo, demandando teoria e procedimento para coleta e análise de dados, enquanto a técnica é mais específica, relacionada aos instrumentos específicos utilizados para coletar os dados (RICHARDSON, 2017).

O procedimento metodológico desta pesquisa – sumarizado na Figura 18 – é subdividido em 3 etapas: Planejar, Executar e Verificar-Agir.

Figura 18 - Etapas do Procedimento Metodológico



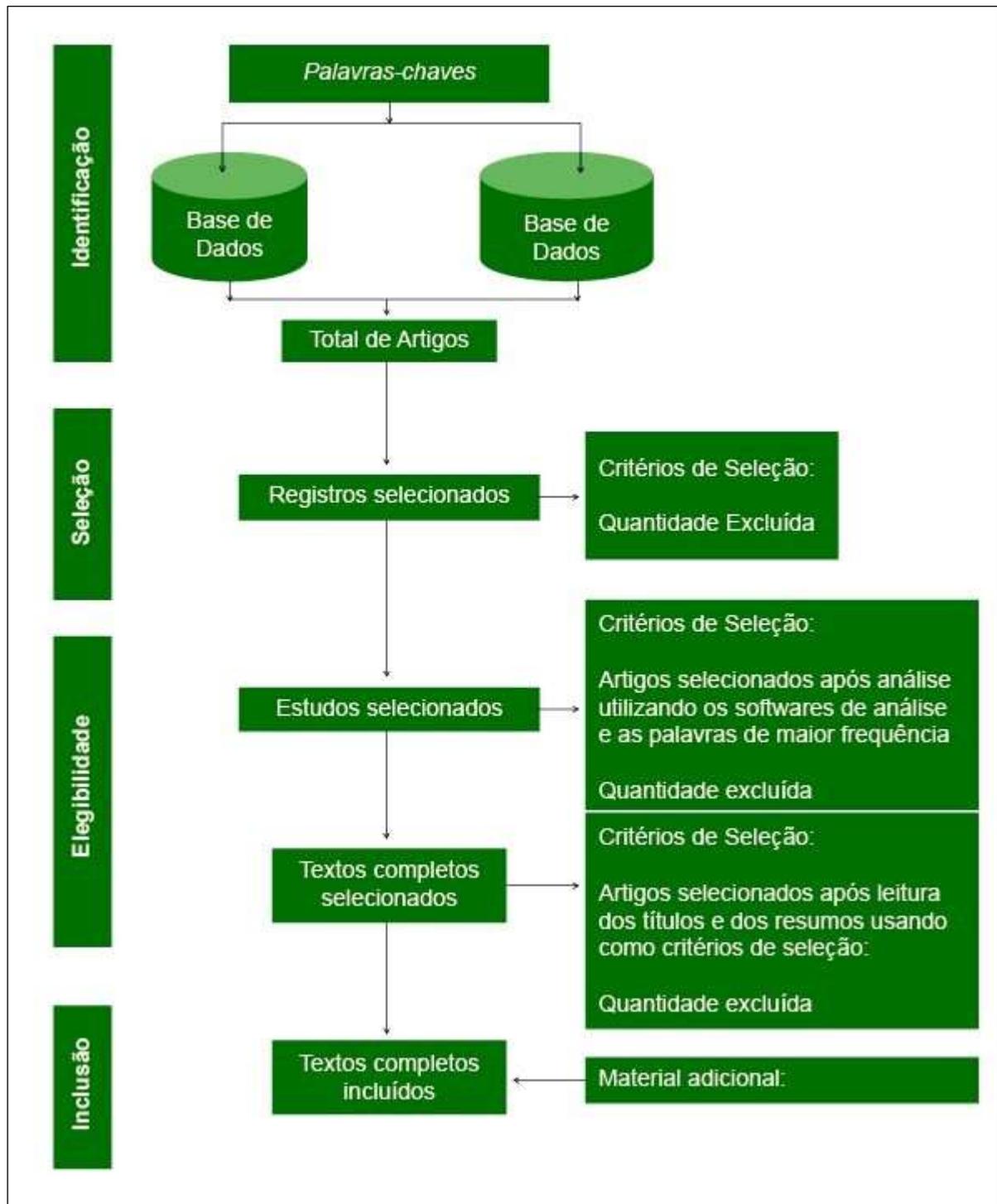
Fonte: Adaptado de (DREI, 2020)

### Fundamentação teórica

O estudo bibliográfico fornece embasamento teórico em relação à seleção dos casos objetos de estudo. Com o objetivo de realizar uma pesquisa por referências bibliográficas e, para proporcionar uma revisão sistemática transparente, reprodutível e científica da literatura sobre o *Lean Healthcare*, a revisão da literatura irá seguir o relatório *Preferred Reporting Items* para revisões sistemáticas e diretrizes *Meta-Analyses* (PRISMA) (LIBERATI et al., 2009).

O PRISMA é um conjunto baseado em evidências que ajuda os autores a aprimorar os relatórios de revisões e meta-análises, que podem ser usadas como base para relatar revisões sistemáticas (LIBERATI et al, 2009; BOTENE; DE AZEVEDO; IGNÁCIO, 2021), conforme ilustrado na Figura 19.

Figura 19 - Fluxo para seleção de material de pesquisa utilizando o *PRISMA*



Fonte: Adaptado de (LIBERATI et al, 2009; BOTENE; DE AZEVEDO; IGNÁCIO, 2021)

A revisão da literatura evidencia que embora existam diversos estudos que abordam o uso do *Lean* em unidades de saúde, a aplicação dos princípios e técnicas do *Lean Healthcare* em uma unidade de pronto atendimento que atende convênios e particulares (Pronto Clínica) revela que ainda há oportunidades a serem exploradas

no campo da pesquisa. Esse tipo de serviço possui características e necessidades específicas que podem ser alvo de estudo e abordagem.

A partir disso, foi possível definir o local de aplicação da pesquisa, com uma junção do resultado da bibliometria, que não retorna identificação de nenhum estudo em uma Pronto Clínica de um hospital.

### **Local da Pesquisa**

O Pronto Socorro Particular e Convênios da Irmandade do Senhor Bom Jesus dos Passos da Santa Casa de Bragança Paulista, no estado de São Paulo, é o local escolhido para a pesquisa, que tem a autorização da direção do hospital expressa na forma de uma carta de aceite.

### **Submissão do Projeto ao Comitê de Ética**

Considerando que o projeto de pesquisa é aplicado em um hospital e que seus processos são avaliados, foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

A fase do Planejar termina com a submissão do projeto de pesquisa ao CEP da UNICAMP, que está aprovado sob o número do parecer 61351022.0.0000.5404. O parecer final de aprovação pelo CEP encontra-se no Anexo 3.

### **Coleta de Dados e Observações do Fluxo**

A etapa do Executar começa com a coleta de dados e informações do processo e é realizada por meio de observação em campo e entrevistas não estruturadas com a equipe da PCL. Para essa finalidade, são utilizados os formulários "Informações para o Mapeamento do Fluxo de Valor" (anexo 1) e "Coleta de Tempos" (anexo 2).

Para avaliar os benefícios e o impacto esperado com a proposta da sistemática, são determinados os tempos médios de cada atividade dos processos em estudo. Essas médias são calculadas com base nos dados coletados durante o período de observação inicial, abrangendo os meses de janeiro a setembro de 2023, totalizando 100 observações dos processos analisados.

Adicionalmente, são determinadas outras características estatísticas básicas e descritivas das atividades utilizando os softwares licenciados Excel e

*Minitab*. Essas características incluem a média, amplitude, mediana, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo, separadas em valores agregados e não agregados.

### **Mapeamento do Fluxo de Valor**

Os dados e as informações coletados são utilizados para a formulação do mapeamento dos processos que estão relacionados à PCL, visando compreender o fluxo de pacientes ao longo desses processos. Dessa forma, é possível desenvolver os Mapas do Fluxo de Valor atual para os processos afetados, distinguindo os tempos de valor agregado e não agregado em cada etapa do processo.

### **Definição dos Indicadores**

Com base nisso, determina-se quais indicadores são mais apropriados para análise, ou seja, quais estão relacionados de forma direta ao bem-estar do paciente, do ponto de vista do hospital, e que podem se beneficiar das propostas *Lean* estabelecidas na pesquisa. Devido à abordagem *Lean Healthcare*, em relação aos processos, são considerados a taxa de valor agregado (TVA) e o tempo de permanência (*LOS - length of stay*). O objetivo é que a redução dos desperdícios resulte em um aumento na TVA e uma redução do *LOS*.

Em seguida, calcula-se o *takt-time* dos processos mapeados na PCL, com o objetivo de construir o Gráfico de Yamazumi para visualizar a situação atual do processo em estudo. Com o auxílio desse gráfico, é possível comparar o tempo de cada atividade com o *takt-time*, possibilitando identificar pontos de melhoria no processo, tanto em termos de desbalanceamento quanto de desperdícios identificados durante o período de observação.

### **Alinhamento das Expectativas**

Para auxiliar na implementação das ações, no monitoramento do projeto e na reprodução em outras alas do hospital, visando à continuidade das melhorias, um grupo de funcionários é treinado nas técnicas *Lean* e acompanham o projeto.

### **Identificação das Oportunidades e Alinhamento com o *Lean***

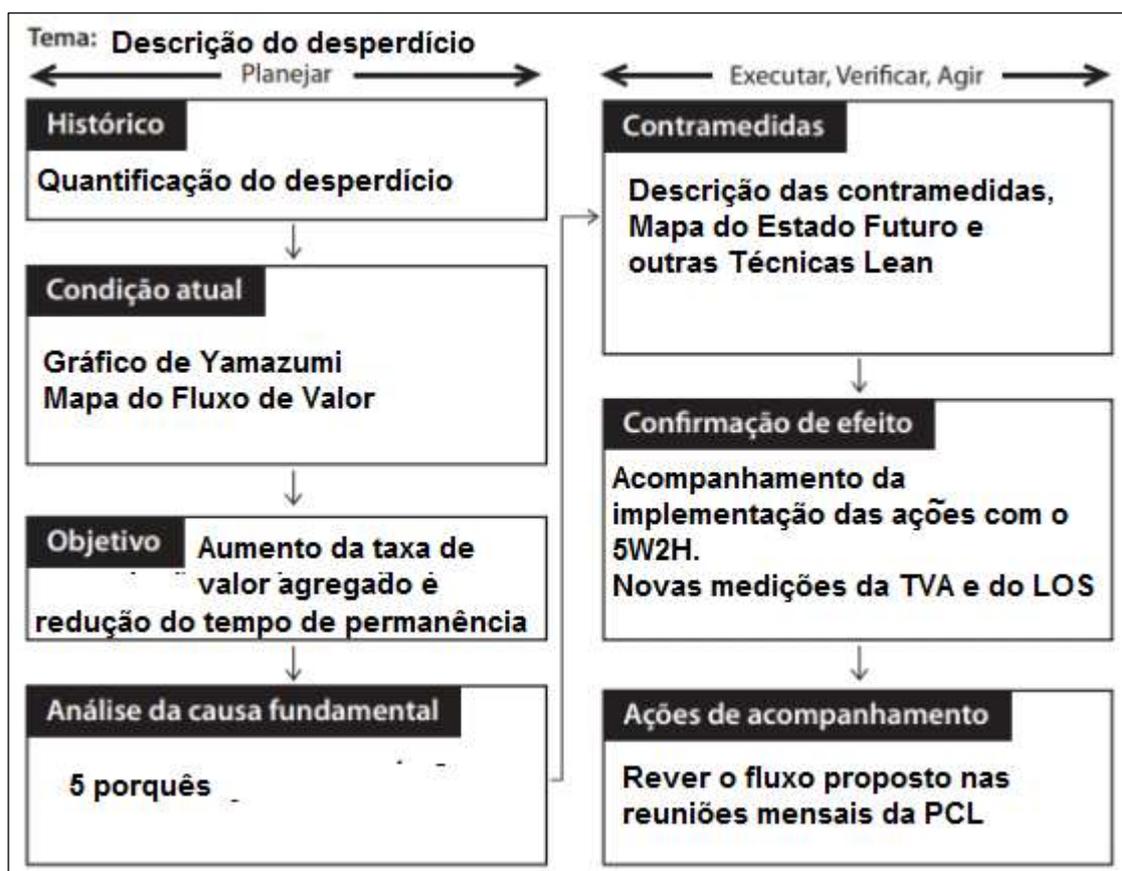
As atividades que não agregam valor são consideradas desperdícios, mas também representam oportunidades de melhoria. Ao identificar essas atividades, é necessário determinar a causa raiz desses desperdícios. Para isso, é utilizada a técnica dos 5 porquês com o objetivo de identificar a causa raiz do desperdício. Em

seguida, é feita uma comparação entre a causa raiz identificada e um dos desperdícios do *Lean*, o que auxilia na busca por soluções para o mesmo.

### Preenchimento do Relatório A3

Para visualização da condição atual, análise da causa raiz, propostas de melhorias, assim como o acompanhamento da implementação das ações são desenvolvidos Relatórios A3, representadas na Figura 20, para cada oportunidade de melhoria identificada.

Figura 20 - Relatório A3 - Modelo de Preenchimento



Fonte: Adaptado de (SOBEK II; SMALLEY, 2009)

### Nova coleta de Dados e Comparação dos Resultados

A penúltima fase consiste na verificação dos resultados e ocorre com a comparação entre os resultados obtidos e os dados coletados no período de observação inicial. Nessa etapa, são calculados os ganhos dentro de cada fluxo e os resultados são apresentados em conjunto com os VSM futuros, bem como os novos valores da TAV e do LOS.

### **Elaboração da Sistemática**

Por fim, é proposta uma sistemática que pode ser usada para implementação do *Lean Healthcare* em outras alas do hospital ou em outras unidades de saúde.

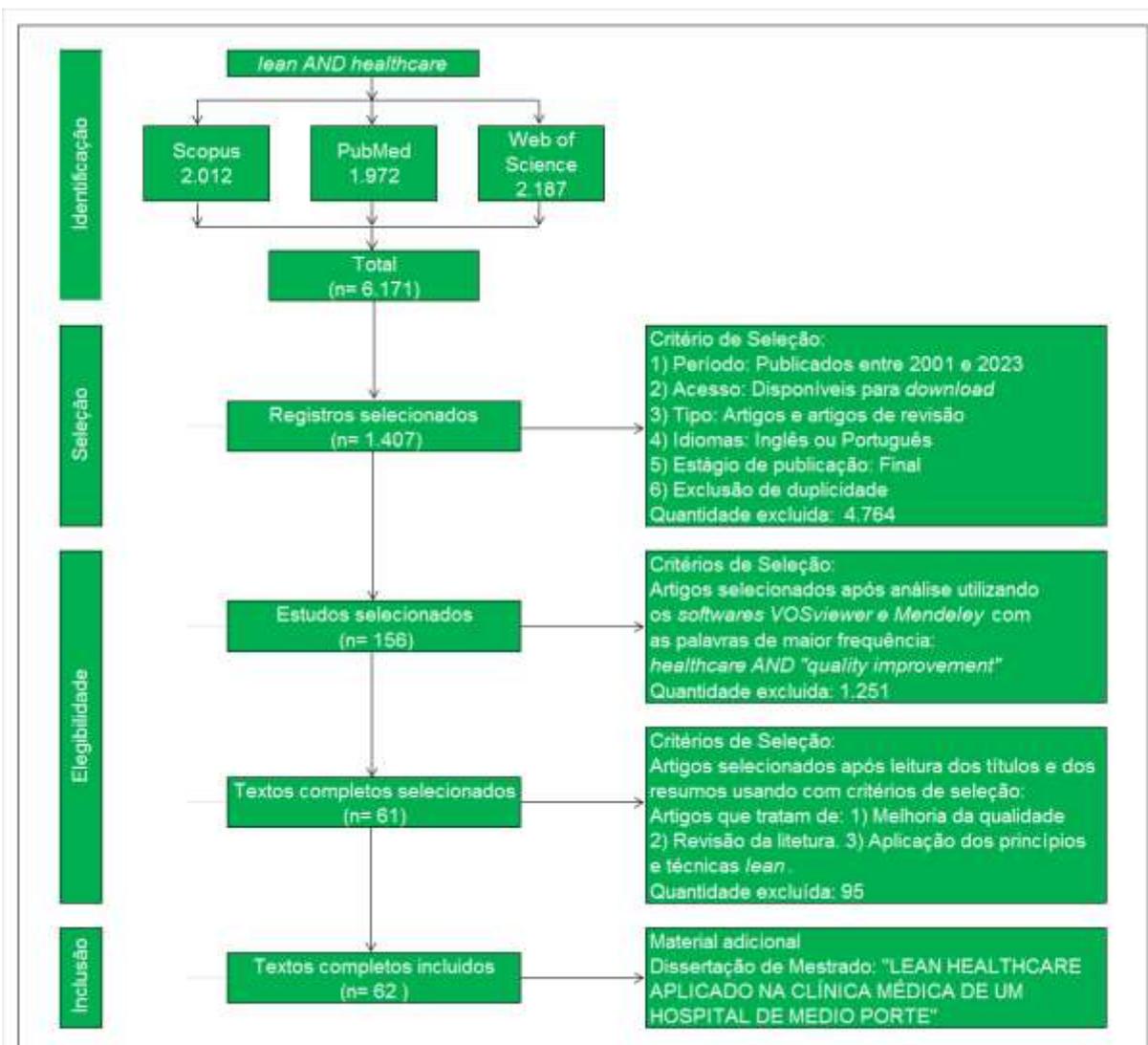
## 4. Desenvolvimento e Resultados

### 4.1 Desenvolvimento

#### 4.1.1 Revisão Sistemática e Bibliometria

O desenvolvimento deste trabalho inicia-se com uma bibliometria utilizando o método PRISMA, conforme mostrado na Figura 21. Na fase da identificação, usando como palavras chaves *lean* e *healthcare*, é realizada uma busca por registros em três bases de periódicos, com publicações entre janeiro de 2001 e novembro de 2023. Na segunda etapa, para cada base, são excluídos os registros que não atendem aos critérios de seleção: Período, Acesso, Tipo de documento, Idioma e Estágio da publicação.

Figura 21- PRISMA - Seleção de Artigos



Fonte: Autor

Após a fase da identificação realiza-se a importação das informações dos registros utilizando o *Software* livre *Mendeley* versão para desktop 1.19.8. O *Mendeley* é um gerenciador de referências bibliográficas gratuito. Na sequência, já com as informações no *Mendeley*, é realizada a verificação dos artigos publicados em duplicidade, terminando a fase de seleção.

Em seguida, após a eliminação das duplicidades, para a seleção dos registros, é utilizado o *Software* livre *VOSviewer* versão 1.6.18, que é uma ferramenta para construção e visualização de redes bibliométricas. Essas redes podem ser construídas com base em abordagens como citações, acoplamentos bibliográficos, co-citações ou relações de co-autoria. Nelas podem ser incluídos periódicos, pesquisadores ou publicações individuais. As redes representam as relações entre esses elementos, possibilitando a visualização e análise das conexões específicas da abordagem selecionada.

Além disso, o *VOSviewer* também representa as conexões entre os termos por meio de linhas, indicando que os termos possuem alguma relação de pesquisa. A combinação dos círculos com essas conexões forma um mapa de palavras que aborda a temática dos resultados obtidos na busca em uma base de dados.

O *VOSviewer* é utilizado para criar um mapa com base em dados bibliográficos, com o objetivo de identificar as palavras-chave de maior ocorrência. Nesse mapa, o diâmetro do círculo é proporcional à incidência da palavra-chave, ou seja, quanto maior a incidência, maior o diâmetro. O arquivo gerado pelo *Mendeley* é importado para o *VOSviewer* considerando palavras com, no mínimo, três ocorrências e excluindo palavras relacionadas a obesidade com até 10 ocorrências. A Figura 22 apresenta o mapa gerado pelo *VOSviewer*.



com o bem-estar do ser humano, que deve ser o objetivo final das melhorias utilizando o Lean

A primeira etapa da fase da elegibilidade é finalizada com a seleção dos artigos, utilizando o Software Mendeley e as palavras de maior ocorrência: healthcare AND “quality improvement”, observadas no mapa da figura acima.

Na segunda etapa da elegibilidade, são realizadas as leituras dos títulos e dos resumos dos artigos, tendo como critério de seleção artigos que abordam: 1) Melhoria da qualidade, 2) Revisão da literatura e 3) Aplicação dos princípios e das técnicas Lean.

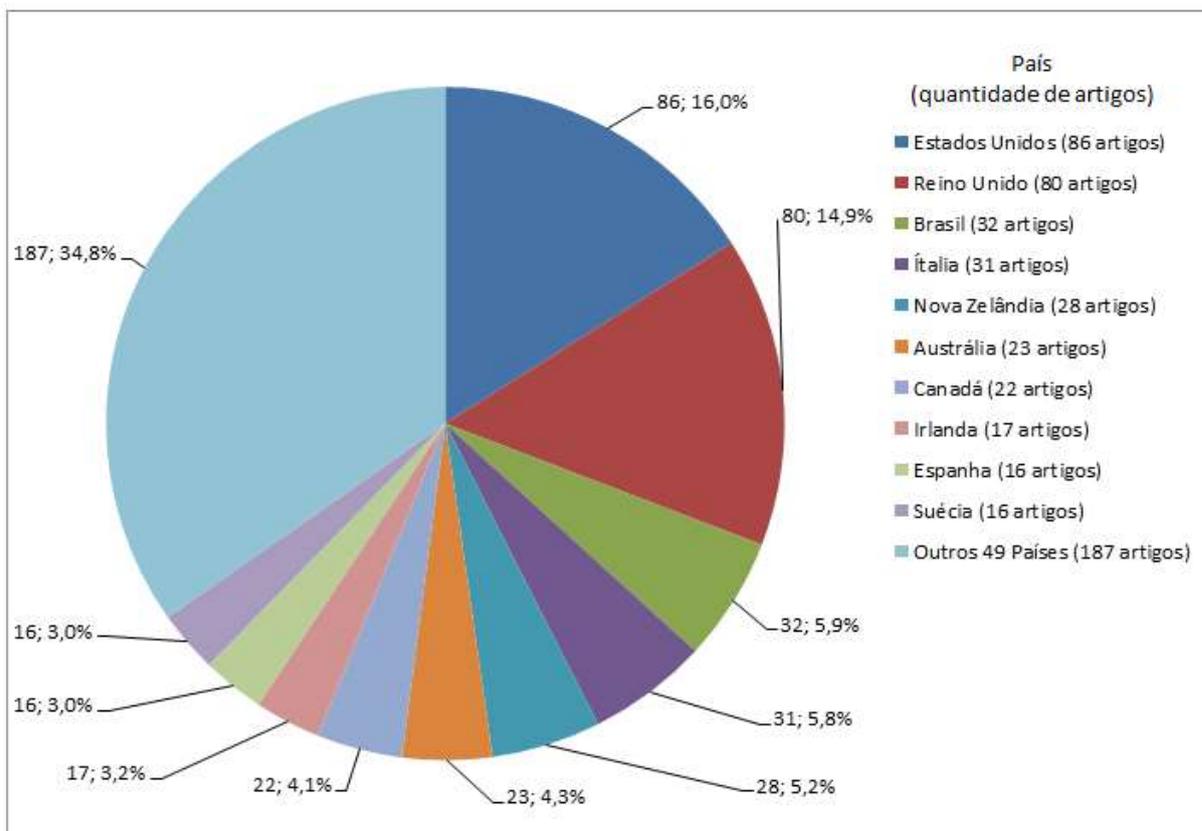
Na última etapa, é incluída uma dissertação de mestrado datada de 2022, devido ao alinhamento com a pesquisa.

### **Análise Bibliométrica**

A análise bibliométrica é realizada com artigos encontrados na base SCOPUS que resultam da etapa de seleção mostrada na Figura 17. Utilizando o software VOSviewer.

De forma inicial, em relação ao país de origem das publicações, 16,0% têm como referência os Estados Unidos, 14,9% o Reino Unido, 5,9% o Brasil, 5,8% a Itália, 5,2% a Nova Zelândia, 4,3% a Austrália, 4,1% o Canadá, 3,2% a Irlanda, 3,0% a Suécia, 3,0% a Espanha, e o restante 34,8% distribuído em 49 países. O Gráfico 1 mostra as quantidades de publicações por país.

Gráfico 5 - Quantidade de publicações por país

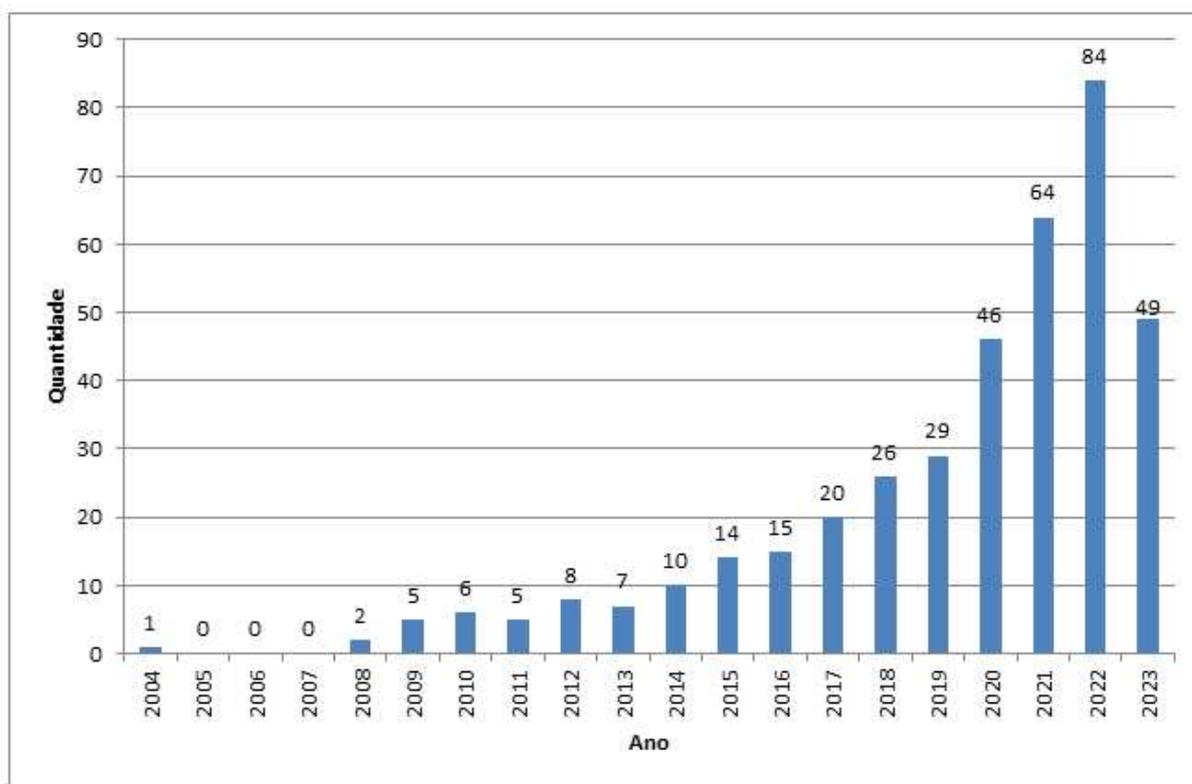


Fonte: O Autor

A quantidade de artigos com origem americana pode estar associada ao pioneirismo dos Estados Unidos na Implementação do *Lean Healthcare* (MAGALHÃES et al., 2016). O Brasil tem um aumento na quantidade de publicações passando de 1 em 2017, 2 em 2018, 3 em 2019 e 5 em 2020, mas ainda possui uma baixa porcentagem quando comparado com Estados Unidos e Reino Unido. Vale ressaltar que algumas publicações têm mais de um país como referência.

Os artigos selecionados são publicados entre 2004 e 2023, sendo que em 2005, 2006 e 2007 não são encontradas publicações na busca realizada. O Gráfico 2 é construído, mostrando a quantidade de publicações por ano entre 2004 e nov-2023.

Gráfico 6- Quantidade de artigos publicados por ano



Fonte: Autor.

No período representado no gráfico, é possível observar que até 2010 foram publicados um total de 14 artigos. Entre 2011 e 2015, houve um aumento, com a publicação de 44 artigos, o que representa um crescimento de 214%. No período de 2016 a 2020, o número de artigos publicados chegou a 136, um aumento de 209% em relação ao período anterior e entre 2021 e nov-2023, já foram publicados 197 artigos. O Gráfico 2 mostra uma tendência de um aumento na quantidade de publicações por ano em *Lean Healthcare*.

A avaliação do alcance e impacto dos artigos selecionados é verificada com base no número de citações que cada uma dessas publicações recebeu. Dada a grande quantidade de artigos selecionados, a Tabela 1 ilustra os 10 mais citados dos artigos selecionados.

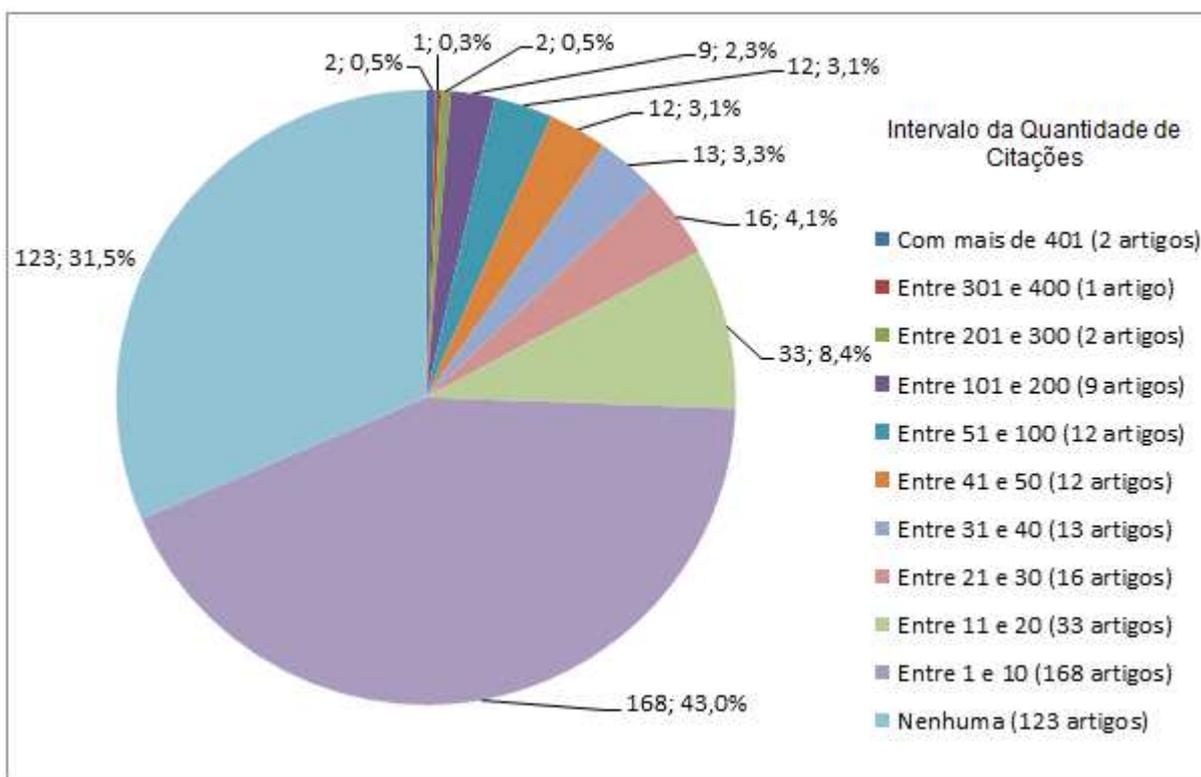
Tabela 1- Artigos mais citados

N	Autor(es) Ano	Artigo	Citações
1	RADNOR Z. J.; HOLWEG M.; WARING J., 2012	<i>Lean in healthcare: The unfilled promise?</i>	418
2	DE SOUZA L. B., 2009	<i>Trends and approaches in lean healthcare</i>	406
3	HOLDEN R. J., 2011	<i>Lean Thinking in Emergency Departments: A Critical Review.</i>	319
4	JOOSTEN T.; BONGERS I.; JASSEN R., 2009	<i>Application of lean thinking to health care: issues and observations</i>	296
5	POKSINSKA B., 2010	<i>The Current State of Lean Implementation in Health Care: Literature Review</i>	243
6	VEST J. R.; GAMM I. D., 2009	<i>A critical review of the research literature on Six Sigma, Lean and StuderGroup's Hardwiring Excellence in the United States: The need to demonstrate and communicate the effectiveness of transformation strategies in healthcare</i>	169
7	MORAROS J.; LEMSTRA M.; NWANKWO C., 2016	<i>Lean interventions in healthcare: Do they actually work? A systematic literature review</i>	161
8	BURGESS N.; RADNOR Z., 2013	<i>Evaluating Lean in healthcare</i>	156
9	ROBINSON S.; et al., 2012	<i>SimLean: Utilising simulation in the implementation of lean in healthcare</i>	151
10	AL-BALUSHI S.; et al., 2014	<i>Readiness factors for lean implementation in healthcare settings - a literature review</i>	141

Fonte: Autor

É possível observar que, dentre os artigos citados, os dois primeiros possuem uma quantidade alta de citações, quando comparados com os demais, conforme mostrado no Gráfico 3. No entanto, nenhum dos dois tem mais citações do que os cinco artigos mais citados no Scopus, organizados em número de citações obtidas como resultado da busca com o termo *Lean Manufacturing*. O primeiro, uma publicação de Shah, R.e Ward, P.T (2003), possui 1.943 citações, enquanto o quinto um artigo de Ben Naylor, J., Naim, M.M.e Berry, D. (1999) contabiliza 1.145 citações. Sendo assim, podemos considerar que o *Lean Healthcare* ainda é um tema de pesquisa pouco explorado.

Gráfico 7 - Quantidade de citações por artigos



Fonte: O Autor

Os artigos com menos de 10 citações (291 artigos) representam 74,5% do total de artigos e os acima de 300 citações (3 artigos) apenas 0,8%, mostrando a concentração de citações em poucos artigos.

A quantidade de publicações por autor está representada na Tabela 2. Considerando os autores com no mínimo cinco publicações nos artigos selecionados para a análise.

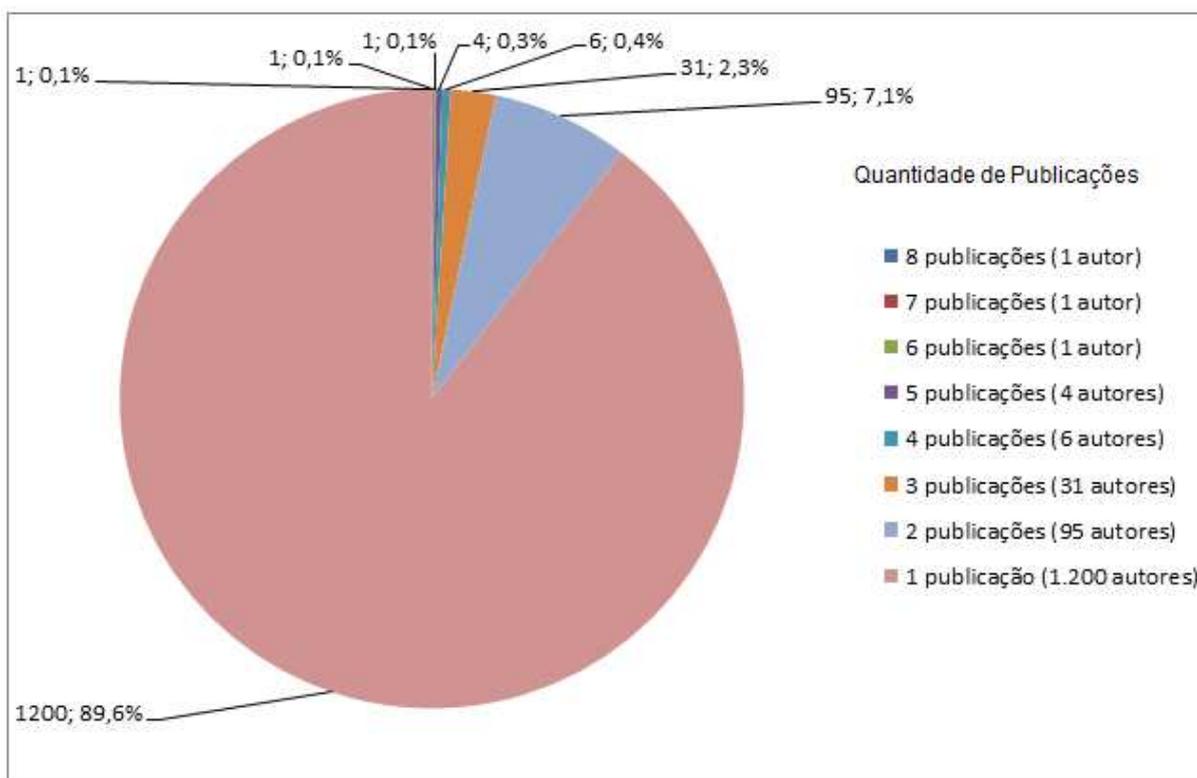
Tabela 2 - Autores com maior número de artigos publicados

N	Autor	Número de Publicações por Autor
1	Sean Paul Teeling	8
2	Jiju Antony	7
3	Martin McNamara	6
4	Kjeld Harald Aij, Zoe Radnor, Stephen M. Shortell e Guilherme Luz Tortorella	5
5	Giovanni Improta, Thomas Rotter, Rundall T. G., Diego Tlapa, Triassi M. e Ward M.	4

Fonte: Autor

Os artigos selecionados estão relacionados a 1.339 autores. O Gráfico 4 mostra a distribuição da quantidade de publicações por quantidade de autores.

Gráfico 8 - Quantidade de publicações por quantidade de autores



Fonte: Autor

No gráfico acima, pode ser verificado que mais de 89% dos autores possuem apenas uma publicação, e apenas 0,6% possuem cinco ou mais publicações. Isso pode estar relacionado ao fato de apenas nos últimos anos as publicações em *Lean Healthcare* terem aumentado. Vale observar que a maioria dos artigos tem mais de um autor.

As fontes (jornais) com as maiores quantidades de publicações dos artigos selecionados estão apresentadas na Tabela 3.

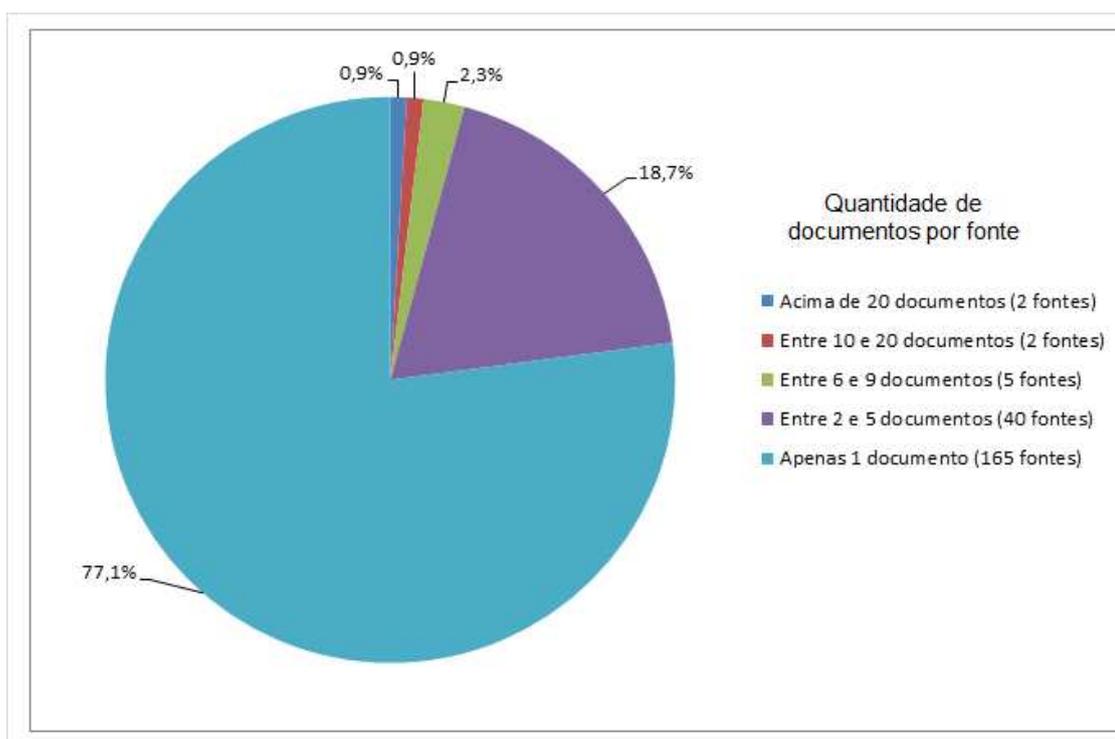
Tabela 3- Quantidades de publicações por fonte (*Journals*)

N	Fonte	Número de Publicações por Fonte
1	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>	30
2	<i>BMC Health Services Research</i>	27
3	<i>BMJ Open Quality</i>	15
4	<i>International Journal for Quality in Health Care</i>	10
5	<i>Sustainability (Switzerland)</i>	9
6	<i>BMJ Open e Journal of Health Organization and Management</i>	7
7	<i>Healthcare (Switzerland) e International Journal of Health Care Quality Assurance</i>	6
8	<i>International Journal of Operations and Production Management, Leadership in Health Services, Production e TQM Journal</i>	5

Fonte: Autor

Na tabela, pode-se verificar que apenas duas fontes possuem mais de 20 artigos publicados. O Gráfico 5 apresenta a divisão quantitativa dos artigos pela quantidade de fontes.

Gráfico 9 - Quantidade de publicações por fonte



Fonte: Autor

As duas fontes, com mais de 20 artigos, representam apenas 0,9% do total de fontes. A concentração de 77,1% das fontes, com apenas um artigo publicado, indica que os autores não possuem uma prioridade de periódico para publicação de artigos em *Lean Healthacare*.

Por fim, a Tabela 4 apresenta as instituições com as maiores quantidades de publicações dos artigos selecionados.

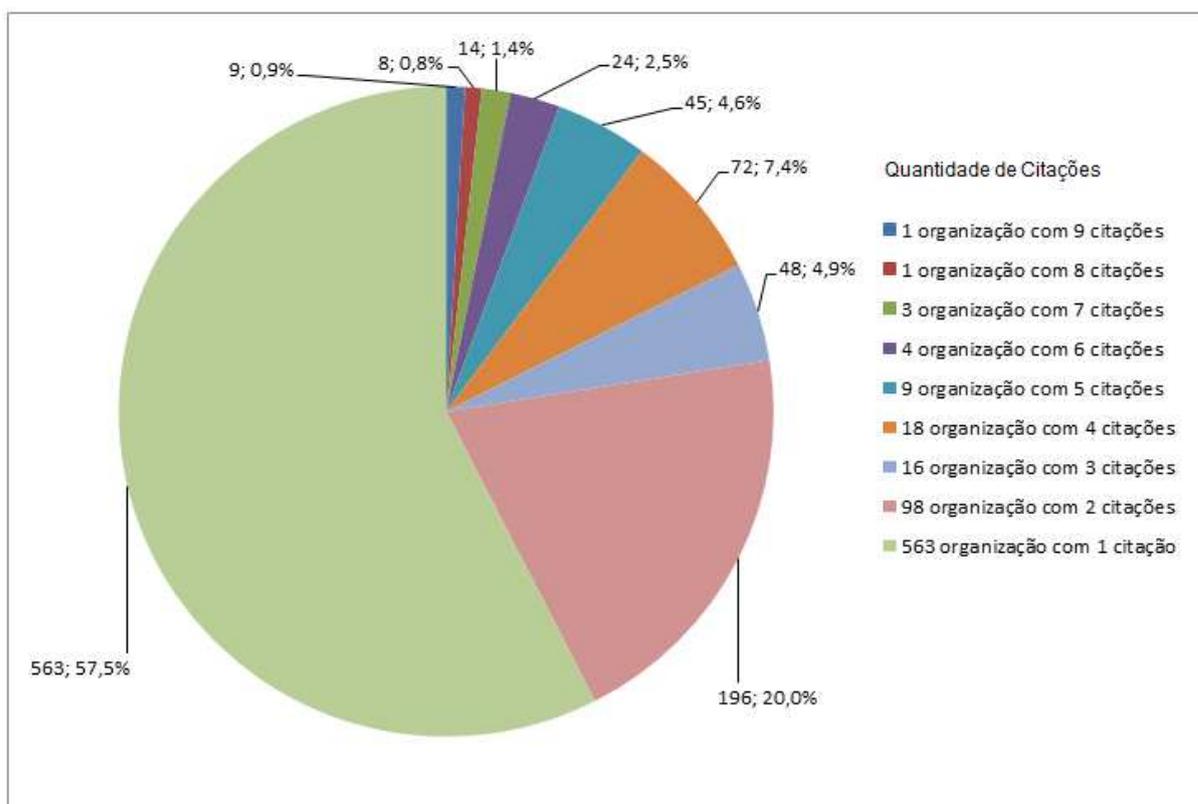
Tabela 4 - Quantidade de artigos publicados por organização

N	Instituição (País)	Número de Publicações por Organização
1	<i>University of Naples Federico II (Italy).</i>	9
2	<i>Newcastle University (United Kingdom).</i>	8
3	<i>University of California (United States) e Queen Margaret University (United Kingdom).</i>	7
4	<i>Johns Hopkins Medicine (United States), University of Saskatchewan (Canada), University of Gävle (Sweden), University of Toronto (Canada) (4 organizações).</i>	6
5	<i>Beacon Hospital (Ireland), Cork University Hospital (Ireland), University of Michigan (United States), Royal Hospital (Omã), University of Padova (Italy), Universidade de São Paulo (Brasil), Vu University Medical Center (Netherlands), University of Tasmania (Australia), Royal Hospital (Omã) (9 organizações).</i>	5
6	18 Organizações	4
7	16 Organizações	3
8	98 Organizações	2
9	563 Organizações	1

Fonte: Autor

Os artigos trazem referência a 712 organizações diferentes, sendo que a maioria (563) é citada em apenas uma publicação. A *University of Naples Federico II* pode ser considerada um destaque em publicações na Itália. O Gráfico 6 apresenta a quantidade de publicações por organização e as respectivas porcentagens em cada grupo de organização.

Gráfico 10 - Quantidade de publicação por organização



Fonte: Autor

No Gráfico 6, pode ser verificado que o grupo das organizações com uma publicação representa mais de 50% do total de organizações citadas.

As distribuições heterogêneas apresentadas nas tabelas e nos gráficos acima indicam uma pulverização das publicações em *Lean Healthcare*, que ainda é um tema de pesquisa pouco explorado, embora a quantidade de publicações por ano tenha uma tendência de aumento. O tema ainda possui muitas oportunidades a serem exploradas, quer seja por fontes de publicações (jornais), instituições e principalmente por pesquisadores.

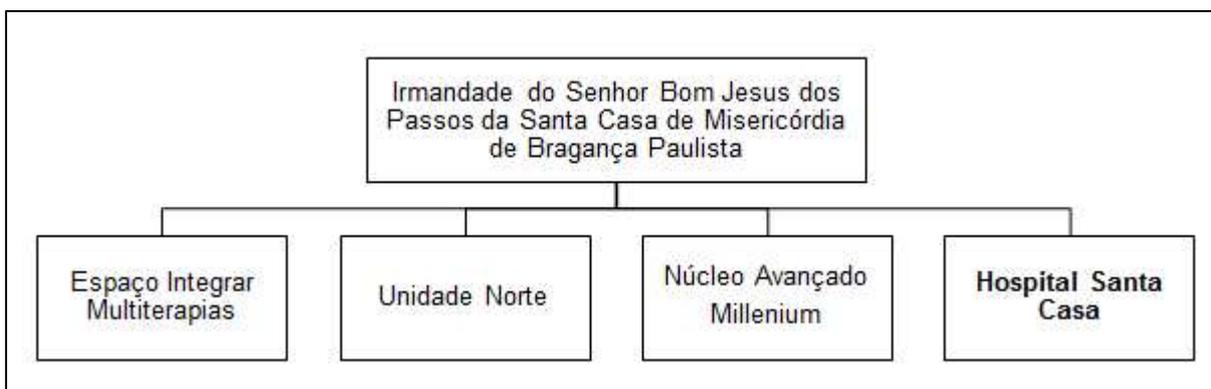
#### 4.1.2 O HOSPITAL OBJETO DE ESTUDO

A história da Santa Casa remonta ao ano de 1874, sendo inaugurada no dia 08 de dezembro de 1877, 3 anos após sua constituição, instalada de forma inicial em um prédio alugado. Em 1896, iniciou-se a construção de um novo edifício que foi inaugurado em 1900. De 1905 até meados do século XX, o trabalho na Santa Casa foi fomentado por doações e pelo trabalho voluntário de muitos cidadãos e famílias do

município, dos membros e da diretoria da Irmandade, das Irmãs da Congregação da Imaculada Conceição, os quais atuaram diretamente com trabalho voluntário e doação dos recursos de que a Instituição necessitava. A partir da criação e inclusão do Sistema Único de Saúde na Constituição Federal de 1988, a instituição passou a dispor também de verbas e provimentos repassados pelo Poder Público - advindo da União, Estado e Município - e suas atividades continuam a não ter fins lucrativos (SANTA CASA DE BRAGANÇA PAULISTA, 2019).

De um pequeno hospital, ao longo desses 148 anos, a Santa Casa transforma-se em um complexo hospitalar moderno, estruturado e de referência devido a sua qualidade de atendimento, fazendo a diferença na vida de milhares de pessoas ao longo desses anos. Atualmente, são quatro unidades de atendimento que compõe a estrutura do hospital, conforme mostrado da Figura 23.

Figura 23 - Estrutura da Irmandade do Senhor Bom Jesus dos Passos da Santa Casa de Misericórdia de Bragança Paulista



Fonte: (SANTA CASA DE BRAGANÇA PAULISTA, 2022)

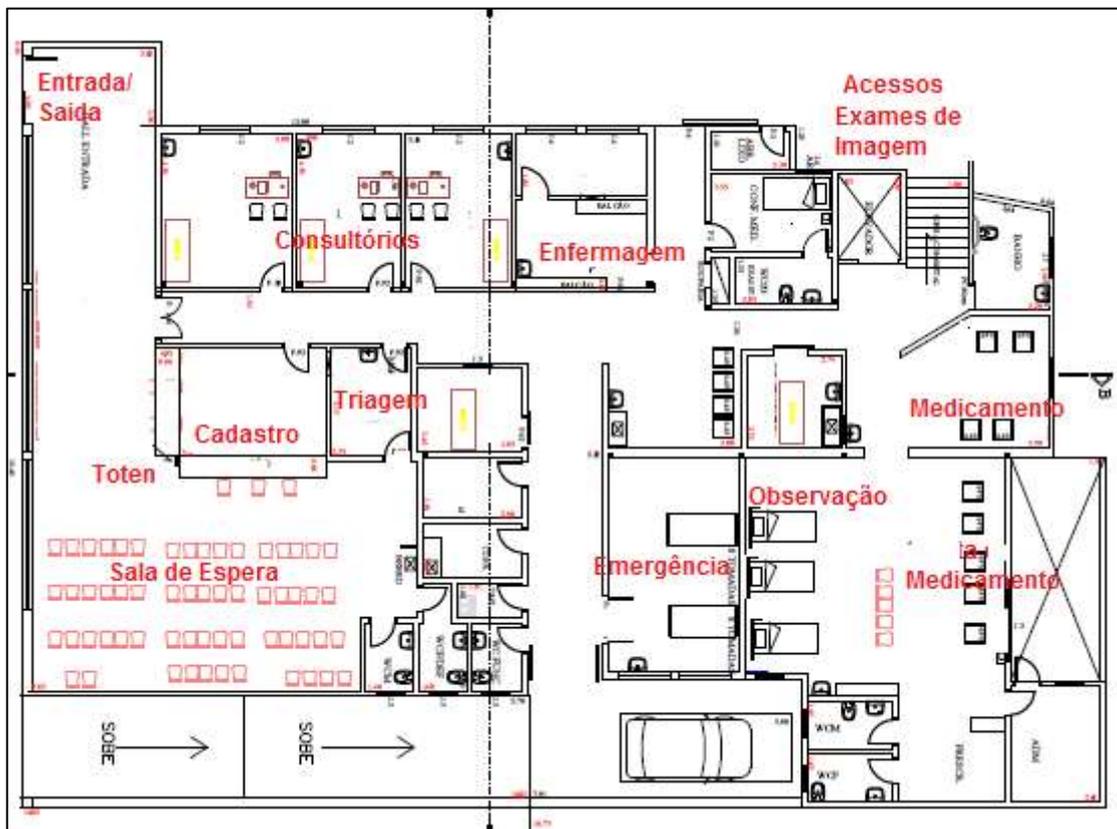
O Espaço Integrar Multiterapias é inaugurado em 2022 e atende, por meio da ciência da Análise do Comportamento Aplicada (ABA), crianças e adolescentes dentro do Espectro Autista e com atraso do Desenvolvimento Global (SANTA CASA DE BRAGANÇA PAULISTA, 2022).

A Unidade Norte é inaugurada em janeiro de 2021. Localizada na Região Norte de Bragança Paulista, realiza consultas, exames de diversas especialidades e possui atendimento de urgência e emergência 24 horas (BRAGANÇA, 2021).

O Núcleo Avançado Millenium é inaugurado em 2015 e conta com um Laboratório de Análise Clínicas e um Centro de Diagnóstico por Imagem (CDI) que realiza exames de Ressonância Magnética e Tomografia (FEHOSP, 2015).

Por fim, o Hospital Santa Casa é composto por mais de 20 alas, sendo uma delas a Pronto Clínica, que é o objeto de estudo desse projeto. A Pronto Clínica, conforme mostrado na Figura 24, possui as características de um pronto atendimento, mas atende pacientes particulares e convênios, sendo composta por: Recepção, Triagem, Consultórios e Enfermagem, além usar serviços do complexo hospitalar, como exames de imagem e exames laboratoriais.

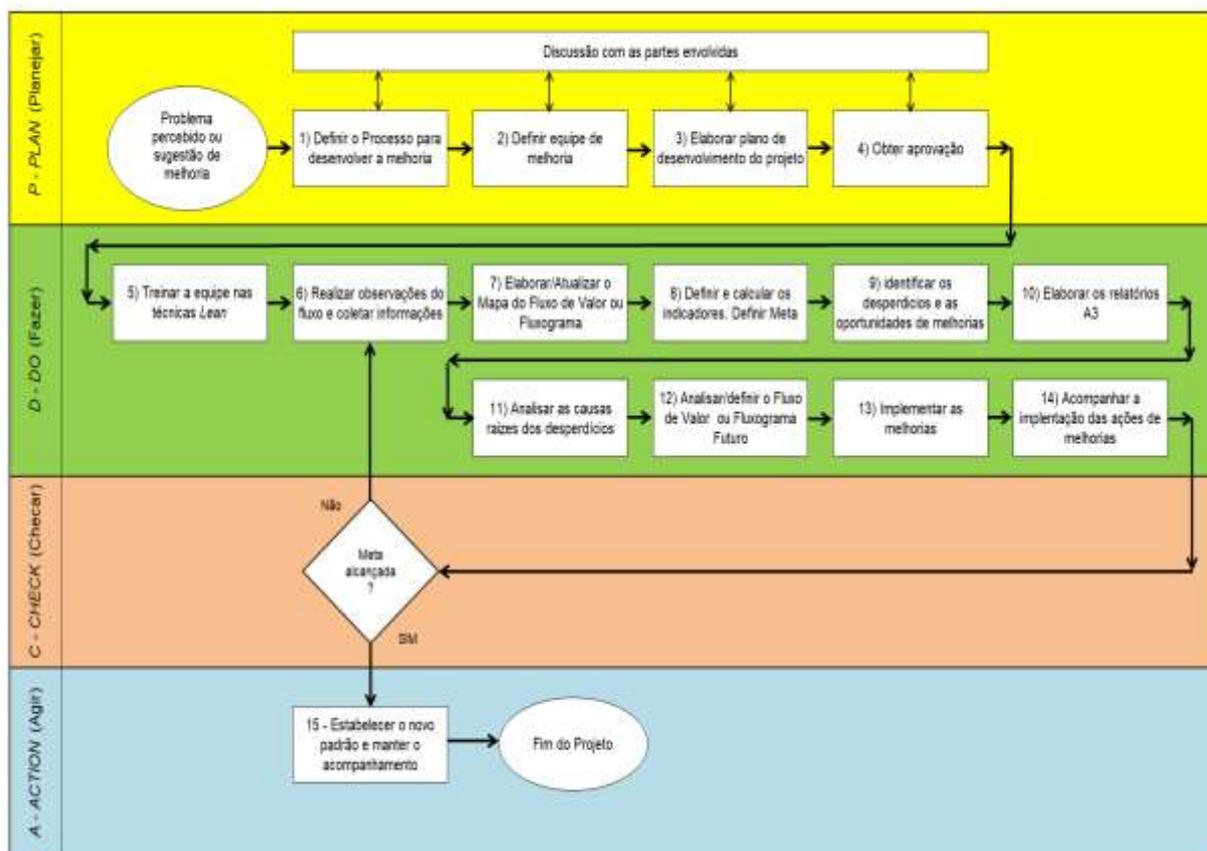
Figura 24 - *Layout* Pronto Clínica



Fonte: Hospital objeto de estudo

#### 4.1.3 Proposta da sistemática de implementação do *Lean*

A sistemática apresentada na Figura 45 é baseada no ciclo PDCA e será testada no projeto de melhoria desenvolvido na Pronto Clínica.

Figura 25- Sistemática de implementação do *Lean*

Fonte: Autor

No ciclo PDCA, o planejar (*P-Plan*) é a etapa mais importante da sistemática, pois permite analisar as oportunidades de melhorias advindas de problemas percebidos ou sugestões é onde se busca o entendimento da equipe sobre o problema que está sendo estudado.

A primeira fase do planejar é a escolha do processo para desenvolver a melhoria. É importante que o processo escolhido permita uma análise na sua totalidade, dentro dos limites definidos, e seja susceptível às mudanças geradas pela aplicação das técnicas do *Lean*.

A escolha da PCL para o projeto reuniu a oportunidade de pesquisa em uma ala até então ainda não explorada pela literatura, com o interesse dos responsáveis em melhorias, pois o hospital já tem uma experiência bem-sucedida na aplicação do *Lean Healthcare* na ala de emergência.

A equipe de melhoria, formada por funcionários com conhecimento do processo, pelas lideranças da área selecionada e por pessoas com conhecimentos

em *Lean*, contribui para o entendimento e implementação das mudanças. No projeto, a equipe é composta por supervisores e funcionários da PCL, além dos membros do departamento de Qualidade e Segurança do Paciente “Time da Qualidade”.

No plano de desenvolvimento, são definidos os processos com seus respectivos limites, prazos e recursos necessários, sendo a última fase da etapa do planejar a aprovação do projeto, pois ela garante o comprometimento da direção, das pessoas afetados pelas mudanças e um alinhamento com os objetivos estratégicos da organização. Sendo que durante toda etapa do Planejar, devem ser realizadas discussões com todas as partes envolvidas no projeto.

Treinamento para a equipe de melhoria nas principais técnicas do *Lean*, tais como: *VSM*, Relatório A3 e 5 porquês é a primeira fase do Fazer (*D-do*). Mesmo com a maioria dos participantes da equipe de melhoria já possuírem conhecimentos em *Lean*, foram realizados treinamentos pelo pesquisador e por funcionários mais experientes nas técnicas do *Lean*.

As observações do fluxo e a coleta de informações ajudam a compreender o processo, fazer desdobrá-lo em tarefas, determinar a participação das pessoas e identificar atividades e tempos de valor agregado e não agregado, sendo esse entendimento fundamental para a aplicação das técnicas *Lean*.

Na observação do fluxo o *VSM* é uma técnica de diagnóstico utilizada para identificar no processo estudado: atividades que agregam valor, atividades que não agregam valor, as esperas para atendimento, os deslocamentos desnecessários e os demais desperdícios. Além disso, facilita o entendimento da equipe na visualização de todo o processo no mapa elaborado.

Após a elaboração do *VSM*, devem-se definir os indicadores do processo e os objetivos a serem alcançadas com a utilização do *Lean*. O uso de indicadores permite acompanhar o desempenho e verificar se o uso do *Lean Healthcare* melhorou o processo.

O projeto utiliza uma combinação de tempo e deslocamento como indicadores para avaliar a aplicação do *Lean Healthcare* nos processos selecionados, sendo utilizado: o tempo de permanência (*LOS*) e a redução do deslocamento no primeiro caso, e o Tempo de Porta Médico e também redução do deslocamento no segundo caso.

Uma vez definido os indicadores, se faz necessário avaliar os desperdícios presentes no fluxo. A eliminação ou redução dos desperdícios identificados aumenta o valor agregado; porém é necessário buscar um equilíbrio entre os recursos necessários e os benefícios a serem alcançados.

Ademais, a sistemática aplicada trabalhou quatro dos oito desperdícios do *Lean Healthcare*: espera, movimentação, super-processamento e intelectual, sendo utilizado o tempo de valor não agregado da atividade para escolha do desperdício.

A próxima fase da sistemática na etapa do Fazer (*D-do*) é a elaboração do relatório A3. O A3 possibilita a junção de todo conhecimento e informação das fases anteriores, além de facilitar a visualização e entendimento da proposta do projeto.

O relatório A3 começa com o título que é o problema a ser tratado e em seguida o histórico, objetivo e a condição atual que deve ser descrita de forma preferencial com informações visuais tais como figuras, gráficos e o *VSM* do processo que está sendo estudado.

A análise da causa fundamental deve ser feita a partir dos desperdícios observados e ligados a rotina dos membros da equipe. Assim sendo, deve-se utilizar técnicas tais como 5 porquês, Diagrama de Ishikawa e outras, que são simples, de fácil entendimento e estão relacionadas a situações que ocorrem na PCL.

Na fase seguinte do A3 são relacionadas às contramedidas, ou seja, o que será feito para atingir o objetivo proposto. Inicialmente é apresentado um resumo do que será feito. Sendo as ações representadas no próprio *VSM* com o *kaizen burst*. As informações das contramedidas devem ser preferencialmente visuais: fluxograma, layout, fotos, diagrama de espaguete, tabelas comparativas do antes e depois ou o novo *VSM* “Estado Futuro”.

Na etapa seguinte, são definidas as tarefas para atingir o objetivo proposto, sendo estas registradas no campo de “Confirmação do Efeito” no relatório A3, com: métrica, responsável, data alvo, com acompanhamento e discussão nas reuniões de avaliação do projeto. Após a conclusão da confirmação do efeito deve-se esperar uma acomodação do processo antes de realizar novas medições para serem comparadas com os valores iniciais.

Ademais, a última fase registrada no relatório A3 define como é realizado o acompanhamento do indicador após a implementação das tarefas definidas no campo

anterior. Para o projeto apresentado, o acompanhamento será realizado nas reuniões de acompanhamento setorial.

As medições realizadas após a acomodação do processo são comparadas com o objetivo inicial na etapa do Checar (*C-Check*). Caso não seja alcançado o objetivo, o projeto deve retornar à etapa do Fazer e iniciar nova análise.

A etapa da Ação (*A-Action*) encerra o projeto com a adoção das melhorias e novos padrões advindas das modificações realizadas.

## 4.2 Resultados

Após a retirada da senha no *totem*, os pacientes aguardam na recepção até serem chamados para fazer ou atualizar o cadastro, que possui três mesas para atendimento e trabalha com um funcionário das 0:00 às 7:00, dois funcionários das 7:00 às 8:00, três funcionários das 8:00 às 16:00, 2 funcionários das 16:00 às 18:00, 3 funcionários das 18:00 às 19:00 e dois funcionários das 19:00 às 24:00.

Após o cadastro os pacientes retornam para a Sala de Espera para a triagem, que possui um posto de atendimento, trabalha 24 horas por dia e utiliza o Protocolo de *Manschester* de Quatro Cores (Azul, Verde, Amarelo e Vermelho) para classificar os pacientes.

Na sequência da triagem, os pacientes passam pela consulta médica, com prioridade conforme a classificação da triagem. A Pronto Clínica possui três consultórios com dois médicos trabalhando das 0:00 às 9:00, três médicos das 9:00 às 12:00, dois médicos das 12:00 às 13:00, três médicos das 13:00 às 16:00 e dois médicos das 16:00 às 24:00.

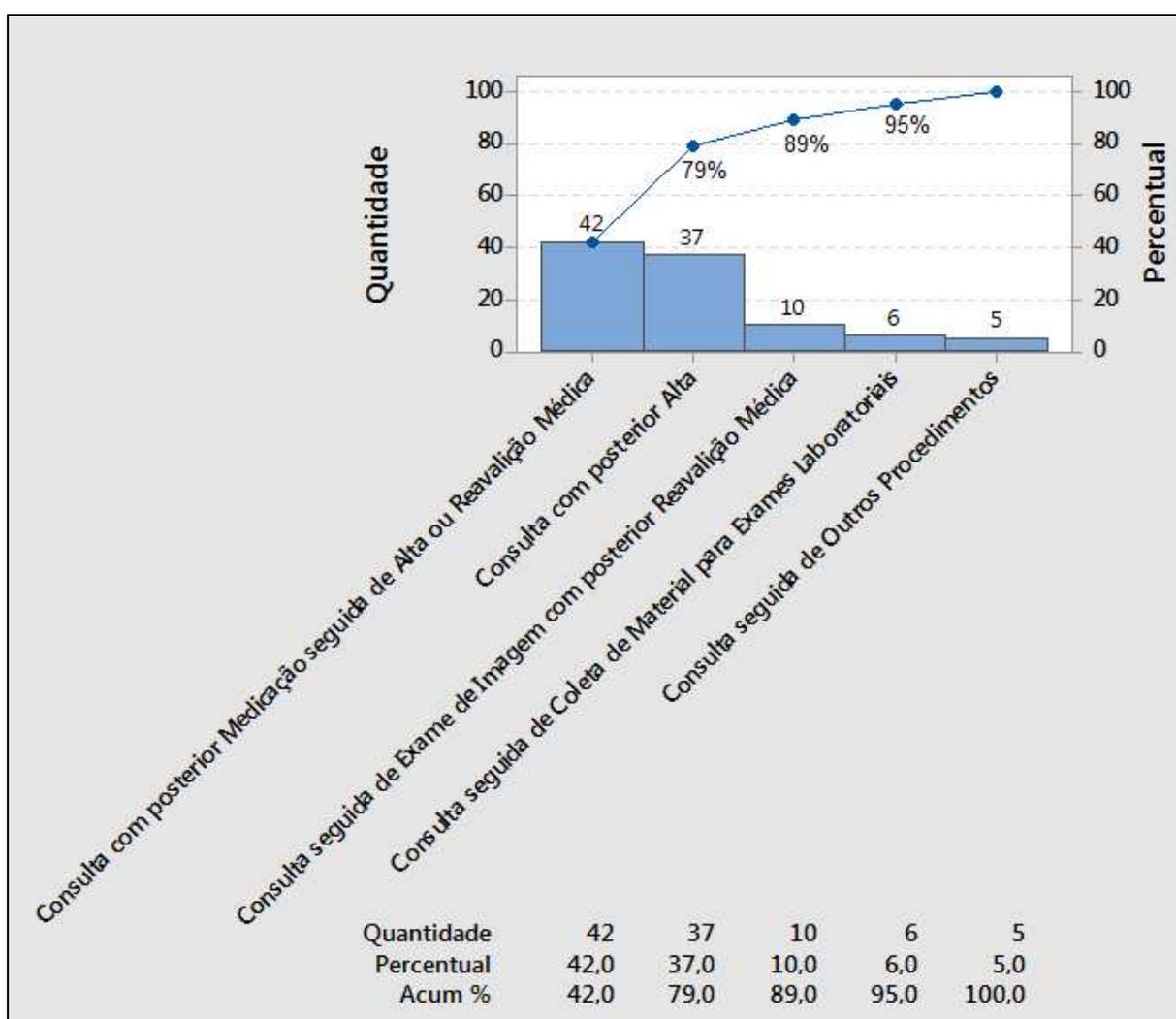
Após a consulta, os pacientes são liberados ou encaminhados para a enfermagem, que conta com 28 profissionais entre técnicos e enfermeiros distribuídos ao longo das 24 horas do dia, para receber medicação e/ou realizar exames complementares laboratoriais ou de imagem, sendo que alguns pacientes retornam para uma reavaliação médica após a medicação e/ou exames.

A PCL também recebe pacientes trazidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e pelo Corpo de Bombeiros, são os “pacientes

horizontais”, que ficam em observação e recebendo cuidados até receberem alta, serem internados ou transferidos para outros hospitais.

As observações de fluxo e as coletas de informações do processo, previstas nas etapas 5 e 6 do Procedimento Metodológico mostrado na Figura 14, são realizadas no período de janeiro a setembro de 2023. Com base nessas informações, é elaborada a Figura 25, que apresenta a distribuição dos procedimentos na PCL.

Figura 26 - Diagrama de Pareto para Procedimentos na PCL



Fonte: Autor

Na Figura 21, pode ser observado que a consulta médica seguida de medicação representa 42% dos serviços prestados pela PCL. Em seguida, com 37% estão as consultas em que os pacientes não são encaminhados para outros procedimentos. A consulta, seguida de exame de imagem (principalmente RX) e posterior reavaliação médica, representa 10%. Por fim, a consulta com coleta de

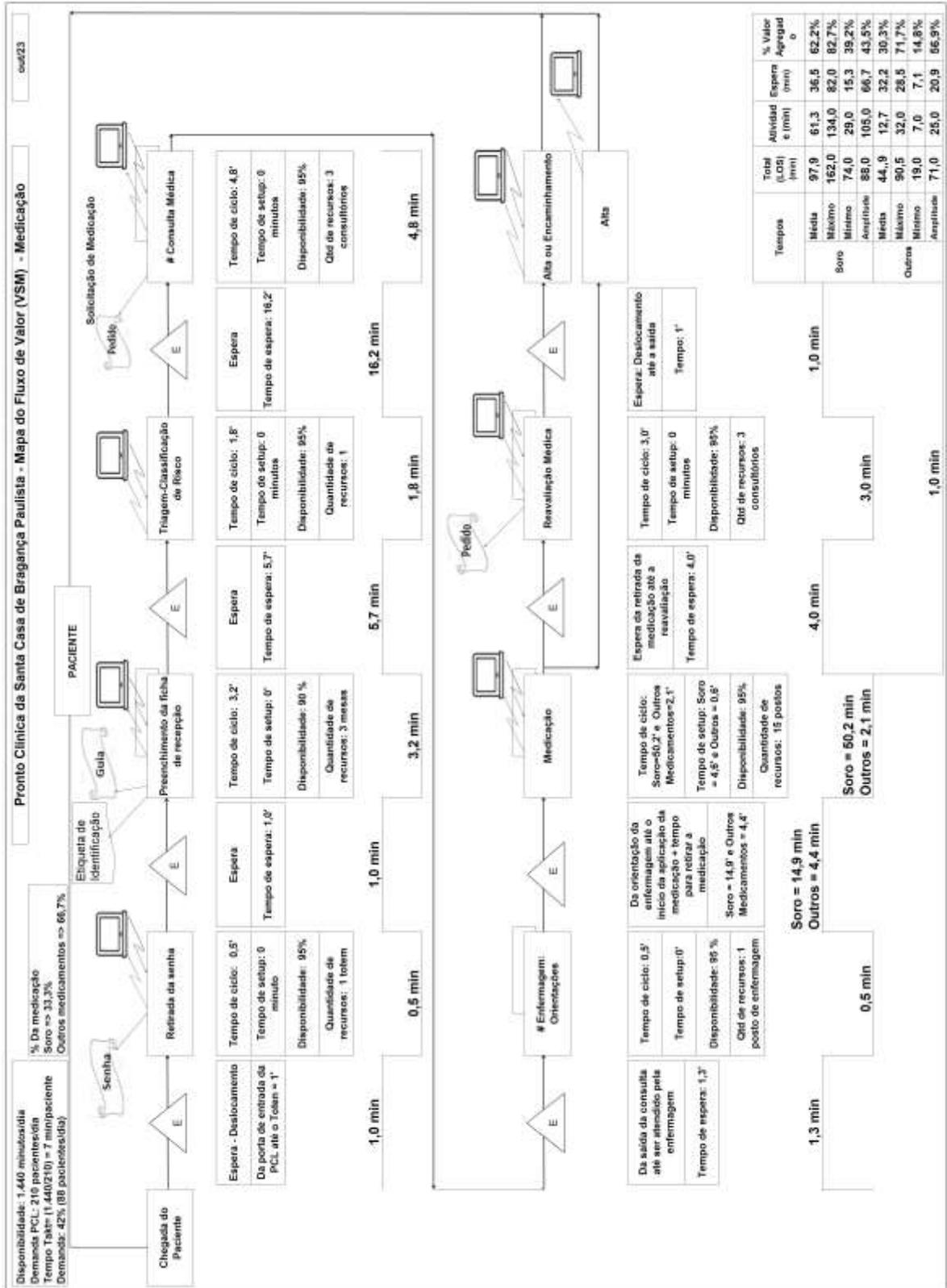
material para exame e consulta associada a outros procedimentos, representa respectivamente 6% e 5%.

#### **4.2.1 ESTUDO DE CASOS**

Na sequência, são elaborados os *VSMs* do Estado Atual para os 3 grupos de procedimentos com as maiores porcentagens.

Na Figura 26, está representado o *VSM* dos pacientes que são encaminhados para receberem medicação.

Figura 27 - Mapa do Fluxo de Valor - Medicação



Fonte: Autor

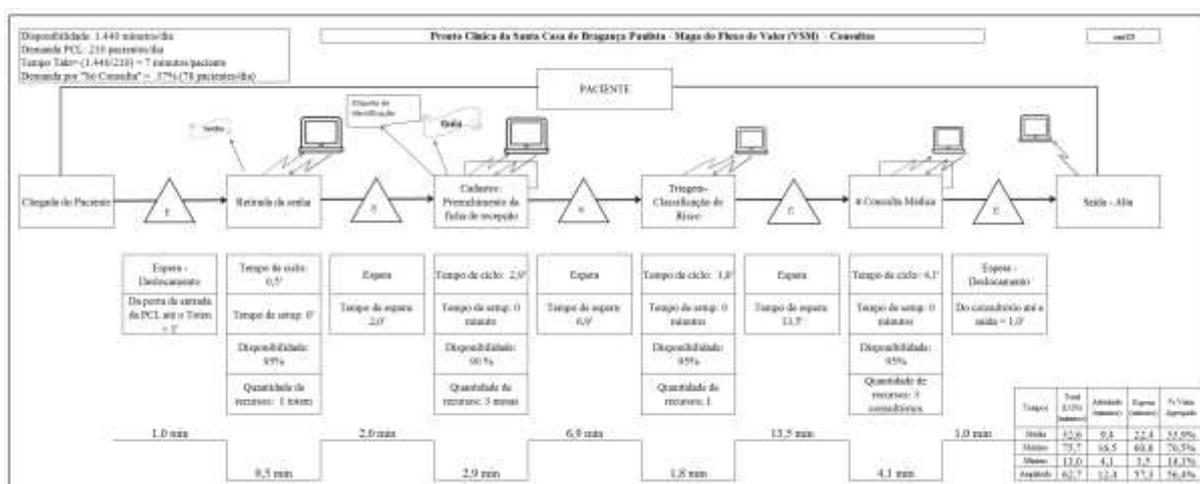
No VSM da Figura 24, o tempo médio de atravessamento (*Leght of Stay – LOS*) para pacientes que recebem soro é de 97,9 minutos com uma taxa média de

valor agregado de 62,2%. Sendo os maiores tempos médios de espera na consulta (16,2 minutos) e na etapa que antecede a aplicação do soro (14,9, minutos).

O procedimento de medicação é receitado para 42% dos pacientes que buscam os serviços da PCL. Desses, a aplicação do soro é realizada em 33,3%. Sendo que, o maior tempo de ciclo está na consulta médica (4,8 minutos/paciente), abaixo do tempo *takt* de 7 minutos/paciente.

Na Figura 27, está representado o VSM dos pacientes que recebem alta logo após a consulta com o médico.

Figura 28- Mapa do Fluxo de Valor - Consultas

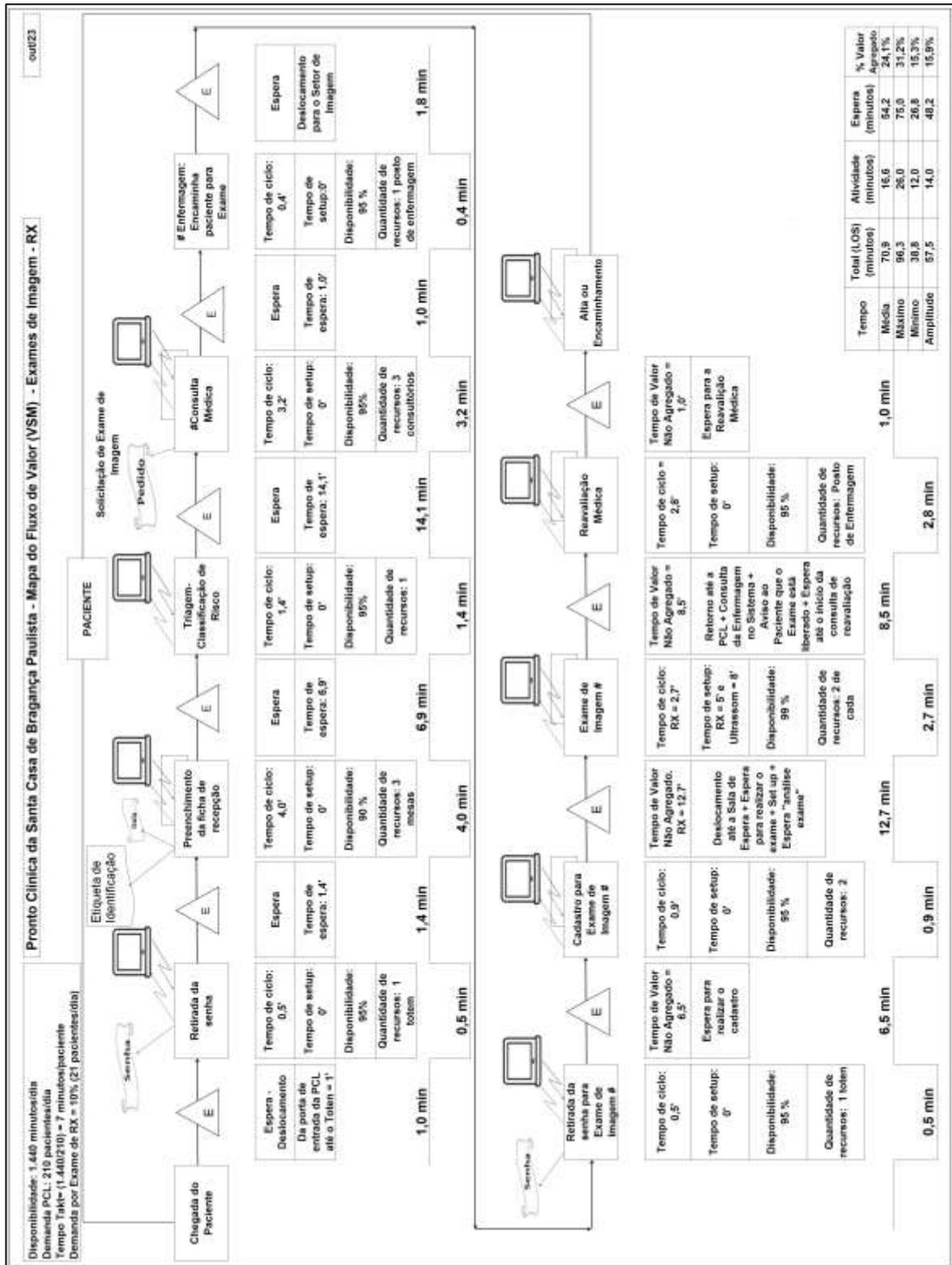


Fonte: Autor

O tempo médio de atravessamento (*Length of Stay - LOS*) do mapa da Figura 27 é de 32,6, minutos, com uma Taxa de Valor Agregado Média de 33,9%. Sendo o maior tempo de espera na consulta de 13,5 minutos. A porcentagem de pacientes que são liberados após a consulta é igual a 37%. Sendo que o maior tempo de ciclo está na consulta médica (4,1 minutos/paciente), abaixo do tempo *takt* de 7 (minutos/paciente).

O terceiro grupo de procedimentos mais observados são os procedimentos que compõem o fluxo do exame de RX, que está representado na Figura 28.

Figura 29 - Mapa do Fluxo de Valor - Exame de Imagem - RX



Fonte: Autor

O exame de RX é realizado em 10% dos pacientes que procuram a PCL, sendo o tempo médio de atravessamento (*Length of Stay - LOS*) do mapa da Figura

24 de 70,9 minutos, com uma Taxa de Valor Agregado Média de 24,1%. A maior espera é para a primeira consulta, com tempo médio de 14,7 minutos, seguida pelo tempo de espera para a realização do exame, que tem uma média de 12,7 minutos. Sendo que o maior tempo de ciclo está no preenchimento da ficha de recepção (4 minutos/paciente), que é menor que o tempo *takt* (7 minutos/paciente).

A análise dos três Mapas de Fluxo resulta em duas oportunidades de melhoria: 1) *VSM* da Figura 28, que mostra a necessidade de retirada de uma nova senha e realização de um novo cadastro para liberar o exame de RX, 2) O conflito entre pacientes que necessitam de uma reavaliação após medicação (*VSM* da Figura 26) ou após exame de RX (*VSM* da Figura 28) e pacientes triados (*VSMs* das Figuras 26, 27 e 28).

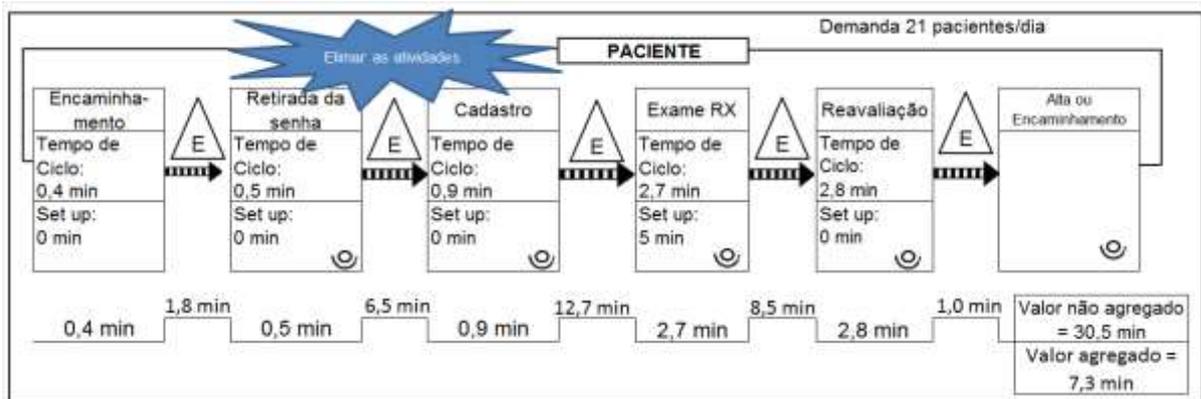
#### **4.2.1.1 Caso 1: Necessidade do paciente se deslocar, retirar nova senha e fazer novo cadastro para liberar o exame de RX.**

Este caso tem como histórico a necessidade do paciente se deslocar, retirar nova senha e realizar novo cadastro para liberar o exame de RX. Considerando-se que o paciente já retirou senha e realizou cadastro na chegada à PCL, as operações de retirar de nova senha e realizar novo cadastro caracterizam-se como desperdícios: a movimentação, a espera e o superprocessamento. Sendo assim, o objetivo do estudo é eliminar esses desperdícios.

De forma inicial foi desenhado o *VSM* da condição atual (Figura 29) que tem início quando a enfermagem fornece ao paciente as orientações para o exame, que se desloca para o segundo andar, retirar uma senha e aguarda para realizar o cadastro.

Depois de fazer o cadastro, o paciente se dirige até a sala de espera e aguarda ser chamado pelo técnico da radiologia. Após análise, do exame pelo técnico da radiologia, esse paciente retorna para a PCL para a reavaliação do médico, que analisa o exame e dispensa ou o encaminha para novos procedimentos.

Figura 30 - VSM Cadastro para Exame de RX – Estado Atual

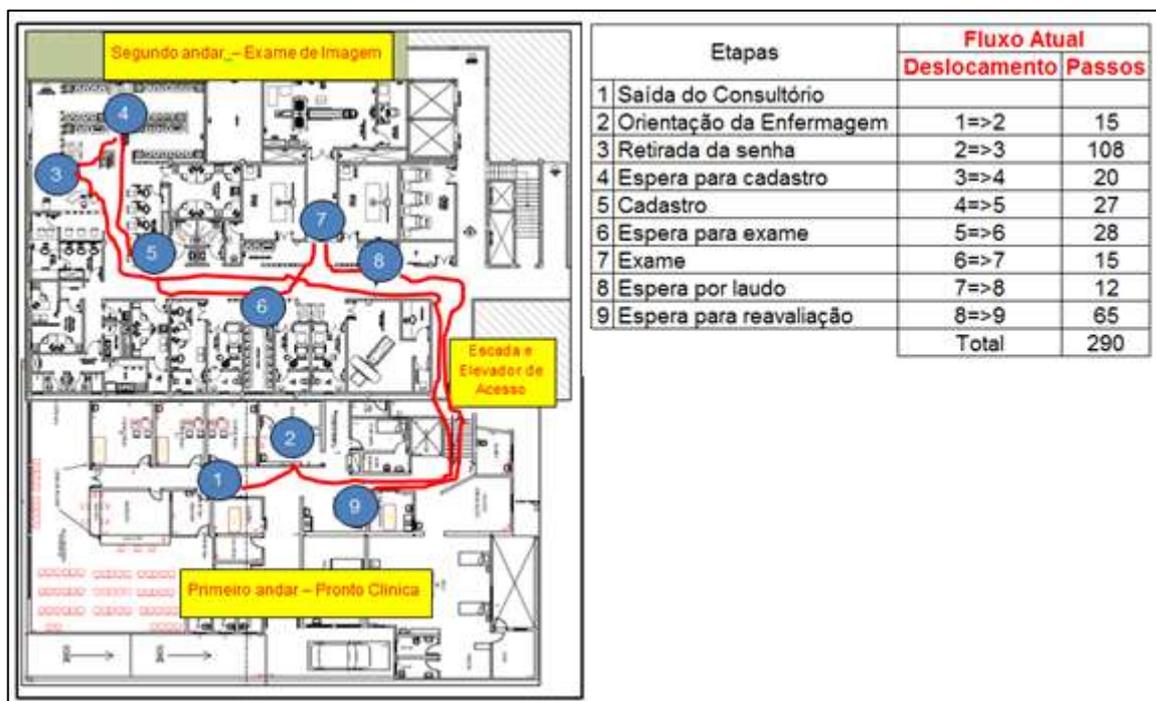


Fonte: Autor

O LOS médio do mapa acima é de 37,8 minutos com uma taxa de valor agregado de 19,3%.

O diagrama de espaguete da Figura 30 foi elaborado com o objetivo de visualizar o deslocamento do paciente no VSM no fluxo da Figura 29.

Figura 31- Diagrama de Espaguete do estado atual

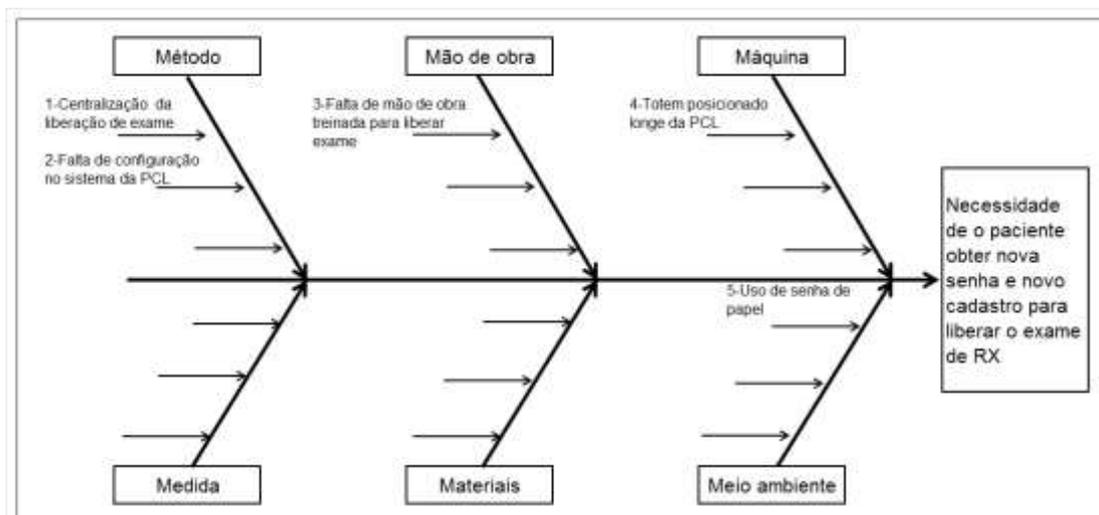


Fonte: Autor

No diagrama acima, pode ser observado que o paciente passa pela sala de espera para exame de imagem (Etapa 6) e depois retorna para aguardar...

Para identificar as possíveis causas da necessidade do paciente obter nova senha e realizar novo cadastro para liberar o exame de RX foi elaborado um Diagrama de Ishikawa, que está representado na Figura 31.

Figura 32 - Diagrama de Ishikawa - Exame de RX



Fonte: Autor

As causas identificadas no Diagrama de Ishikawa acima, se devem ao fato de que o setor de EI foi projetado para atender pacientes e o público externo que procura o hospital para realizar exames de imagem. Sendo a identificação da causa fundamental realizada utilizando a Matriz GUT da Figura 32.

Figura 33 - Matriz GUT - Exame de RX

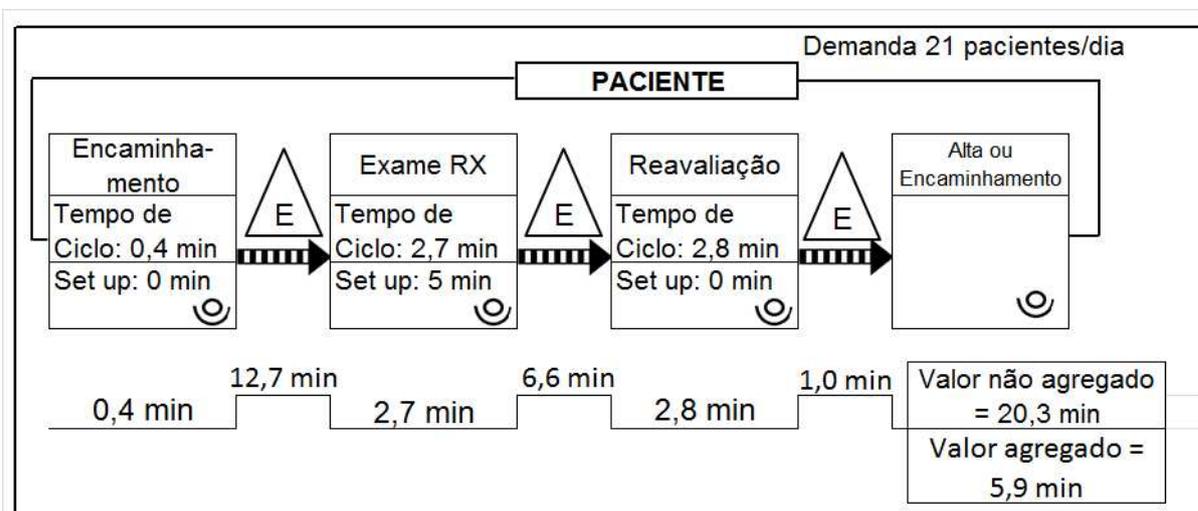
Por que o paciente necessita obter nova senha e novo cadastro para liberar o exame de RX ?	Gravidade (G)	Urgência (U)	Tendência (T)	G*U*T
1 Centralização da liberação de exame de imagem	5	4	5	100
2 Falta de configuração no sistema da PCL	3	4	4	48
3 Falta de mão de obra treinada para liberar exame	4	3	3	36
4 Totem posicionado longe da PCL	5	5	4	100
5 Uso de senha de papel	2	2	1	4

Fonte: Autor

As causas que mais contribuem para o problema são a centralização da liberação de exame de imagem, o totem para retirar a senha do EI - posicionado longe da PCL e também a falta de configuração no sistema da PCL.

Na proposta futura, o VSM da Figura 33 demonstra a eliminação da necessidade do paciente retirar uma nova senha e realizar um novo cadastro.

Figura 34- VSM Estado Futuro - Cadastro para Exame de RX

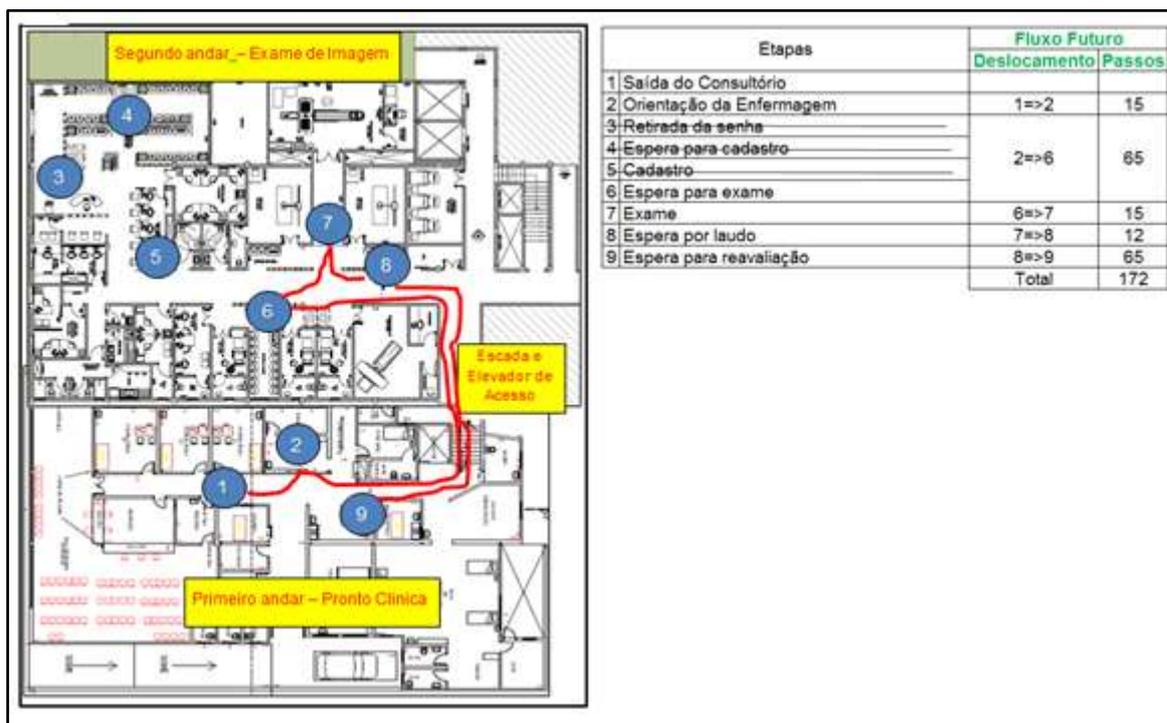


Fonte: Autor

No VSM acima não há mais necessidade de deslocamento para retirar nova senha no totem, aguardar e realizar um novo cadastro. Sendo assim, o *LOS* médio do mapa acima é de 26,2 minutos, aumentando a taxa de valor agregado para 22,5%.

A movimentação do paciente para realizar o processo do VSM está representado no diagrama de espaguete da Figura 34.

Figura 35 - Diagrama de Espaguete do estado futuro



Fonte: Autor

No diagrama da Figura 34, observa-se que são eliminadas as etapas: 3, 4 e 5, sendo a liberação do exame feita enquanto o paciente se desloca para a sala de espera. Assim, o deslocamento total é de 172 passos.

As ações necessárias para eliminar a necessidade de nova senha e cadastro para liberar o exame de RX estão representadas no Plano de Ação da Figura 35.

Figura 36 - Cronograma das ações do projeto do caso 1

Plano de Ação: Eliminar a necessidade de deslocamento para retirar nova senha e realizar novo cadastro para RX																	
Número	Tarefa	Métrica	Responsável	Data-ativo	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Revisão
1	Reunião com a equipe multi disciplinar	Reunião com as coordenações da radiologia, recepção e enfermagem	Vanderson	fev-24		O/X											O
2	Capacitação da equipe	Treinar a equipe de recepção da PCL e Técnicos da Radiologia	Cristiane/Rodrigo	mar-24			O/X										O
3	Autorização de exames	Configurar o sistema da recepção para agendar exame	Rafael	mai-24				O	X								O
4	Alteração no fluxo	Treinamento e início do novo fluxo	Diana/Rodrigo/Michele/Mário	jun-24						O/X							O
5	Registro de resultados	Observação do novo fluxo e comparação com os valores de antes do projeto	Diana/Mário/Vinicius	set-24							O		X				O
6	Apresentação	Apresentação do A3	Mário	out-24											O/X		O
Preparado por: Máio Monteiro					Legenda												
					O Data de início X Data de conclusão * Revisão										O Na meta V Abaixo da meta X Problema		

Fonte: Autor

A modificação do processo gera uma redução no tempo de permanência (*LOS* do Exame de RX), aumento da taxa de valor agregado e redução na quantidade de passos necessários, conforme a Figura 36.

Figura 37 - Resultados do Caso 1

Resultados - Parâmetros	Antes	Depois	Redução
Tempo de permanência <i>LOS</i> (minutos)	37,8	26,2	30,7%
Taxa de valor agregado (%)	19,3%	22,5%	
Quantidade de passos necessários	290	172	40,7%

Fonte: Autor

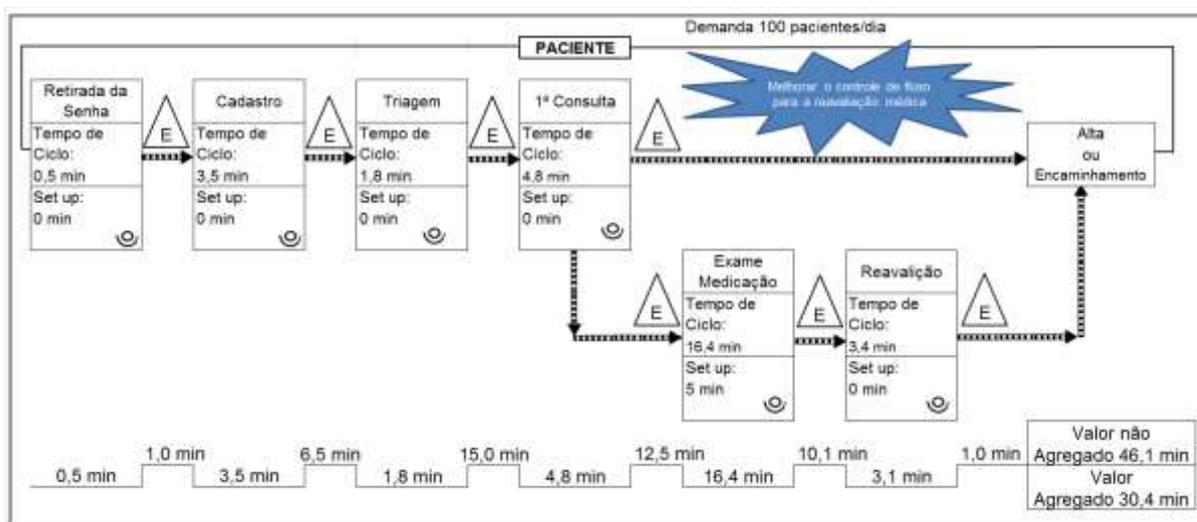
Um relatório A3 do projeto está elaborado (Anexo 5), sendo que a análise do indicador de Tempo de Permanência (*LOS*), para o processo de RX, será realizada durante as reuniões de acompanhamento setorial.

#### 4.2.1.2 Caso 2: Melhorias no controle de fluxo dos pacientes triados versus pacientes para reavaliação médica

Este caso tem como histórico a concorrência entre pacientes triados e pacientes que necessitam de reavaliação médica após exames e/ou medicamentos.

De forma inicial foi desenhado o VSM da condição atual (Figura 37) usando as informações dos pacientes que passam por exames e/ou medicamentos após a primeira consulta, que tem início na chegada do paciente à PCL, que retira a senha, faz um cadastro e passa pela consulta inicial após a triagem. Após exames e/ou medicações, 47% desses pacientes (100 pacientes/dia) precisam de uma nova avaliação médica (informações do hospital objeto de estudo).

Figura 38- VSM Reavaliação Médica

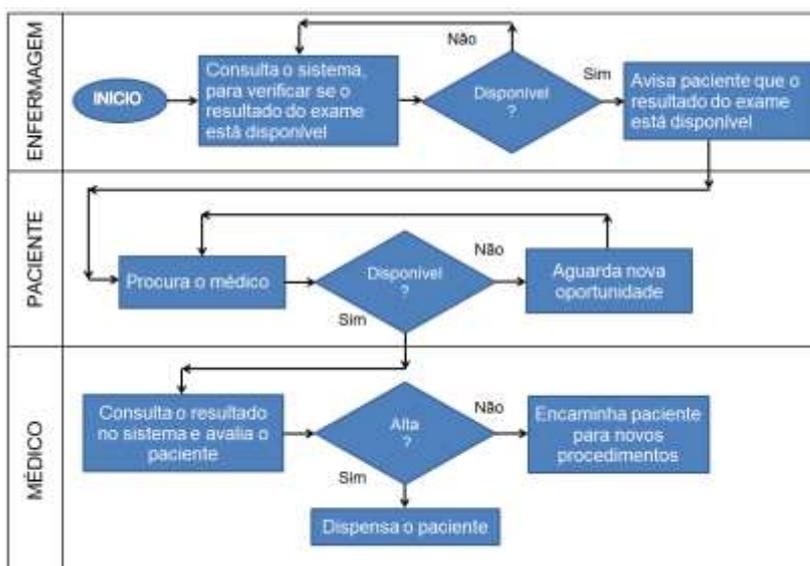


Fonte: Autor

O tempo de espera para a consulta de reavaliação é menor do que a dos pacientes triados, pois os pacientes de reavaliação ficam aguardando próximo aos consultórios uma oportunidade para entrar e serem vistos mais uma vez pelo médico.

No fluxo atual, a enfermagem consulta de forma periódica o sistema e avisa o paciente, chamando-o pelo nome e informando que o resultado está disponível. O paciente verifica de forma visual a disponibilidade do médico e, havendo disponibilidade, entra no consultório para a reavaliação. O médico reavalia o paciente, consulta o resultado no sistema, efetiva a alta hospitalar ou encaminha para a realização de novos procedimentos. A Figura 38 representa o fluxograma do processo atual.

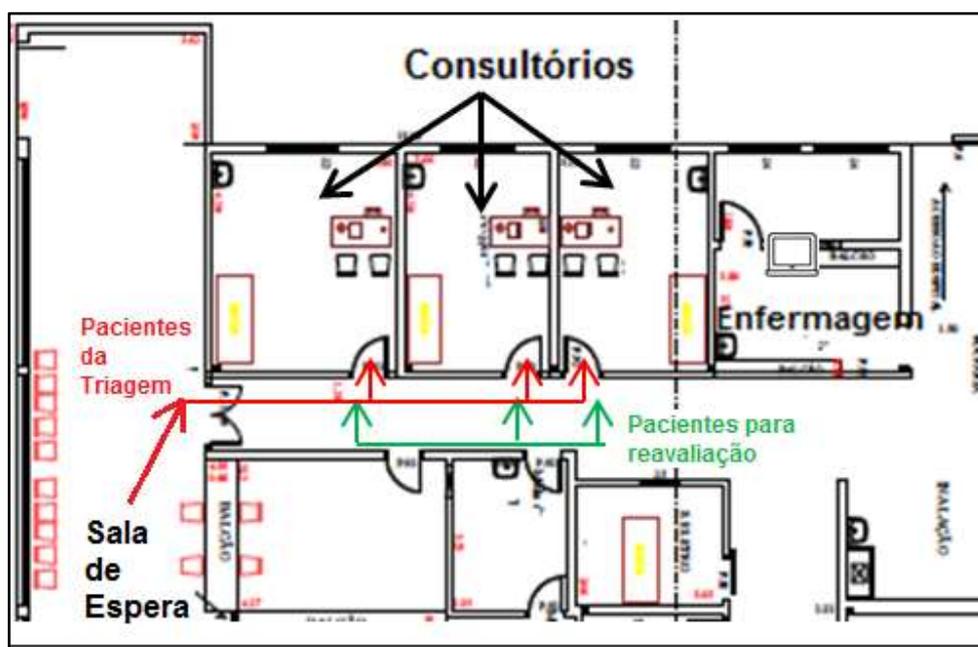
Figura 39- Processo atual de reavaliação médica



Fonte: Autor

A forma atual causa uma disputa entre pacientes triados e que necessitam de uma reavaliação, pois a visualização do consultório sem paciente indica, para o paciente que necessita de reavaliação, uma oportunidade de consulta. O médico, por sua vez, chama o próximo paciente triado para a consulta, que, ao chegar ao consultório, encontra outro paciente na porta ou sendo atendido. A Figura 39 representa o fluxo dos pacientes triados e dos que aguardam reavaliação.

Figura 40- Fluxo de pacientes

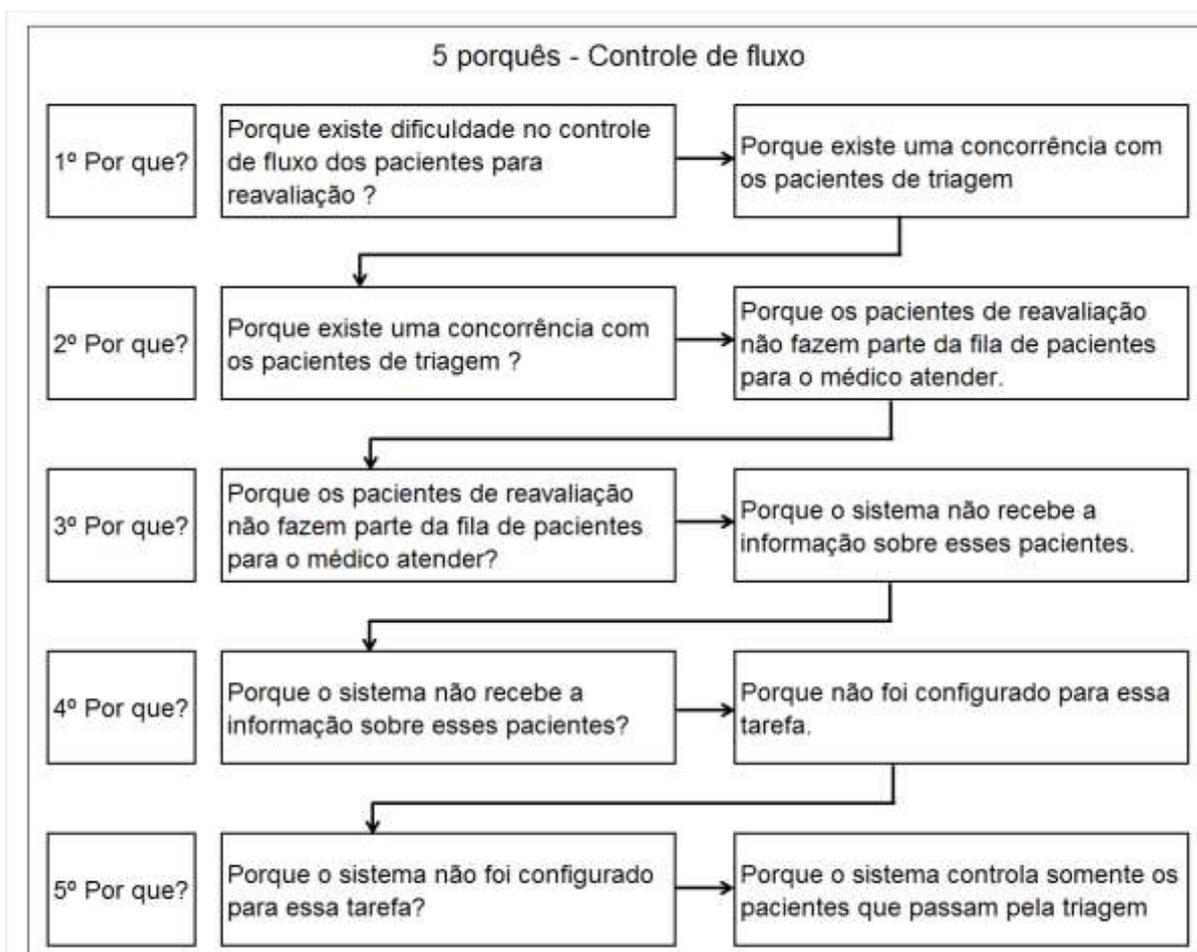


Fonte: Autor

Ademais, a situação atual causa uma dificuldade no controle dos pacientes, pois não permite uma prioridade no atendimento e causa um descontentamento no paciente que, ao chegar ao consultório, encontra outro sendo atendido e retorna para a sala de espera com um deslocamento desnecessário de 64 passos e aumento no “Tempo de Porta Médico”, que é o tempo decorrido entre a retirada da senha e a chamada do médico para consulta.

Sendo assim, o objetivo deste projeto é melhorar o controle de fluxo dos pacientes triados e dos que possuem necessidade de uma reavaliação médica. A técnica dos 5 porquês foi utilizada para identificar a causa raiz, como mostra a Figura 40.

Figura 41 - 5 porquês do controle de fluxo

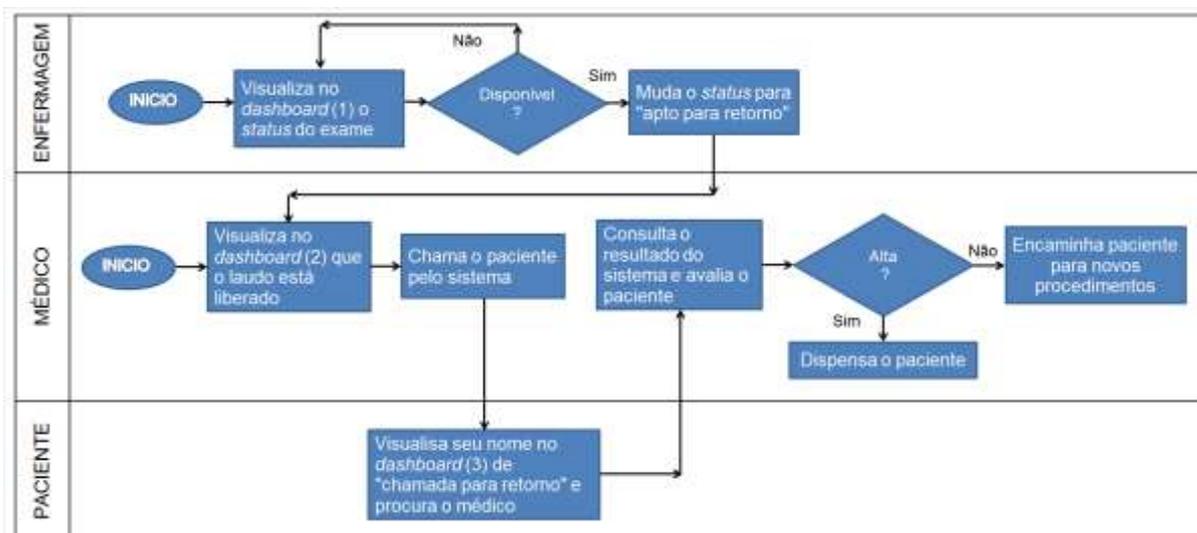


Fonte: Autor

Esse desperdício se enquadra em espera e, dada a sua natureza, a proposta seria a inclusão dos pacientes de reavaliação no controle do sistema,

instalação de *dashboards* para auxiliar na gestão dos pacientes e mudanças no fluxo de informações. A Figura 41 representa o fluxo do processo futuro.

Figura 42 - Processo proposto de reavaliação médica



Fonte: Autor

No processo proposto, a enfermagem e os médicos acompanham a situação dos pacientes via sistema com *dashboards* instalados no posto de enfermagem e nos consultórios. Após a triagem, o nome do paciente fica visível para a enfermagem e para os médicos, seguindo a ordem de criticidade da classificação de risco da triagem e com as prescrições mostradas na Figura 42.

Figura 43 - Simbologia da prescrição médica

Prescrições	Sem	Com	Laudo liberado	Resultado liberado	Laudo liberado
Médica 					
Medicamento 					
Exame de Imagem 					
Exame de Laboratório 					

Fonte: Autor

Com as alterações no controle do fluxo, o paciente aguarda ser chamado pelo médico (Figura 43) para fazer a reavaliação. Sendo que, no *dashboard* que o paciente visualiza, não há distinção de primeira consulta ou reavaliação.

Figura 44- Dashboard do paciente



Fonte: Autor

As ações necessárias para a implementação da gestão visual para controle de fluxo de pacientes estão representadas no Plano de Ação da Figura 44.

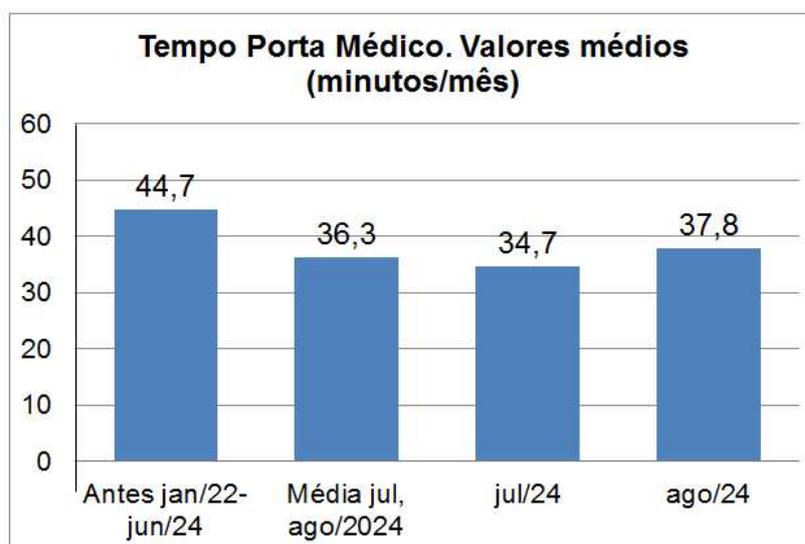
Figura 45 - Cronograma das ações do projeto do caso 2

Plano de Ação: Melhorar o controle de fluxo para pacientes de reavaliação médica																	
Número	Tarefa	Métrica	Responsável	Data-alvo	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Revisão
1	Reunião alinhamento E Multidisciplinar	Reunião com equipe multidisciplinar: T.I, médicos, enfermagem, laboratório, radiologia, afim construir novo fluxo	Tânia/Lauana/Mário	jan-24	O/X												O
2	Reestruturação Tecnológica	Levantamento de recursos tecnológicos necessários; configurações via sistema hospitalar; Instalação dos recursos	Francisco/Saulo	mar-24		O	X										O
3	Capacitação da Equipe	Treinar equipe multidisciplinar, com a jornada do paciente via sistema hospitalar	Vinicius/Tânia/Luana	abr-24			O	X									O
4	Alteração do Fluxo de Reavaliação	Hologação do novo fluxo sugerido com acompanhamento intoco.	Vinicius/Tânia	abr-24				O/X									O
5	Padronização novo fluxo de reavaliação médica.	Utilização do painel como gerenciador de reavaliação médica.	Equipe Médica/Enfermagem	jun-24					O	X							O
6	Registro de resultados	Observação do novo fluxo e comparação com os valores de antes do projeto	Diana/Mário/Vinicius	set-24							O		X				O
7	Apresentação	Apresentação do A3	Mário	out-24										O/X			O
Preparado por: Mário Monteiro					Legenda												
					O Data de início						O Na meta						
					X Data de conclusão						V Abaixo da meta						
					* Revisão						X Problema						

Fonte: Autor

As ações eliminaram a concorrência entre pacientes triados e os que aguardam para reavaliação e proporcionaram uma redução no “Tempo de Porta Médico”. O Gráfico 11 mostra os valores do “Tempo de Porta Médico”.

Gráfico 11 - Tempo de Porta Médico



Fonte: Hospital objeto de estudo

Comparando o valor inicial do “Tempo de Porta Médico” com os de julho/24 e agosto/24, pode ser verificada uma redução de 18,8%.

A gestão visual permite um melhor controle do fluxo dos pacientes com a sequência de chamada para atendimento controlado pelo médico, que observa a classificação de risco e os resultados dos exames. Por fim, o relatório A3 do projeto está no Anexo 6.

## 5. Discussão

Hospitais são ambientes complexo que, com o aumento dos custos e a necessidade de busca por melhorias na qualidade dos serviços prestados, estão adotando o uso de técnicas de melhoria de processos, como é o caso da filosofia *Lean*. Sendo assim, uma sistemática para implementação, padroniza a sequência de tarefas e reduz o risco de erros.

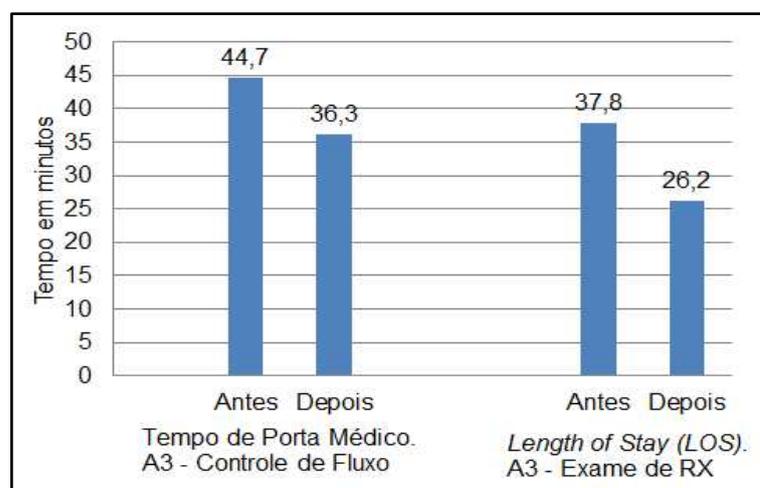
Inicialmente, na coleta de dados, há dificuldade para se entender os fluxos, pois, após o cadastro, triagem e primeira consulta, que são comuns a todos os pacientes, parecia haver uma dispersão na quantidade dos tipos de fluxos.

O fluxo de pacientes é mais difícil de acompanhar do que o fluxo de peças de produtos industrializados, dada à natureza do processo de serviço, porém, com a coleta dos dados, observa-se a existência de 3 fluxos predominantes, que representam 89% da movimentação dos pacientes.

Na coleta do tempo de processamento, além das observações em campo, também são realizadas entrevistas com funcionários, para determinar os tempos necessários à montagem dos *VSMs*. O uso do TCLE permitiu apresentar os objetivos da pesquisa e fornecer explicações sobre o *Lean Healthcare*. Tal processo, juntamente com as reuniões de acompanhamento com a participação das lideranças da PCL e o Time de Qualidade, contribuiu para a redução da resistência às mudanças implementadas.

A análise dos dois processos permite confirmar as melhorias nas médias dos tempos de execução dos processos mapeados, como ilustrado no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Tempo do processo



Fonte: Autor

O “Tempo de Porta Médico” teve uma redução de 18,8% e o tempo de permanência (*LOS*) uma redução de 30,7%. Portanto, a sistemática proposta atingiu seus objetivos a partir do passo-a-passo realizado no hospital objeto de estudo.

Durante o período de acompanhamento para coleta dos resultados após a implementação das melhorias, ainda foi realizado esclarecimentos sobre as novas rotinas, mas também foi observada uma intenção de expandir a metodologia,

principalmente a da necessidade de retirar nova senha e realizar novo cadastro para o exame de RX, que ainda é necessária para pacientes de outras alas.

Nos resultados obtidos, tendo em vista as propostas de melhoria que estão implementadas, identificam-se resultados positivos para os processos analisados e pode-se afirmar que a sistemática de aplicação atinge seus objetivos.

Neste contexto, a sistemática de implementação do *Lean Healthcare* proposta neste estudo oferece a possibilidade de obter os benefícios do *Lean* nos cuidados com a saúde, por meio de ações que melhoram a qualidade dos atendimentos e a eliminação de desperdícios, resultando em economia financeira, maior disponibilidade de recursos e aumento da satisfação de funcionários e pacientes.

Ademais, a sistemática proposta é elaborada seguindo o ciclo PDCA, uma metodologia amplamente utilizada em processos de melhorias, e possui características como o uso do *VSM* como ferramenta de diagnóstico, compartilhamento de informações com funcionários, definição de metas, aplicação das técnicas *Lean*, estabelecimento de novos padrões e monitoramento das melhorias.

Com a implementação é possível

1) Eliminar o problema de fluxo com o acúmulo de pacientes triados versus pacientes de retorno reduzindo o “Tempo de Porta Médico” e;

2) Eliminar a necessidade de retirar uma nova senha e realizar um novo cadastro para liberar o exame de RX, reduzindo o tempo de permanência (*LOS*), para pacientes, que necessitam de raio X.

## 6. Conclusão

A filosofia do inicialmente Sistema Toyota de Produção e depois denominado *Lean Manufacturing* proporciona melhorias nos sistemas de produção com a eliminação dos desperdícios e aumento da satisfação de clientes e funcionários. Os benefícios podem ser mais intensos com o *Lean Healthcare* um processo da área de serviço, onde a interação com os clientes (pacientes) é maior quando comparada aos processos de manufatura.

Dessa maneira, o presente trabalho consegue atingir seu objetivo da aplicação dos conceitos de *Lean Healthcare* para melhoria dos processos operacionais de um hospital filantrópico, visto que a partir da aplicação das técnicas do *Lean*, foi desenvolvida e aplicada uma sistemática nos processos de liberação de RX e controle de fluxo dos pacientes.

Além do objetivo geral, os objetivos específicos também estão alcançados, considerando que foi possível estudar os processos selecionados para a aplicação das técnicas do *Lean Healthcare*, identificando os desperdícios, avaliando as oportunidades, propondo e implementando melhorias com base na técnica *Lean*.

A coleta de dados e informações dos processos da PCL teve início após a aprovação do Comitê de Ética. Os valores iniciais observados são separados em grupos de procedimentos. Sendo que, três grupos representam a maioria dos serviços de saúde prestados pela PCL.

Para os três grupos com maior frequência elaboram-se os Mapas do Fluxo de Valor, por ser a técnica bastante utilizada no *Lean Healthcare* para análise de processos, visando a eliminação de desperdícios, confirmando as oportunidades de melhorias que precisam ser mais bem analisadas:

A necessidade da retirada de uma nova senha e realização de um novo cadastro para liberar o exame de RX e o controle de fluxo dos pacientes foram os processos selecionados para serem analisados.

A elaboração do VSM e o uso de técnicas tais como 5 porquês, Diagrama de Ishikawa, diagrama de espaguete e Matriz GUT, permite identificar as causas com a maiores contribuições para os desperdícios. Sendo proposto: 1) um novo fluxo para o processo de liberação do exame de RX, eliminando a necessidade da obtenção de uma nova senha e realização de um novo cadastro e 2) a adoção de gestão visual

para o controle do fluxo de pacientes eliminando a concorrência entre pacientes triados e os que aguardam para uma reavaliação médica.

Ademais, os resultados obtidos foram satisfatórios, pois com o uso do *Lean*, foi possível identificar e eliminar desperdícios do processo com a redução do tempo de permanência dos pacientes na PCL.

Por fim, vale ressaltar que, a investigação desenvolvida, contribuiu para ampliar o conhecimento científico na área de gestão hospitalar, aumentou a eficiência dos serviços prestados e pode ser reproduzida em outras alas do hospital objeto de estudo, ou até mesmo em outros hospitais da região ou do Brasil.

### **6.1 Oportunidades Futuras**

Não há dúvidas de que mesmo a pesquisa tenha atingido seus objetivos, ainda existem pontos de melhorias, para serem tratados em trabalhos futuros. As observações de fluxo realizadas por amostragem podem ser aumentadas utilizando coleta automática de dados nas etapas do processo. Assim como, o uso de *software* para simulação de processos.

Uma pesquisa comparativa da satisfação dos pacientes com as mudanças implementadas pode ser utilizada em novas aplicações da sistemática desenvolvida.

Finalmente, considerando que a pesquisa aumentou o conhecimento em *Lean Healthcare* dos funcionários da PCL, para trabalhos futuros a sistemática utilizada pode ser aplicada em outras alas do hospital objeto de estudo ou em outros hospitais.

## 7. Referências Bibliográficas

ABNT NBR 5462. **Confiabilidade e manutenibilidade**. 1994, p. 37

AGUIAR, M. **Análise de Causa Raiz: levantamento dos métodos e exemplificação**. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Departamento de Engenharia Industrial. Rio de Janeiro. 2014.

ALBLIWI, S.; ANTONY, J.; LIM, A. A. H.; VAN DER WIELE, T. *Critical failure factors of lean Six Sigma: A systematic literature review*. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 31, n. 9, p. 1012–1030, 2014.

AL BALUSHI, S; SOHAL, A. S.; SINGH, P. J.; AL HAJRI, ABDULLAB SAID; AL-FARSI, YAHYA; AL ABRI, R. *Readiness factors for lean implementation in healthcare settings - a literature review*. **Journal of Health, Organisation and Management**, v. 28, n. 2, p. 135–153, 2014.

.ALKHER, M.; RADOSEVIÈ, M.; BEVER, I.; CABARKAPA, V.; TOLJAGA-NIKOLIÉ, D.; CARIÉ, M.; MORACA, S.. *Case study of healthcare organization improvement with lean concept*. **Tehnicki Vjesnik**, v. 26, n. 3, p. 845–851, 2019.

AMIRAHMADI, F.; DALBELLO, A.; GRONSETH, D.; MCCARTHY, J. **Innovations in the Clinical Laboratory: An overview of lean principles in the laboratory**. Disponível em: <<https://silo.tips/download/innovations-in-the-clinical-laboratory>>. Acesso em: 1 out. 2023.

ANAND, G.; KODALI, R. *Development of a framework for implementation of lean manufacturing systems*. **International Journal of Management Practice**, v. 4, n. 1, p. 95–116, 2010.

ANTONY, J.; FORTHUN, S. C.; TRAKULSUNTI, Y.; FARRINGTON, T.; MCFARLANE, J.; BRENNAN, A.; DEMPSEY, M. *An exploratory study into the use of Lean Six Sigma to reduce medication errors in the Norwegian public healthcare context*. **Leadership in Health Services**, 2019.

ARANTES, P. C. F. G. **Lean Construction - Filosofia e Metodologias**. [s.l.] FEUP-Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

ARTESE, L. S.; IGNÁCIO, P. S. DE A. **APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DO LEAN NO FLUXO OPERACIONAL DE UMA CONFECÇÃO DE CALÇAS JEANS: UM ESTUDO DE CASO** Leticia Silveira Artese Prof. Dr. Paulo Sergio de Arruda Ignácio. 2013.

BATALHA, M. O.; ALVES FILHO, A. G.; RACHID, A.; IANNONI, A. P.; DIAS, A. V. C.; DA SILVA, A. L.; DE ALBUQUERQUE, A. A.; NOGUEIRA, E.; LIZARELLI, F. L.; DA SILVA, A. L.; DE ALBUQUE, S. E. A. **Gestão da Produção e Operações**. 1. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2019.

BEN NAYLOR, J.; MOHAMED, M. N.; BERRY, D. *Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain*. **International Journal of Production Economics**, v. 62, p. 107-118, 1999.

BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. *Lean manufacturing: Literature review and research issues*. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 34, n. 7, p. 876–940, 2014.

BHASIN, S.; BURCHER, P. *Lean viewed as a philosophy*. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 17, n. 1, p. 56–72, 2006.

BOTENE, P. H. R.; DE AZEVEDO, A. T.; IGNÁCIO, P. S. DE A. *Blockchain as an enabling technology in the COVID-19 pandemic: a systematic review*. **Health and Technology**, v. 11, n. 6, p. 1369–1382, 2021.

BOWERMAN, J.; FILLINGHAM, D. *Can lean save lives?* **Leadership in Health Services**, v. 20, n. 4, p. 231–241, 2007.

BRAGANÇA, J. **Centro Médico da Santa Casa chega à região norte de Bragança Paulista.** Disponível em: <<https://jornalmaisbraganca.com.br/2021/01/22/centro-medico-da-santa-casa-chega-a-regiao-norte-de-braganca-paulista/>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BRANCALION, F. N. M.; LIMA, A. F. C. Gestão baseada em processos visando à melhoria dos resultados assistenciais e financeiros em Saúde. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 56, 2022.

BRASIL. **Conceitos E Definições Em Saúde.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/RjrpFMpzntc4JwDXGTM9nG/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 8 out. 2023.

BRASIL. **Constituição Brasileira de 1988.** 1988. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 10 março 2023.

BRASIL. **Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência.** 1. ed. Brasília. 2009..

BRASIL. **O que é o projeto Lean nas Emergências?** 2017. Disponível em: <<https://www.leannasemergencias.com.br/a-comunidade-lean-nas-emergencias/#:~:text=A iniciativa teve início em,para garantir eficiência nos processos.>>. Acesso em: 19 maio. 2023.

BRASIL. **Projeto Lean reduz em 45% tempo do paciente nas emergências.** 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2018/dezembro/projeto-lean-reduz-em-45-tempo-do-paciente-nas-emergencias>>. Acesso em: 11 maio. 2023.

BRASIL. **Projeto Lean agiliza atendimento nas UPA24h.**2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2020/dezembro/projeto-lean-agiliza-atendimento-nas-upa24h>>. Acesso em: 29 maio. 2024.

BRASIL. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões.** 2023. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BURGESS, N.; RADNOR, Z. *Evaluating Lean in healthcare.* **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 26, n. 3, p. 220–235, 2013.

CABRAL, G. S.; RABELO, D. D. S.; RESENDE, V. H. M.; FONSECA, M. N.; AMARAL, T. G. Implementação Do *Lean Office* No Fluxo De Pedidos De Uma Indústria De Embalagens. **XLIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 2023.

CABRAL, U. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html>>.

CAMPOS, V. F. **TQC CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL (NO ESTILO JAPONÊS).** 2. ed. Rio de Janeiro: Bloch Editores S. A., 1992.

CARNEIRO DA CUNHA, J.; CORREA, H. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL: UM ESTUDO APLICADO EM HOSPITAIS FILANTRÓPICOS. **Rae**, v. 53, n. 5, p. 485–499, 2013.

CARRILLO, A. M.; MUÑOZ, O. M.; PORTA, R. M. D. *Application of the Lean Principles of the Toyota Production System for the Improvement of the Emergency Service Attention Times of a High Complexity Hospital.* **Revista Gerencia y Políticas de Salud**, v. 22, p. 1–13, 2023.

CAVALCANTE, Z. V.; DA SILVA, M. L. S. A Importância da Revolução Industrial no mundo da tecnologia. **VII Encontro Nacional de Produção Científica**, p. 2–3, 2011.

CHAN, H. Y.; LO, S. M.; LEE, L. L. Y.; LO, W. Y. L.; YU, W. C.; HO, S. T.; YEUNG, R. S. D.; CHAN, J. T. S. *Lean techniques for the improvement of patients' flow in emergency*

department. **World Journal of Emergency Medicine**, v. 5, n. 1, p. 24, 2014.

CHRUSCIAK, C.; OSIRIS, C. J.; BITENCOURT, R.; JUNQUEIRA, B.I. FRAMEWORK CONCEITUAL PARA APLICAÇÃO DO *LEAN HEALTHCARE* CONSIDERANDO FATORES HUMNOS . **Human Factors in Design**, v. 12, p. 95–123, 2023.

CNI. **Saúde suplementar: o que é e como funciona**. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/saude-suplementar-o-que-e-e-como-funciona/#:~:text=A Saude Suplementar surgiu no,de assistencia medica aos colaboradores.>>. Acesso em: 5 out. 2023.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. 6. ed. London And New York: Routledge, 2007.

COLLDÉN, C.; GREMYR, I.; HELLSTRÖM, A.; SPORRAEUS, D. *A value-based taxonomy of improvement approaches in healthcare*. **Journal of Health, Organisation and Management**, 2017.

CONSUL, J. T. *The application of the Poka-Yoke method in the manufacturing of steel structures*. **Production**, v. 25, n. 3, p. 678–690, 2015.

CORDEIRO, G. U. Aplicação das ferramentas *lean* no setor de manutenção industrial. **Engevista**, v. 21, n. 1, p. 1–13, 2019.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022.

COSTA, B. L.; TAVARES, T. M. R. DE L.; DE ANDRADE, A. B. F.; PRAXEDES, B. S.; MOTA, T. C. DOS SANTOS, A. P. Atenção Primária E Saúde Suplementar No Brasil. **Cadernos ESP**, v. 16, n. 1, p. 95–106, 2022.

COUTINHO, T. **O diagrama de espaguete atua como grande aliado nos projetos de otimização de layout**. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-espaguete>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

CRISTINA, A.; RODRIGUES, O. Aplicação do *Lean* no setor de saúde: estudo de caso em um hospital geral. **JOURNAL OF LEAN SYSTEMS**, v. 2, n. 2, p. 46–67, 2017.

CUCCHI, M. B. As Barreiras da Implantação do Sistema *Lean Manufacturing*: Estudo de Casos Múltiplos em Indústrias do Rio Grande do Sul. **Encontro de estudos sobre empreendedorismo e gestão de pequenas empresas**, p. 1–11, 2016.

DA FONSECA, G. P.; GUTIERREZ, V. C. P.; SILVA, D. N. DA. Evolução dos Sistemas de Produção em Uma Empresa do Ramo de Metalurgia no Interior de SP. **Congresso Brasileiro de Custos**, p. 14, 2008.

DALLORA, M. E. L. V.; FORSTER, A. C. a Importância Da Gestão De Custos Em Hospitais De Ensino - Considerações Teóricas. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 41, n. 2, p. 135, 2008.

DE AMARAL, L. C.; NASCIMENTO, S; D. A.; COSTA, H. G.; VIEIRA, L. E. V.; TEICEIRA, A. M.; BRAGA, N. O. D. O.; CALADO, R. D. *Lean Healthcare: Pensamento Lean, Trabalho Padronizado e os 8 Desperdícios na Saúde*. **Universidade Federal Fluminense LabDGE**, v. 2 nº1, p. 16, jan. 2021.

DE BARROS, L. B.; BASSI, L. D.; CALDAS, L. P.; SARANTOPOULOS, A.; ZEFERINO, E. B. B.; MINATOGAWA, V.; GASPARINO, R. C. *Lean Healthcare Tools for Processes Evaluation: An Integrative Review*. **INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH**, v. 18, n. 14, 2021.

DE BARROS, L. B.; BASSI, L. DE C.; CALDAS, L. P.; SARANTOPOULOS, A.; ZEFERINO, E. B. B.; MINATOGAWA, V.; GASPARINO, R. C. *Evaluation of Waste Related to the Admission Process of Low-Complexity Patients in Emergency Services, in Light of the Lean*

*Healthcare Philosophy*. **INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH**, v. 19, n. 12, 2022.

DE LA VEGA, R. C.; PINTO, G. O.; RIBEIRO, F. F.; SPIEGEL, T. *Pull processes in health care: a systematic literature review*. **Gestao e Producao**, v. 29, 2022.

DE MAST, J.; KEMPER, B.; DOES, R. J. M. M.; MANDJES, M.; VAN, D. B. Y. *Process improvement in healthcare: Overall resource efficiency*. **Quality and Reliability Engineering International**, n. Abril, 2011.

DE MATOS, R. I. A. **PDCA UTILIZADO PARA ANÁLISE DE UM INDICADOR CRÍTICO NO SETOR DE CONFERÊNCIA EM UM PROCESSO LOGÍSTICO**. Juiz de Fora Universidade Federal de Juiz de Fora, , 2011. Disponível em: <[https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao//files/2014/09/2011\\_1\\_Raquel.pdf](https://www2.ufjf.br/engenhariadeproducao//files/2014/09/2011_1_Raquel.pdf)>

DE SOUZA, L. B. *Trends and approaches in lean healthcare*. **Leadership in Health Services**, v. 22, n. 2, p. 121–139, 2009.

DINIZ, A. S.; DA SILVA, A. P.; DE SOUZA, C. C.; CHIANCA, T. C. M. Demanda clínica de uma unidade de pronto atendimento, segundo o protocolo de Manchester. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 16, n. 2, p. 312–320, 2014.

DO AMARAL, S. F. **O uso do Protocolo de Manchester pode auxiliar no atendimento humanizado em uma emergência?** [s.l.] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2017.

DOS REIS, MARCONE CAMPOS MARTINS, E. S.; VITOR, E. F. P.; DOS SANTOS, M. P. *Aplicação Do Lean Em Serviços : Estudo De Caso Em Uma Distribuidora de Energia Elétrica*. **XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO**, 2017.

DOS SANTOS, P. C.; CORDEIRO, DO. F.; DA SILVA, N. R. ANÁLISE DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA IMPLEMENTAÇÃO *LEAN MANUFACTURING*: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA. **Simpósio de Engenharia de Produção Universidade Federal de Catalão 24 a 26 de agosto de 2021, Catalão, Goiás, Brasil ANÁLISE**, n. SIENPRO, 2021.

DREI, S. M. **Lean Healthcare Aplicado na Clínica Médica de um Hospital de Médio Porte**. Limeira: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS Faculdade de Ciências Aplicadas, 2020.

DREI, S. M.; IGNÁCIO, P. S. DE A. *Lean healthcare applied systematically in a medium-sized medical clinic hospitalization*. **Journal of Health Organization and Management**, v. 36, n. 5, p. 666–689, 2022.

DROTZ, E.; POKSINSKA, B. *Lean in healthcare from employees' perspectives*. **Journal of Health, Organisation and Management**, v. 28, n. 2, p. 177–195, 2014.

EVANS, J.; LEGGAT, S. G.; SAMSON, D. *A systematic review of the evidence of how hospitals capture financial benefits of process improvement and the impact on hospital financial performance*. **BMC Health Services Research**, v. 23, n. 1, 2023.

FAEDO, V.; CRISTINA, E. Utilização do diagrama de Ishikawa para detecção de divergências de estoque : estudo de caso em empresa do ramo de peças e serviços do interior do estado de São Paulo. **IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, 2019.

FEHOSP, F. DAS S. C. E H. B. DO E. DE S. P. **SANTA CASA DE BRAGANÇA PAULISTA INAUGURA O NÚCLEO AVANÇADO UNIDADE MILLENIUM**. Disponível em: <<https://www.fehosp.com.br/noticias/detalhes/875>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

FILSER, L. D.; DA SILVA, F. F.; DE OLIVEIRA, O. J. *State of research and future research tendencies in lean healthcare: a bibliometric analysis*. **Scientometrics**, v. 112, n. 2, p. 799–816, 2017.

FONSECA, J. J. S. DA. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

- FONSECA, L. DE S.; OGATA, J. N. A. Proposta De Modelo Assistencial Para Uma Operadora De Saúde Suplementar Em Expansão Na Cidade De São Paulo. **Anais Qualihosp**, v. 1, 2022.
- FORD, H. **Today an Tomorrow**. 1. ed. Garden City, NY: CRC Press. Taylor & Francis Group, 1988.
- FUJIMOTO, T. **The Evolution of Manufacturing Systems at Toyota**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1999.
- GOMES, A. M.; VIEIRA, P. S.; REIS, A. DA C. *Simulation of operational processes in hospital emergency units as lean healthcare tool*. **Independent Journal of Management & Production**, v. 8, n. 5, p. 812–827, 2017.
- GUARILHA, P. P. M.; ANHOLON, R.; BELLA, R. L. F.; CALADO, R. D. *Lean thinking for improvements in inventory management: best practices and challenges in healthcare*. **Meta: Avaliacao**, v. 15, n. 47, p. 428–459, 2023.
- GUIMARÃES, L. F. DE A.; FALSARELLA, O. M. Uma análise da metodologia *Just-In Time* e do sistema Kanban de produção sob o enfoque da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, p. 130–147, 2008.
- GUIMARÃES, L. R.; RESENDE, P. N.; TOMAZ, W. B. **ROTINA OPERACIONAL PADRÃO - DAILY HUDDLE NA UNIDADE DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA**. Disponível em: <[https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-ufm/documentos/rotinas-operacionais-padrao/ROP\\_DAILY\\_HUDDLEfinal.pdf](https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-ufm/documentos/rotinas-operacionais-padrao/ROP_DAILY_HUDDLEfinal.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- HERNÁNDEZ-LARA, A. B.; SÁNCHEZ-REBULL, M. V.; NIÑEROLA, A. *Six sigma in health literature, what matters?* **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, 2021.
- HILSDORF, W. DE C.; LOPEAS, A. P. V. B. V.; CITTATINI, C.; GHISINI, J. S. Aplicação de ferramentas do *lean manufacturing*: estudo de caso em uma indústria de remanufatura. **Revista Produção Online**, v. 19, n. 2, p. 640–667, 2019.
- HOLDEN, R. J. *Lean thinking in emergency departments: A critical review*. **Annals of Emergency Medicine**, v. 57, n. 3, p. 265–278, 2011.
- ITIKAWA, R. **Sete dicas lean para melhorar o OEE**. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/2458/sete-dicas-lean-para-melhorar-o-oee.aspx>>. Acesso em: 18 maio. 2023.
- JOOSTEN, T.; BONGERS, I.; JANSSEN, R. *Application of lean thinking to health care: Issues and observations*. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 21, n. 5, p. 341–347, 2009.
- KANAMORI, S.; SOW, S.; CASTRO, M. C.; MARCIA, C.; MATSUNO, R.; TSURU, A.; JIMBA, M. *Implementation of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: A qualitative study of staff perception*. **Global Health Action**, v. 8, n. 1, 2015.
- KANAMORI, S.; SHIBANUMA, A.; JIMBA, M. *Applicability of the 5S management method for quality improvement in healthcare facilities: A review*. **Tropical Medicine and Health**, v. 44, n. 1, 2016.
- KOBO-GREENHUT, A.; HOLZMAN, K.; RAVIV, O.; ARAD, J.; BEN SHLOMO, I. *Applying health-six-sigma principles helps reducing the variability of length of stay in the emergency department*. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 33, n. 2, 2021.
- KUNNEN, Y. S.; ROEMELING, O. P.; SMILHODZIC, E. *What are barriers and facilitators in sustaining lean management in healthcare? A qualitative literature review*. **BMC Health Services Research**, v. 23, n. 1, 2023.
- LADEIRA, J. N. **Benefícios das Ferramentas Lean Manufacturing - Análise Setorial e por**

**Tamanho da Empresa.** [s.l.] Universidade da Beira Interior, 2017.

LANZA-LEÓN, P.; SANCHEZ-RUIZ, L.; CANTARERO-PRIETO, D. *Kanban system applications in healthcare services: A literature review.* **International Journal of Health Planning and Management**, v. 36, n. 6, p. 2062–2078, 2021.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Léxico Lean.** 2. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Gestão visual para apoiar o trabalho padrão das lideranças.** 2009. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/972/gestao-visual-para-apoiar-o-trabalho-padrao-das-liderancas.aspx>>.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Vocabulário Lean.** 2019. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/vocabulario.aspx>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

LEAN INSTITUTE BRASIL. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.lean.org.br>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

LEITE, H.; BATEMAN, N.; RADNOR, Z. *Beyond the ostensible: an exploration of barriers to lean implementation and sustainability in healthcare.* **Production Planning and Control**, v. 31, n. 1, p. 1–18, 2020.

LIBERATI A.; ALTMAN, D. G.; TETZLLIBERATI A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GOTZSCHE, P. C.; LOANNIDIS O, J. P. A.; CLARKE, M.; DEVEREAUX, P. J.; KLEIJNEN, J.; MOHER, DAFF, J.; MULROW, C.; GOTZSCHE, P. C.; LOANNIDIS O, J. P. A.; CLARKE, M.; DEV, D. *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration.* **PloS Medicine**, 2009.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman Editora, 2016.

LIKER, J. K.; CONVIS, G. L. **O modelo Toyota de liderança Lean: como conquistar e manter a excelência pelo desenvolvimento de lideranças.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LIKER, J. K.; MEIER, D. P. **O Modelo Toyota-Manual de Aplicação: Um Guia Prático para a Implementação dos 4Ps da Toyota.** Porto Alegre, 2007.

LIKER, J. K.; MORGAN, J. M. The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. **Academy of Management Perspectives**, v. 20, n. 2, p. 5–20, 2006.

MAGALHÃES, A. L. P.; ERDMANN, A. L.; DA SILVA, E. L.; DOS SANTOS, J. L. G. *Lean thinking in health and nursing: An integrative literature review.* **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016.

MAGUM, C. D.; ANDAM-MEJIA, R. L.; HALE, L. R.; MANNQUIL, A.; FULCHER, K. R.; HALL, J. L.; MCDONALD, L. A. C.; SJORGREN, J. N.; VILLALON, G. D.; MEHTA, A.; SHOMAKER, K.; JOHNSON, E. A.; GODAMBE, S. A. *Use of Lean Healthcare to Improve Hospital Throughput and Reduce LOS.* **Pediatric Quality and Safety**, v. 6, n. 5, p. E473, 2021.

MAIS VALOR. **Entenda os 3 níveis de atenção à saúde possíveis no Brasil e suas características.** Disponível em: <<https://mv.com.br/blog/niveis-de-atencao-a-saude-no-brasil>>. Acesso em: 8 maio. 2024.

MARDEGAN, R. **Análise do Potencial de Melhoria de um Hospital a partir da Utilização da Filosofia Lean Healthcare.** São Paulo: Fundação Instituto de Administração, 2010.

MARIN-GARCIA, J. A.; VIDAL-CARRERAS, P. I.; GARCIA-SABATER, J. J. The Role of Value Stream Mapping in Healthcare Services: A Scoping Review. **INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH**, v. 18, n. 3, 2021.

MATARAZZO, H.; BRUNO, Z. **Cenário Dos Hospitais No Brasil 2021-2022.** Disponível em: <<http://cnsaude.org.br/wp-content/uploads/2022/07/CNSAUDE-FBH-CENARIOS-2022.pdf>>.

Acesso em: 19 ago. 2023.

MATT, D. T.; ARCIDIACONO, G.; RAUCH, E. *Applying lean to healthcare delivery processes - A case-based*. **International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology**, v. 8, n. 1, p. 123–133, 2018.

MAZZOCATO, P.; STENFORS-HAYES, T.; SCHWARZ, U. V. T.; HASSIN, H.; NYSTRÖM, M. E.. *Kaizen practice in healthcare: A qualitative analysis of hospital employees' suggestions for improvement*. **BMJ Open**, 2016.

MÉDICI, A. C. **A medicina de grupo no Brasil**. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/pah-11279>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

MEDINA, R.; OLIVENCIA, S. **Onde está a verdadeira força de uma obeya**. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/637/onde-esta-a-verdadeira-forca-de-uma-obeya.aspx>>. Acesso em: 30 maio. 2024.

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas**. São Paulo: Arte e Ciência, 2006. v. 1

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade. Enfoques E Ferramentas**. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2001.

MIN, L. L.; SARANTOPOULOS, A.; SPAGNOL, G.; CALADO, R. D. **O QUE É ESSE TAL DE LEAN HEALTHCARE?** 2. ed. Campinas: ADCiência Divulgação Científica, 2019.

MIRANDA, R. R. A. DE. **Análise Do Kanban Na Gestão De Abastecimento De Materiais Hospitalares: Uma Experiência Em Um Hospital Universitário Em Petrolina - Pe**. [s.l.] Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), 2019.

MOFFATT, S.; GARRY, C.; MCCANN, H.; TEELING, S. P.; WARD, M.; MCNAMARA, M. *The Use of Lean Six Sigma Methodology in the Reduction of Patient Length of Stay Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, 2022.

MOLDOVAN, F. *New Approaches and Trends in Health Care*. **Procedia Manufacturing**, v. 22, p. 947–951, 2018.

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**, 2016.

MORELL-SANTANDREU, O.; SANTANDREU-MASCARELL, C.; GARCIA-SABATER, J. J. *A model for the implementation of lean improvements in healthcare environments as applied in a primary care center*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, p. 1–33, 2021.

MOSTAFA, S.; DUMRAK, J.; SOLTAN, H. A framework for lean manufacturing implementation. **Production and Manufacturing Research**, v. 1, n. 1, p. 44–64, 2013.

NINO, V.; CLAUDIO, D.; VALLADARES, L.; HARRIS, S. *An enhanced kaizen event in a sterile processing department of a rural hospital: A case study*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 23, p. 1–20, 2020.

NINO, V.; MARTINEZ, K. J.; GÓMEZ, K.; CLAUDIO, D. *Improving the registration process in a healthcare facility with lean principles*. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 14, n. 3, p. 538–551, 2021.

NORMANN, R. **Administração de serviços: estratégia e liderança na empresa de serviços**. São Paulo: Atlas, 1993.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, K.; DOS SANTOS, E. F.; VERALDO JR, L. G. *Lean healthcare as a tool for*

*improvement: A case study in a clinical laboratory. Advances in Intelligent Systems and Computing.* Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2017.

ORTÍZ-BARRIOS, M. A.; ALFARO-SAÍZ, J. J. *Methodological approaches to support process improvement in emergency departments: A systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020.

PARANHOS FILHO, M. **GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL**. 1. ed. Curitiba-PR: Intersaberes, 2012.

PAULISTA, S. C. DE B. **História da Santa Casa de Bragança Paulista**. 2019. Disponível em: <<https://santacasabraganca.com.br/institucional/4/historia>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

PEIMBERT-GARCÍA, R. E.; GUTIÉRREZ-MENDOZA, L. M.; GARCÍA-REYES, H. Applying lean healthcare to improve the discharge process in a mexican academic medical center. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 19, 2021.

PEREIRA, J. M. **MANUAL DE METODOLOGIA DA PESQUISA**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

PINTO JUNIOR, D.; SALGADO, P. DE O.; CHIANCA, T. C. M. Validade preditiva do Protocolo de Classificação de Risco de Manchester: Avaliação da evolução dos pacientes admitidos em um pronto atendimento. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 6, p. 1041–1047, 2012.

PINTO, L. F.; SORANZ, D. R. Planos privados de assistência à saúde: cobertura populacional no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 1, p. 85–98, 2004.

POKSINSKA, B. *The current state of lean implementation in health care: Literature review. Quality Management in Health Care*, v. 19, n. 4, p. 319–329, 13 ago. 2010.

POKSINSKA, B. B.; FIALKOWSKA-FILIPEK, M.; ENGSTRÖM, J. *Does Lean healthcare improve patient satisfaction? A mixed-method investigation into primary care. BMJ Quality and Safety*, 2017.

RADNOR, Z. *Review of Business Process Improvement Methodologies in Public Services. Advanced Institute of Management Research (AIM)*, n. January 2010, p. 1–94, 2010.

RADNOR, Z. J.; HOLWEG, M.; WARING, J. *Lean in healthcare: The unfilled promise? Social Science and Medicine*, v. 74, n. 3, p. 364–371, 2012.

RAMASWAMY, R.; ROTHSCHILD, C.; ALABI, F.; WACHIRA, E.; MUIGAI, F.; PEARSON, N. *Using Value Stream Mapping to improve quality of care in low-resource facility settings. International Journal for Quality in Health Care*, v. 29, n. 7, p. 961–965, 2017.

RÉGIS, T. K. O. K. O.; GOHR, C. F. F.; SANTOS, L. C. C. **LEAN HEALTHCARE IMPLEMENTATION: EXPERIENCES AND LESSONS LEARNED FROM BRAZILIAN HOSPITALS. Revista de Administração de Empresas / FGV EAESP**, v. 58, n. 1, p. 30–43, 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social - Métodos e Técnicas**. São Paulo: Grupo GEN, 2017.

ROBINSON, S.; RADNOR, Z. J.; BURGESS, N.; WORTHINGTON, C. *SimLean: Utilising simulation in the implementation of lean in healthcare. European Journal of Operational Research*, 2012.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007.

SALGADO, E. G. et al. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 3, p. 344–356, 2009.

SÁNCHEZ-OJEDA, M. A.; NAVARRO-PRADO, S.; MARTÍN-SALVADOR, A.; LUQUE-VARA, T.; FERNÁNDEZ-GÓMEZ, E.; DEL PINO, F. J. P.. *Nursing students' attitudes towards immigrants' social rights*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 23, p. 1–11, 2020.

SANTA CASA DE BRAGANÇA PAULISTA. **Institucional Histórico**. Disponível em: <<https://santacasabraganca.com.br/institucional/4/historia>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SAURIN, T. A.; RIBEIRO, J. L. D.; MARODIN, G. A. Identificação de oportunidades de pesquisa a partir de um levantamento da implantação da produção enxuta em empresas do Brasil e do exterior. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 4, p. 829–841, 2010.

SEIFULLINA, A. et al. *A Lean Implementation Framework for the Mining Industry*. **IFAC-PapersOnLine**, v. 51, n. 11, p. 1149–1154, 2018.

SHAH, R.; WARD, P. T. *Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance*. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 2, p. 129–149, 2003.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Grupo A, 1996.

SICA, G. T. A.; MARTELLO, R.; OLIVEIRA, R.; ROBLEDO, A.; ZAMATARO, E. B.; MALTA, M.. **Plano de Capacidade Plena do Hospital Geral do Grajaú**. Disponível em: <[https://apps.einstein.br/forumqualidadese\\_seguranca/pdf/TC\\_4DRY.pdf](https://apps.einstein.br/forumqualidadese_seguranca/pdf/TC_4DRY.pdf)>. Acesso em: 3 out. 2023.

SILVA, V. S.; DE ASSIS, R. F.; KAWAKAME, M. DOS S. Utilização de *kamishibai* para gestão visual: uma pesquisa-ação em empresa do setor metalúrgico. **XXIII Simpep**, n. December, 2016.

SILVA, B. M. R. V. **Lean Healthcare no serviço de urgência geral do Hospital Pêro da Covilhã**. [s.l.] Universidade da Beira Interior, Covilhã., 2012.

SIMÕES, F. M. C. D. A. **Lean Healthcare - O conceito Lean aplicado à realidade dos serviços de saúde**. [s.l.] Universidade de Aveiro, 2009.

SIQUEIRA, C. L.; SIQUEIRA, F. F.; LOPES, G. C.; GONÇALVES, M. D. C.; SARANTOPOULOS, A. *Enteral diet therapy: use of the Lean Healthcare philosophy in process improvement*. **Revista brasileira de enfermagem**, 2019.

SOBEK II, D. K.; SMALLLEY, A. **Entendendo o pensamento A3**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **A cada 5 minutos, 3 brasileiros morrem em hospitais por falhas**. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2017/11/22/a-cada-5-minutos-3-brasileiros-morrem-em-hospitais-por-falhas.htm>>.

SOHAL, A.; DE VASS, T.; VASQUEZ, T.; BAMBER, G. J.; BARTRAM, T.; STANTON, P. *Success factors for lean six sigma projects in healthcare*. **Journal of Management Control**, v. 33, n. 2, p. 215–240, 2022.

SOUZA, D. L.; KORZENOWSKI, A. L.; ALVARADO, M; M.; SPERAFICO, J. H.; ACKERMANN, A. E. F.; MARETH, T.; SCARVARDA. A. J. *A systematic review on lean applications' in emergency departments*. **Healthcare (Switzerland)** MDPI AG, , 1 jun. 2021.

STIER, K. W. *Teaching lean manufacturing concepts through project-based learning and simulation*. **Journal of Industrial Technology**, v. 19, n. 4, p. 1–6, 2003.

STOLF, A. L.; VINOTTI, E. B.; REIS, R. P. T.; LEITE, L. R.; PEREIRA, C. R. *Application of Lean tools and concepts in service processes: case study in a pet*. **Journal of Lean Systems**, v. 4, p. 125–151, 2019.

SUGAI, M.; MCINTOSH, R. I.; NOVASKI, O. Metodologia de Shigeo Shingo (SMED): análise

crítica e estudo de caso. **Gestão & Produção**, v. 14, n. 2, p. 323–335, 2007.

SUMAN, G.; PRAJAPATI, D. R. *Utilization of Lean & Six Sigma quality initiatives in Indian healthcare sector*. **PLoS ONE**, v. 16, n. 12 December, 2021.

TADASHI, O. **TPM no Coração do Lean**. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/99/tpm-no-coracao-do-lean.aspx>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

TEIXEIRA, A. S. **Qual a diferença entre PDCA e PDSA?** Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/qual-diferenca-entre-pdca-e-pdsa/>>. Acesso em: 2 set. 2023.

TERRA, J. D. R.; BERSANETI, F. T. *Application of lean healthcare in hospital services: A review of the literature (2007 to 2017)*. **Production**, v. 28, 2018.

TLAPA, D.; ZEPEDA-LUGO, C. A.; TORTORELLA, G. L.; BAEZ-LOPEZ, Y. A.; LIMON-ROMERO, J.; ALVARADO-INIESTA, A.; RODRIGUEZ-BORBO, M. I. *Effects of Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review*. **Value in Health**, v. 23, n. 2, p. 260–273, 2020.

TORTORELLA, G.; AUGUSTO, B. P.; FRANÇA, S.; L. B.; SAWHNEY, R. *Assessment methodology for Lean Practices in healthcare organizations: Case study in a Brazilian public hospital*. **Production**, v. 29, 2019.

TRAD, S.; MAXIMIANO, A. C. A. Seis sigma: fatores críticos de sucesso para sua implantação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 13, n. 4, p. 647–662, 2009.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias. Métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. Apostila do Curso de Especialização em Produtividade e Qualidade**. Itajubá, MG: Universidade Federal de Itajubá, 2012.

UFMG. **A cada 5 minutos, três brasileiros morrem nos hospitais por falhas evitáveis**. Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/a-cada-5-minutos-tres-brasileiros-morrem-nos-hospitais-por-falhas-que-poderiam-ser-evitadas/>>. Acesso em: 10 out. 2023.

ULHASSAN, W.; VON, T. S. U.; WESTERLUND, H.; SANDAHL, C.; THOR, J. *How visual management for continuous improvement might guide and affect hospital staff: A case study*. **Quality Management in Health Care**, v. 24, n. 4, p. 222–228, 2015.

URBAN, E. **Três passos em direção a uma cultura lean**. Disponível em: <[https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo\\_281.pdf](https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_281.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2023.

VAN, DER L, M. C.; VAN, U, H. M. E.; DE BEAUFORT, R. A. Y.; GRAUSS, R. W. HOFSTEE, H. M. A.; HOOGENDOOM, J. M.; MEYLAERTS, S. A. G.; RIJSMAN, R. M.; DE ROOIJ, T. P. W.; SMITH, C.; DE VOEGHT, F. J.; WARFFEMIUS, O. J. G.; VAN WOWEDWN, G.; VAN DER, L. N. *The impact of a multimodal intervention on emergency department crowding and patient flow*. **International Journal of Emergency Medicine**, v. 12, n. 1, 2019.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. **Manual for VOSviewer version 1 .6.17**. leiden: Leiden University, 2021.

VEST, J. R.; GAMM, L. D. *A critical review of the research literature on Six Sigma, Lean and StuderGroup's Hardwiring Excellence in the United States: The need to demonstrate and communicate the effectiveness of transformation strategies in healthcare*. **Implementation Science**, 2009.

VIDAL-CARRERAS, P. I.; GARCIA-SABATER, J. J.; MARIN-GARCIA, J. A. *Applying Value Stream Mapping to Improve the Delivery of Patient Care in the Oncology Day Hospital*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 7, 2022.

VIEIRA, B.; LOTT, D.; BOSA, G. **Desperdício e orçamento restrito ameaçam a saúde pública e privada do país**. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/04/desperdicio-e-orcamento-restrito->

ameacam-saude-publica-e-privada-no-pais.shtml>. Acesso em: 7 out. 2023.

VIEIRA, L. C. N.; MENEZES, M. D. O.; PIMENTEL, C. A.; JUVENTINO, G. K. S. *Lean healthcare* no Brasil: uma revisão bibliométrica. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, 2020.

WAGNER, A.; PAGNO, R. R. *Lean Manufacturing*: Estudo De Caso Em Uma Empresa Metal-Máquinas Agrícolas. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012.

WALTER, O. M. F. C.; TUBINO, D. F. Métodos de avaliação da implantação da manufatura enxuta: Uma revisão da literatura e classificação. **Gestao e Producao**, v. 20, n. 1, p. 23–45, 2013.

WEISS, A. E. **Key business solutions: essential problem-solving tools and techniques that every manager needs to know**. [s.l.] Pearson Education Limited, 2011.

WERKEMA, M. C. C. **Lean seis sigma: Introdução às ferramentas do lean manufacturing**. 2. ed. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006.

WHO, W. H. O. **Medication Without Harm**. Disponível em: <<https://www.who.int/initiatives/medication-without-harm#:~:text=Medication Without Harm aims to,Germany on 29 March 2017>>. Acesso em: 5 out. 2023.

WOLFF, L. D. G. **UM MODELO PARA AVALIAR O IMPACTO DO AMBIENTE OPERACIONAL NA PRODUTIVIDADE DE HOSPITAIS BRASILEIROS**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2005.

WOMACK, J. P.; BYRNE, A. P.; FIUME, O. J.; KAPLAN, G. S.; TOUSSAINT, J.. **Going Lean in Health Care: Eliminating waste in health care**. Disponível em: <<https://www.ihl.org/resources/Pages/IHIWhitePapers/GoingLeaninHealthCare.aspx>>. Acesso em: 1 out. 2023.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WRIGHT, C. **Lean manufacturing implementation: A 20-step road map**. Disponível em: <<https://www.reliableplant.com/Read/11691/lean-manufacturing-implementation>>. Acesso em: 20 dez. 2023

ZDEBA-MOZOLA, A.; RYBARCZVK-SZWAJKOWSKA, A.; CZAPLA, T.; MARCZAK, M.; KOZLOWSKI, R. *Implementation of Lean Management in a Multi-Specialist Hospital in Poland and the Analysis of Waste*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 2, 2022.

ZEPEDA-LUGO, C.; TLAPA, D.; BAEZ-LOPEZ, Y.; LIMON-ROMERO, J.; ONTIVEROS, S.; PEREZ-SANCHEZ, A.; TORTORELLA, G. *Assessing the impact of lean healthcare on inpatient care: A systematic review*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 15, p. 1–24, 2020.

## Anexos

## ANEXO 1 – FORMULÁRIO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES DO PROCESSO

Informações Para o Mapeamento do Fluxo de Valor. Setor: \_\_\_\_\_

O tempo estimado para responder esse roteiro é de 10 minutos

1	O <b>Tempo de ciclo</b> é o tempo gasto realmente atendendo o paciente	Considerando o início e o final do procedimento, qual a média do tempo de atendimento: _____ (minutos)
2	O tempo de <b>set up</b> é o tempo gasto para preparação dos equipamentos antes de atender o paciente.	Considerando o início e o final, quanto tempo demora a preparação do setor: _____ (minutos).
3	<b>Tempo de espera</b> é o tempo que o paciente aguarda para ser atendido	Você seria capaz de informar o tempo médio de espera no setor em minutos: _____
4	Segundo a NBR 5462 (1994, p2) " <b>Disponibilidade</b> é a capacidade de um item estar em condições de executar certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado".	De 0% (nunca funciona) até 100% (nunca quebra), qual a disponibilidade dos equipamentos: _____%
5	<b>Fornecedores:</b> Você consegue descrever quem são seus fornecedores. Os setores de onde os pacientes vêm:	
6	<b>Clientes:</b> Você consegue descrever quem são seus clientes. Os setores para onde os pacientes vão:	
7	Em média quantos pacientes o setor atende por dia:	
8	Quantos pacientes o setor consegue atender ao mesmo tempo:	
9	Há uma atualização do que o paciente considera como valor?(1)	
10	O fluxo de valor é totalmente mapeado? (2)	

<sup>1</sup> O paciente considera como valor ações que melhoram a qualidade dos serviços ou abordam os desejos do paciente. O paciente não considera como valor o tempo de espera, não obter informação, quando os funcionários/membros de sua equipe de cuidados precisa procurar por material, não ter nenhuma influência.

<sup>2</sup> Realizar o mapeamento do fluxo de valor da cadeia de cuidados significa que a equipe mapeia detalhadamente os cuidados com o paciente, documenta por quanto tempo o paciente esteve em contato pessoalmente com a equipe responsável por seus cuidados, por quanto tempo o paciente ou os funcionários tiveram que esperar, quais as tarefas que foram conduzidas, por quem e quanto tempo tiveram de duração. O objetivo do mapeamento de fluxo do valor é juntar informações sobre o que pode ser melhorado através da redução de desperdícios e aumento da qualidade no oferecimento de cuidados

## ANEXO 2 – FORMULÁRIO PARA COLETA DE TEMPOS

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora de retirada da senha: \_\_\_:\_\_\_

Tipo de senha:

Ordem	Processo	Espera		Atendimento		Deslocamento	
		Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
1	Triagem						
2	Consulta						
Classificação: ( ) Azul ( ) Verde ( ) Amarela ( ) Laranja ( ) Vermelha							

Ordem	Processo	Deslocamento		Espera		Atendimento	
		Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Nível de Complexidade: \_\_\_\_\_

## ANEXO 3 – AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL

Autorização para Coleta de Dados

Eu, **Francisco Carlos dos Santos** responsável pela instituição **Irmandade do Senhor Bom Jesus dos Passos da Santa Casa de Bragança Paulista**, localizada na rua Coronel Assis Gonçalves, Nº 700, declaro estar ciente dos requisitos da Resolução CNS/MS 466/12 e suas complementares e declaro que tenho conhecimento dos procedimentos/instrumentos aos quais os participantes da presente pesquisa serão submetidos. Assim autorizo a coleta de dados do projeto de pesquisa intitulado **“Proposta de uma sistemática para desenvolvimento de Lean Healthcare no Pronto Socorro Particular e Convênios de um hospital de médio porte no interior de São Paulo”**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Mário Antônio Monteiro** após a aprovação do referido projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa-Unicamp.



Assinatura e carimbo

Data: 27/07/2022

Francisco Carlos dos Santos  
DIRETOR EXECUTIVO

## ANEXO 4 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Proposta de uma sistemática para desenvolvimento de lean healthcare no Pronto Socorro Particular e Convênios de um hospital de médio porte no Interior de São Paulo

**Pesquisador:** MARIO ANTONIO MONTEIRO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 61351022.0.0000.5404

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.759.299

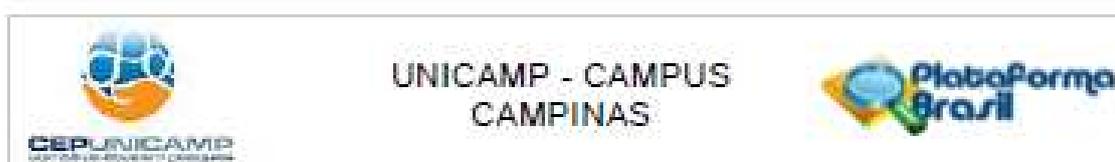
**Apresentação do Projeto:**

As informações contidas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram obtidas dos documentos apresentados para apreciação ética e das informações inseridas pelo Pesquisador Responsável do estudo na Plataforma Brasil.

**Introdução:**

A adaptação das práticas do Lean Manufacturing tem ajudado empresas a melhorarem seus resultados, deixando-as mais competitivas nos mercados locais e/ou globais. A implementação dos conceitos e das ferramentas do Lean vem auxiliando as empresas a reduzirem custos, eliminando desperdícios, melhorando a qualidade de produtos e/ou serviços e aumentando a satisfação de clientes. A produção em massa começou a ser desenvolvida no início do século XX e expandiu dos EUA para a Europa e da indústria automotiva para os demais segmentos da manufatura. Contudo, por mais que esse sistema tivesse sido o grande ditador de uma tendência de produção de sucesso, adaptá-lo para o mercado japonês não era possível, devido à discrepância econômica e populacional que os países tinham (ARANTES, 2008). Após a Segunda Guerra Mundial, a Toyota modificou o sistema de produção em massa, adequando para a disponibilidade de recursos, e implementou sua própria abordagem, conhecida como Toyota Production System (TPS); a primeira versão registrada de produção enxuta. Esse sistema exigia que trabalhadores fossem qualificados e treinados para participarem da solução de problemas e

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.063-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-6038 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer: 5.759.299

da melhoria da qualidade e que se produzisse somente o necessário reduzindo os estoques intermediários e o uso de equipamentos que permitissem uma rápida mudança de produção. O Sistema Toyota de Produção foi gradativamente denominado "sistema de produção enxuta" e chamou a atenção de fabricantes de todo o mundo (WOMACK; JONES; ROSS, 1990; OHNO, 1997). Os resultados obtidos pela utilização da metodologia do TPS na manufatura despertaram o interesse da área de prestação de serviços na busca de aprimoramento com os mesmos princípios. Assim, a produção enxuta foi sendo inserida em outras realidades existentes no mercado, tal como o setor de serviços, criando a filosofia conhecida como Lean Management (SIMÕES, 2009). A complexidade do ambiente hospitalar e a necessidade de otimização dos recursos despertaram o interesse pela utilização dos princípios e das técnicas lean para aumentar a qualidade do atendimento e a eficiência nos hospitais (TLAPA et al., 2020). A utilização do TPS na área de prestação de serviços de saúde recebeu o nome de Lean Healthcare e vem sendo usado para redução de erros, eliminação de desperdícios, padronização de tarefas, entre outras questões para o desenvolvimento de práticas sustentáveis nas instituições de saúde.

1.1. O Lean Healthcare Os princípios do Lean Healthcare evoluem desde o início do século XXI e a maioria das primeiras experiências vem dos Estados Unidos. Na Europa, esses métodos começaram a se desenvolver por volta de 2002 (KADAROVA; DEMECKO, 2016). Atualmente entre os países que se destacam em suas experiências com o Lean Healthcare: os Estados Unidos com o Virginia Mason Medical Center (Seattle), Theclacare (Wisconsin) e Martin Health System (Flórida); a Suécia com o Astrid Lindgren Children's Hospital; o Reino Unido com o Boston Hospitals; e a Austrália com o Flinders Medical Centre (DOS SANTOS; BALSANELLI, 2021). Segundo Spagnol, Min e Newbold (2013), o Lean Healthcare possui cinco princípios: 1) Valor: Que é definido de acordo com a visão do cliente e a identificação de desperdícios. 2) Mapa do Fluxo de Valor: 2.1) Definição de produto / serviço - desde seu conceito, planejamento detalhado e lançamento. 2.2) Gerenciamento de informações - da tomada de pedidos, agendamento detalhado à entrega. 2.3) Transformação física - do conceito inicial à entrega do produto ao consumidor, 3) Fluxo: Essa fase requer a remoção de grandes obstáculos e a reformulação de processos, introduzindo novos tipos de organizações e tecnologias, eliminando interrupções, desvios, refluxos ou espera. 4) Puxar: O que o cliente quer e quando ele quer. O cliente pode puxar o serviço e isso resulta na prevenção de desperdícios, como produção de mercadorias obsoletas ou indesejadas, elaboração de sistema desnecessário de rastreamento de estoque e superprodução e 5) Perfeição: A sistemática de remoção contínua da causa raiz faz com atinja o objetivo final de zero defeitos, menor tempo, etapas e desperdícios em serviços ao cliente. É perfeitamente aceitável a aplicação da filosofia Lean na saúde, sendo que o

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-867  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8056 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cepq@unicamp.br



Continuação do Parecer: 5.759/209

primeiro passo é incluir tempo e conforto como fatores na avaliação do sistema (WOMACK; JONES, 2003). Semelhante à manufatura, o lean aplicado na saúde consiste em eliminar desperdícios, a fim de criar um fluxo contínuo e de aumentar o valor na visão do paciente. Em suma, trata-se de alcançar a perfeição, de preferência, na primeira vez e, caso isso não ocorra, a tendência deve ser sempre aperfeiçoar os processos, garantindo, assim, a melhoria no bem-estar do cliente (SIMÕES, 2009).

1.2. Os sete desperdícios na área da saúde

Para um melhor entendimento dos desperdícios na área da saúde, Spagnol, Min e Newbold (2013), apresentam os sete tipos de desperdícios relacionados ao âmbito hospitalar:

- 1) Desperdício de tempo: Exemplos: Atribuição de camas, dispensa dos pacientes, tratamento, diagnóstico, aguardar por medicamentos, aprovações, espera pelo médico ou enfermeiro.
- 2) Excessos: Exemplos: Papéis, retrabalho em processos e testes, uso de intravenosos quando medicamento oral é suficiente, múltiplas mudanças de quarto.
- 3) Estoques: Exemplos: Amostras em laboratório a espera de análise, pacientes de urgência, pacientes a espera de resultados e materiais.
- 4) Transporte de amostras, pacientes, medicamentos e materiais.
- 5) Movimentação: Procura por documentos e materiais, entregar medicamentos, médicos e enfermeiros tratando pacientes em diferentes áreas.
- 6) Processo: Preparo de medicamentos que ainda não são necessários para os pacientes e
- 7) Defeitos: Erros de medicação, de diagnóstico, na identificação correta de amostras e lesões causadas por medicação defeituosa.

1.3. Técnicas Lean

As técnicas lean abordadas na área da saúde comumente são definidas através da aplicação das ferramentas lean, das quais as principais estão definidas abaixo:

5S é uma técnica para organização do local de trabalho. Apesar de ter sua origem apontada no Japão, os cinco sentidos estão presentes em qualquer lugar onde as pessoas pratiquem bons hábitos de higiene, segurança, bem-estar, sensatez e respeito pelo próximo. Os 5S remetem a cinco palavras da língua japonesa que, na tradução, são relacionadas a cinco sentidos: "Seiri: senso de utilização ou descarte, Seiton: senso de arrumação, Seiso: senso de limpeza, Seiketsu: senso de saúde ou higiene e Shitsuke: senso de autodisciplina" (SILVA; FRANCISCO; THOMAZ, 2008).

A3: o método A3 é uma técnica de solução de problemas, que se refere ao nome do padrão Internacional para o tamanho de papel 297 x 420 mm, 11,69 x 16,54 pol. Este método foi desenvolvido pela Toyota para descrever o processo de obtenção de relatórios em uma página (FLINCHBAUGH, 2012).

Ishikawa: o diagrama de Ishikawa classifica as causas dos problemas em seis categorias, geralmente chamadas de seis M's [materiais, métodos (processo), máquinas (tecnologia), meio-ambiente (cultura ou ambiente), mão- e-obra (Indivíduos ou pessoas) e medidas]. Essa ferramenta pode ser aplicada a cada fase do processo para determinar a cascata de erros ativos e de fatores componentes recentes (RAAB et al., 2013).

VSM (Value Stream Map) ou Mapa do Fluxo de Valor: é a

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Bairro Gerardo CEP: 13.063-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@unicamp.br



UNICAMP - CAMPUS  
CAMPINAS



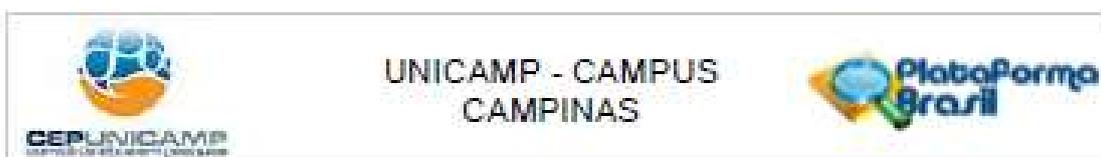
Continuação do Projeto: 5.759.296

representação de todas as etapas e informações de um processo para entregar produtos ou serviços. O primeiro mapa é desenhado com a situação atual do processo e inclui as atividades que agregam ou não valor à elaboração dos produtos ou serviços. O mapa deve ser elaborado seguindo as etapas do processo e anotando o tempo necessário para a execução de cada etapa (MIN et al., 2019) O primeiro passo para a redução dos desperdícios é identificar etapas de valor agregado em todos os processos, especificando com precisão as que estão no mapa do fluxo de valor (INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT, 2005) O segundo passo é a aplicação da ferramenta A3 como tratativa dos desperdícios identificados na ferramenta acima descrita, o VSM, realizando uma interface entre as ferramentas lean para desenvolver ações de melhorias a fim de aperfeiçoar o processo objeto de estudo. 1.4. Problema de Pesquisa Nos mais diversos estudos realizados referentes às atividades hospitalares, observa-se que as Técnicas Lean proporcionam melhorias no desempenho operacional e conseqüentemente na redução dos respectivos custos (DREI & IGNÁCIO, 2019). O principal objetivo da filosofia lean é a eliminação de desperdícios dos processos. O Lean Healthcare, que é a aplicação na área da saúde, possui um foco maior no valor agregado ao cliente, nesse caso os pacientes. No Brasil, a maioria dos hospitais trabalha com verba menor do que a necessária e o uso dos princípios e das técnicas do Lean Healthcare ainda é pouco desenvolvido. Desse modo, os hospitais são locais de grandes oportunidades para melhorias de processos para atender a demanda, preservando a qualidade e a segurança dos pacientes. Assim, com a crescente aplicação do Lean Healthcare nos últimos anos (DE SOUZA, 2009), o problema de pesquisa se configura na oportunidade para identificação de uma sistemática para aplicação de projetos Lean Healthcare com a utilização de ferramentas de Projetos a fim de reduzir os desperdícios ocorrentes em uma ala de um hospital de médio porte, localizado no interior do Estado de São Paulo. 1.5. Justificativa Devido à disseminação da filosofia Lean e ao aumento da aplicação dos seus conceitos e ferramentas na área de saúde (denominada por Lean Healthcare) especialmente no Brasil nos últimos anos, a revisão sistemática busca a relação da existência dessa filosofia e dos impactos dela na área de saúde. O projeto a ser desenvolvido, além de contribuir para o conhecimento científico na área de gestão hospitalar, pode aumentar a eficiência dos serviços prestados e ser reproduzido em outras alas do hospital ou até mesmo em outros hospitais da região ou do Brasil.

Hipótese:

O trabalho levanta a hipótese principal de que se aplicando em um hospital as técnicas da Filosofia Lean é possível diminuir desperdícios, sem perda de qualidade, aumentando a segurança do paciente durante toda a sua jornada no hospital.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas.  
Bairro: Batão Geraldo CEP: 13.083-887  
UF: SP Município: CAMPINAS  
Telefone: (19)3521-8008 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer: 5.759.296

#### Metodologia Proposta:

De acordo com (Turtoni e Mello, 2012), esta pesquisa se classifica, quanto à natureza, aplicada, uma vez que seus resultados podem ser empregados em problemas reais como solução. Quanto ao escopo, ela é descritiva uma vez que observa e registra os fenômenos. Por fim, ela tem uma abordagem qualitativa, já que assume uma relação dinâmica entre mundo real e a subjetividade dos resultados, com o viés de estudo de caso, pois envolve um estudo aprofundado de um ou alguns objetos, permitindo um conhecimento amplo e detalhado. O procedimento metodológico está planejado em diferentes etapas, conforme o fluxo proposto por Yin (2013). A revisão bibliográfica fornece embasamento teórico em relação à seleção dos casos objetos de estudo. Em seguida, é realizado o planejamento da coleta de dados, definindo datas, amostragem e o modo de se realizar a coleta. Logo, a primeira etapa a ser realizada é a pesquisa por referências bibliográficas e para proporcionar uma revisão sistemática transparente, reprodutível e científica da literatura sobre o Lean Healthcare, a revisão da literatura irá seguir o relatório Preferred Reporting Items para revisões sistemáticas e Meta-Análises (PRISMA) diretrizes (MOHER et al., 2009). O PRISMA é um conjunto de elementos baseados em evidências que ajudam os autores a melhorar os relatórios de revisões e meta-análises, que podem ser usadas como base para relatar revisões sistemáticas (MOHER et al., 2009; BUDAKOLU et al., 2021). A coleta de dados será realizada com a observação em campo e coleta de dados em documentos e entrevistas não estruturada com o pessoal da Pronto Clínica usando o formulário "Informações para o Mapeamento do Fluxo de Valor" e o formulário "Coleta de Tempos", para os pacientes participantes da pesquisa. Os dados coletados servirão como base para a formulação do mapeamento do fluxo de valor, o qual permitirá a identificação de problemas, gargalos, estoques e oportunidades de melhoria, relacionados ao que não agrega valor para o cliente, segundo os princípios Lean. Então é iniciada a condução do estudo de caso e da aplicabilidade das principais técnicas e ferramentas do Lean Healthcare. Após o período definido para os estudos e análises de dados, o relatório com os resultados individuais é elaborado, contendo a conclusão dos resultados obtidos, as relações com a teoria e o desenvolvimento das implicações geradas pelo estudo. Inicialmente, o tema deve ser bastante descritivo e explicar o problema a ser analisado (SOBEK; JIMMERSON, 2006) No contexto do problema, deve ser descrita a problemática identificada durante o mapeamento do fluxo de valor, ou seja, o evento kaizen definido. Nas metas e objetivo são 13.083-887 (19)3521-8936 E-mail: cep@unicamp.br Endereço: Bairro: CEP: Telefone: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas Barão Geraldo UF: SP Município: CAMPINAS Fax: (19)3521-7187 Página 05 Identificadas quais melhorias de

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer: 5.759.269

desempenho se deseja alcançar, e na situação atual todo o problema em questão é descrito, sendo indicados quais dados ou fatos corroboram para afirmar que realmente há um problema. Na análise, é estudado o que causou a lacuna entre a situação atual e o que é desejado para o futuro, ou seja, entende os motivos que levaram determinada adversidade a ocorrer (ANDRIANI; IGNÁCIO, 2019). Na situação futura, são planejadas todas as mudanças a serem realizadas em relação à situação atual, ou seja, é a etapa de definição do cenário futuro desejado para o processo. Na implementação, são definidas as ações a serem executadas para se alcançar a situação futura pretendida, abordando o problema, as metas e os objetivos definidos. Nela, são indicados os responsáveis definidos para execução de cada tarefa e seu prazo de conclusão. Por fim, no campo de controle, são monitorados durante um tempo determinado os indicadores que monitoram as metas e objetivos definidos, a fim de identificar se as metas e objetivos foram ou não atingidos.

**Critério de Inclusão:**

Participação da pesquisa: indivíduos maiores de 18 anos de idade, os quais participam de alguma forma dos processos objetos de estudo presentes nos setores assistenciais, de apoio e administrativos do Pronto Socorro Particular e Convênios da Irmandade do Senhor Bom Jesus dos Passos da Santa Casa de Bragança Paulista, sendo eles pacientes e/ou colaboradores. Pessoas que não se enquadram na descrição dos critérios de inclusão, serão excluídas da entrevista.

**Metodologia de Análise de Dados:**

São monitorados durante um tempo determinado os indicadores que monitoram as metas e objetivos definidos, a fim de identificar se as metas e objetivos foram ou não atingidos.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** O objetivo geral deste projeto é propor uma sistemática para aplicação das principais técnicas do lean healthcare nos processos que compõem a Pronto Clínica de um hospital de médio porte do interior do estado de São Paulo.

**Objetivo Secundário:**

1. Estudar os processos identificados para a aplicação dos princípios da metodologia Lean Healthcare.
2. Identificar as causas das principais perdas e dos desperdícios no funcionamento do hospital.
3. Propor melhorias baseadas nas causas encontradas para os problemas, com base na metodologia e nas ferramentas Lean.
4. Identificar as oportunidades para aplicar as melhorias propostas e planejar os resultados reais com os resultados esperados.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer: 5.759-296

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo informações do pesquisador:

**Riscos:** Não há riscos previsíveis nessa pesquisa. O Participante não deve participar deste estudo se sentir qualquer desconforto em fornecer as informações solicitadas.

**Benefícios:** Esta pesquisa não apresenta benefícios diretos ao participante. O grande benefício indireto associado a esta pesquisa está relacionado à contribuição para o conhecimento científico na área de gestão hospitalar e ao fato de receber, caso deseje, os resultados da mesma. Vale ressaltar também, um segundo possível benefício indireto que é, caso haja sucesso na aplicação da pesquisa, uma melhora no nível de serviço do hospital em questão.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Este protocolo se refere ao Projeto de Pesquisa Intitulado "Proposta de uma sistemática para desenvolvimento de lean healthcare no Pronto Socorro Particular e Convênios de um hospital de médio porte no Interior de São Paulo", cujo Pesquisador responsável é Mario Antonio Monteiro, com a colaboração do pesquisador assistente Paulo Sérgio de Arruda Ignácio. A Instituição Proponente é a Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP. Segundo as Informações Básicas do Projeto, a pesquisa tem orçamento estimado de R\$ 500,00 (Quinhentos reais) para reserva de emergência e o cronograma apresentado contempla início do estudo para novembro de 2022, com término em maio de 2023. Serão abordados ao todo 148 pessoas, sendo 100 pacientes e 48 funcionários de unidade hospitalar.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Vide campo abaixo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

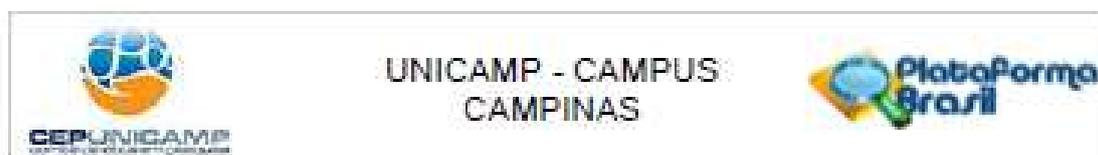
Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

- O participante da pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (quando aplicável).

- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-867  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer: 8.758.298

consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (quando aplicável).

- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

- Lembramos que segundo a Resolução 466/2012, Item XI.2 letra e, "cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento".

- O pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8938 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@unicamp.br



Continuação do Parecer 5.759.299

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1995128.pdf	08/11/2022 13:03:57		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Mario_2426714.pdf	08/11/2022 13:02:04	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Outros	Carta_Resposta_Parecer_5688290.pdf	08/11/2022 09:04:33	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_nv2.pdf	08/11/2022 09:03:21	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Outros	Historico_Escolar_Aluno_05082022.pdf	28/09/2022 15:01:17	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Outros	Atestado_Matricula_05082022.pdf	28/09/2022 15:00:51	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Outros	Coleta_de_Tempos.pdf	28/09/2022 15:00:22	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Outros	Coleta_de_Informacoes_do_Processo.pdf	28/09/2022 14:59:04	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pesquisa_Pronto_Clinica_nv1.pdf	28/09/2022 10:10:19	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Cronograma	Cronograma_do_Projeto_nv1.pdf	27/09/2022 10:51:56	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Parecer Anterior	PE_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5629913.pdf	27/09/2022 10:47:50	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito
Declaração de concordância	Concordancia_Santa_Casa.pdf	05/08/2022 18:05:07	MARIO ANTONIO MONTEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 16 de Novembro de 2022

Assinado por:  
Renata Maria dos Santos Caleghini  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, 1º andar do Prédio I da Faculdade de Ciências Médicas  
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
UF: SP Município: CAMPINAS  
Telefone: (19)3521-8938 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@unicamp.br



