

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

JÚLIA PANHO DO NASCIMENTO

Lean Healthcare em hospitais brasileiros:
revisão da literatura e relatos de práticas

São Carlos
2022

JÚLIA PANHO DO NASCIMENTO

***Lean Healthcare em hospitais brasileiros:
revisão da literatura e relatos de práticas***

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

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Espôsto

VERSÃO CORRIGIDA

São Carlos
2022

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

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

Nascimento, Júlia Panho do
N2441 Lean Healthcare em hospitais brasileiros: revisão
da literatura e relatos de práticas / Júlia Panho do
Nascimento; orientador Kleber Francisco Espôsto. São
Carlos, 2022.

Monografia (Graduação em Engenharia de
Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2022.

1. Lean Healthcare. 2. Qualidade em saúde. 3.
Pensamento enxuto. 4. Hospitais brasileiros. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: Júlia Panho do Nascimento
Título do TCC: Lean Healthcare em hospitais brasileiros: revisão da literatura e relatos de práticas
Data de defesa: 12/12/2022

Comissão Julgadora	Resultado
Professor Doutor Kleber Francisco Espôsto (orientador)	APROVADA
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Walther Azzolini Junior	APROVADA
Instituição: EESC - SEP	
Doutorando Rafael Alves Ferreira	APROVADA
Instituição: EESC - SEP	

Presidente da Banca: **Professor Doutor Kleber Francisco Espôsto**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Ana Maria e Ricardo, por todo o apoio necessário durante os anos de graduação, especialmente na fase final.

À minha família, Lucas, Aparecida, Ana, Matheus e Fernanda, por sua preocupação e consideração durante este ano.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Kleber Espôsto, por todo o apoio e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho.

À Escola de Engenharia de São Carlos, pelo ensino gratuito e de qualidade, pelas oportunidades que jamais teria acesso de outra forma, que foi de grande contribuição para minha formação acadêmica e pessoal.

RESUMO

NASCIMENTO, J. P. ***Lean Healthcare* em hospitais brasileiros: revisão da literatura e relatos de práticas.** 2022. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

Este trabalho teve como objeto de estudo a metodologia *Lean* aplicada à saúde, ou *Lean Healthcare*, para o Brasil. Sabendo-se da importância dos serviços de saúde para a sociedade, busca-se melhorar a qualidade do atendimento para o paciente, ao mesmo tempo em que pretende-se redução dos gastos. Nesse sentido, o pensamento enxuto é uma abordagem de gestão advinda da indústria, cujos princípios de busca pela melhoria contínua e redução de desperdícios podem ser utilizados para a saúde. Com o objetivo de verificar o estado atual das aplicações de *Lean Healthcare* no Brasil, foi realizada uma revisão de literatura recente, onde foram encontradas as ferramentas mais utilizadas nos processos de melhoria e os setores hospitalares mais estudados. Em seguida, foi feita uma pesquisa de campo em dois hospitais, onde foram entrevistados alguns profissionais que utilizam as ferramentas da qualidade no seu ambiente de trabalho. A partir da literatura e das entrevistas, foi verificado que o *Lean Healthcare* ainda é pouco utilizado, no Brasil, como filosofia de gestão, mas algumas de suas ferramentas, como mapeamento de fluxo de valor, diagrama de causa e efeito e ciclo *Plan-Do-Check-Act* são bastante conhecidas e utilizadas pelos profissionais da saúde.

Palavras-chave: *Lean Healthcare*. Qualidade em saúde. Pensamento enxuto. Hospitais brasileiros.

ABSTRACT

NASCIMENTO, J. P. **Lean Healthcare in Brazilian hospitals: literature review and practice reports.** 2022. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

The object of this study is Lean methodology applied to health care environments in Brazil, known as Lean Healthcare. Due to the importance of health services to society, organizations seek to improve the quality of care to the patient, but they also aim to reduce costs. In this sense, lean thinking is a management approach originated from the manufacturing industry, whose principles of pursuit for continuous improvement and waste reduction can be used for health services. In order to verify the current state of Lean Healthcare applications in Brazil, a systematic literature review was performed to find the most used Lean tools and hospital areas studied. Afterwards, a field survey was conducted in two hospitals, to interview some professionals who report to apply quality tools in their work activities. Based on the literature review and interviews, it was verified that Lean Healthcare is still little used in Brazil as a management philosophy. However some of its tools, such as value stream mapping, cause and effect diagram and Plan-Do-Check-Act cycle are well-known and applied by healthcare professionals.

Keywords: Lean Healthcare. Quality in health care. Lean thinking. Brazilian hospitals.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DMAIC – *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*

LH – *Lean Healthcare*

MFV – mapeamento do fluxo de valor

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

STP – Sistema Toyota de Produção

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Contextualização e problema de pesquisa	10
1.2 Objetivo	11
1.3 Método de pesquisa e condução do trabalho	12
1.4 Estrutura do trabalho	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Lean Thinking	14
2.2 Lean Healthcare	17
2.2.1 Ferramentas do Lean Healthcare	19
2.2.1.1 Mapeamento do fluxo de valor	19
2.2.1.2 Cinco S	21
2.2.1.3 Gestão visual	21
2.2.1.4 Trabalho padronizado	22
2.2.1.5 A3	22
2.2.1.6 Ciclo PDCA	23
2.2.1.7 Cinco porquês	24
2.2.1.8 Diagrama de Ishikawa	24
2.2.1.9 DMAIC	25
2.3 Atualização da literatura internacional de Lean Healthcare	27
3 REVISÃO, CLASSIFICAÇÃO E SÍNTESE DA LITERATURA PARA O BRASIL	35
3.1 Procedimentos para a revisão de literatura	35
3.2 Resultados	36
3.2.1 Classificação	36
3.2.2 Síntese	41
3.2.3 Análises	49
4 PESQUISA DE CAMPO	52
4.1 Procedimentos para as entrevistas	52
4.2 Resultados	54
4.2.1 Hospital A	54
4.2.2 Hospital B	57
5 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	65
ANEXO A - Quadros e figuras: atualização da literatura internacional de Lean Healthcare	68

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e problema de pesquisa

Lean Thinking, expressão inglesa que pode ser traduzida como “pensamento enxuto” ou “mentalidade enxuta”, define-se como um conjunto de práticas de gestão para melhorar a eficiência e eficácia de uma organização, passando pela eliminação de desperdícios. O princípio central do *Lean* é reduzir e eliminar desperdícios e atividades que não agregam valor (AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY, c2022). Em outras palavras, o *Lean* visa “enxugar” os processos desnecessários para a obtenção do produto final, restando apenas as atividades que agregam valor para o cliente.

As origens do pensamento *Lean* remetem a indústria automobilística Toyota, entre as décadas de 1950 a 1970, quando o engenheiro Taiichi Ohno planejou o que viria a ser chamado de Sistema Toyota de Produção (STP), um sistema de produção focado na eliminação de desperdícios e excessos, respeito aos funcionários e altos níveis de solução de problemas. Tudo isso, como forma de contornar a escassez de recursos e a intensa competição no mercado interno japonês (HINES; HOLWEG; RICH, 2004).

O termo *Lean* foi cunhado pela primeira vez pelos pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos, no livro “*The machine that changed the world*” (1990), fazendo com que o termo *Lean* se tornasse mundialmente conhecido (COSTA; GODINHO FILHO, 2016).

A princípio, o pensamento enxuto era aplicado em indústrias de manufatura (*Lean Manufacturing*), no entanto, estudos demonstraram que ele poderia ser aplicado a qualquer sistema de produção de bens ou entrega de serviços (WOMACK; JONES, 1996), assim logo surgiram os termos *Lean Office* (setor administrativo), *Lean Construction* (construção civil) e *Lean Healthcare* (ambientes de saúde). Na área da saúde, não se sabe ao certo quando surgiu a filosofia *Lean*, mas as primeiras publicações datam de 2002 (SOUZA, 2009).

Os estudos acerca do *Lean Healthcare* (LH) têm crescido rapidamente nos últimos anos, conforme demonstrado por Lima *et al.* (2021). Nesse contexto, o Brasil

surgiu como o terceiro país que mais publicou sobre o tema no período de 2014 a 2018, atrás apenas de Estados Unidos e Itália.

Hoje, é muito clara a aplicabilidade das técnicas *Lean* na área da saúde. Segundo Waring e Bishop (2010), as organizações de saúde estão sob pressão constante para reduzir custos e tempos de espera, ao mesmo tempo em que melhoram a qualidade do atendimento e garantem a segurança dos pacientes.

As principais contribuições relatadas a partir da utilização do LH são a melhora da qualidade do atendimento, redução de custos, redução no tempo de espera e de permanência dos pacientes, melhor atenção à segurança e aumento da satisfação dos colaboradores (COSTA; GODINHO FILHO, 2016).

Por isso, levando-se em consideração a tendência de crescimento da quantidade de publicações com foco em melhorias da gestão de operações nos ambientes de saúde, este trabalho se destinou ao estudo da metodologia *Lean* dentro da área da saúde, especificamente para o Brasil. Para isso, buscou responder às seguintes questões: Como o estudo do tema LH evoluiu academicamente no Brasil, nos últimos quatro anos? Os profissionais atuantes na área da saúde no Brasil veem essa mesma evolução em suas realidades?

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é proporcionar um conhecimento mais amplo e visão mais clara sobre os estudos e aplicações recentes do *Lean Healthcare* no Brasil.

Esse objetivo geral pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Verificar como o estudo do tema LH evoluiu no Brasil nos anos posteriores à análise de Lima *et al.* (2021), e comparar com os resultados encontrados por eles, por meio de uma revisão da literatura considerando o período de 2019 a 2022.
- Identificar, junto a profissionais de organizações de saúde, como se dá a aplicação de técnicas e ferramentas da qualidade no seu ambiente de trabalho, e reconhecer se a metodologia *Lean* está presente em rotinas ou processos, por meio da realização de entrevistas.

1.3 Método de pesquisa e condução do trabalho

Para o desenvolvimento de um estudo sobre o *Lean* dentro da área da saúde no Brasil, a abordagem inicial foi a realização de uma revisão bibliográfica sistemática. Para esta etapa, utilizou-se como embasamento um procedimento de revisão desenvolvido especificamente para o *Lean Healthcare*, de autoria de Lima *et al.* (2021).

Entretanto, no decorrer da revisão de literatura, não foram encontrados relatos de como o *Lean Healthcare* está presente, na prática, nos ambientes de saúde brasileiros. Por isso, decidiu-se realizar uma pesquisa de campo, a partir de entrevistas com profissionais de dois hospitais.

Logo, este trabalho seguiu o passo a passo:

- definição da questão da pesquisa
- revisão de literatura
- busca e seleção dos hospitais
- criação do roteiro de entrevista
- realização das entrevistas e coleta de dados
- análise e síntese dos relatos

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho foi organizado em cinco partes para o seu desenvolvimento, sendo o Capítulo 1 a introdução sobre o tema abordado e a definição dos objetivos gerais e específicos. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica sobre a metodologia *Lean*, sobre o *Lean Healthcare*, suas principais ferramentas, e um resumo da literatura global conhecida até 2018.

Sobre o Capítulo 3, propõe-se uma revisão da literatura brasileira, iniciando em 2019 e fechando em 2022, considerando-se apenas os estudos de caso relacionados ao tema *Lean Healthcare*.

No Capítulo 4 foram expostas e relatadas a pesquisa de campo, desenvolvida a partir de entrevistas com colaboradores de dois hospitais. O Capítulo 5, dedicado à conclusão, descreve os principais resultados das atividades desenvolvidas durante as etapas de revisão de literatura e das pesquisas de campo, assim como as limitações deste trabalho e sugestões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Lean Thinking*

Lean Thinking, ou pensamento enxuto, é uma filosofia de gestão focada na criação de valor para o cliente, por meio da redução de desperdícios e busca pela melhoria contínua (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022).

A metodologia *Lean* tem suas origens ligadas ao Sistema Toyota de Produção (STP), que surgiu na fábrica de automóveis da Toyota nos anos 1950. O STP surgiu como uma alternativa ao tradicional modelo de produção em massa para a manufatura automobilística (HINES; HOLWEG; RICH, 2004).

O modelo de produção em massa, ou fordismo, foi criado por Henry Ford para a indústria automobilística em 1913. O modelo de Ford buscava diminuir o tempo de processamento para obtenção do produto final, aumentar a produtividade e reduzir custos. Suas principais características são a automatização das linhas de montagem em esteiras rolantes, peças padronizadas e intercambiáveis, especialização do trabalhador apenas na sua tarefa, e controle de qualidade somente ao final do processo (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

A produção em massa obteve êxito ao aumentar a produtividade industrial de forma drástica e reduzir custos ao consumidor, mas falhava ao não oferecer variedade de modelos. A longo prazo, levou a uma crise de superprodução e altos estoques de produto acabado, que não eram absorvidos pelo poder de compra da população da época (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022).

A montadora Toyota passou por problemas que prejudicaram sua competitividade em relação às montadoras internacionais que queriam se expandir para o Japão, tendo como causas principais: os impactos negativos da guerra na economia do país; a demanda pequena, porém bastante variada do mercado interno japonês; e os trabalhadores que não aceitavam mais serem tratados como peças substituíveis dentro de uma fábrica, devido às novas leis trabalhistas (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Por isso, o engenheiro Taiichi Ohno desenvolveu uma nova abordagem de gestão com foco na eliminação dos desperdícios e excessos de fluxos de produtos difundidos pelos modelos de produção em massa (caracterizados pela necessidade

de um alto investimento em bens físicos e produção de grandes lotes, o que leva a “desperdícios ocultos” (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). Para o STP, desperdício (em japonês, 'muda') é qualquer atividade que consome recursos, porém não cria valor para o cliente.

Assim sendo, Ohno conseguiu identificar e classificar os desperdícios presentes nos sistemas de produção em sete categorias (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022):

- 1. Superprodução:** Produzir mais do que o necessário ou produzir antes do necessário. É a pior forma de desperdício porque contribui para os outros seis.
- 2. Espera:** Desperdício de tempo. Operadores parados enquanto esperam o funcionamento das máquinas, a chegada de peças, o equipamento falha, etc.
- 3. Transporte:** Mover peças e produtos desnecessariamente, como de uma etapa de processamento para um depósito para uma etapa de processamento subsequente, quando a segunda etapa poderia estar localizada imediatamente adjacente à primeira.
- 4. Superprocessamento:** Realização de processos incorretos (falha no ferramental) ou de etapas desnecessárias (atividades que não agregam valor).
- 5. Estoque:** Possuir estoques acima do necessário para garantir o bom fluxo da produção, o que compromete espaço de armazenagem e resulta em custos desnecessários.
- 6. Movimentação:** Operadores que realizam movimentos desnecessários, como a procura de peças, ferramentas, documentos etc.
- 7. Defeitos:** Fabricação de produtos defeituosos, o que pode gerar aumento do tempo de inspeção, retrabalho ou até descarte.

Com o lançamento do livro “*The Machine that Changed the World*”, em 1990, os autores Womack, Jones e Roos apontaram a superioridade de performance entre a Toyota e os fabricantes automotivos do Ocidente, e cunharam o termo “*Lean production*” (ou “*Lean manufacturing*”). No livro, os autores exemplificam o modelo de produção enxuta, além de infraestruturas e práticas adotadas por empresas *Lean*. Os autores argumentam que os problemas de gestão das indústrias de manufatura

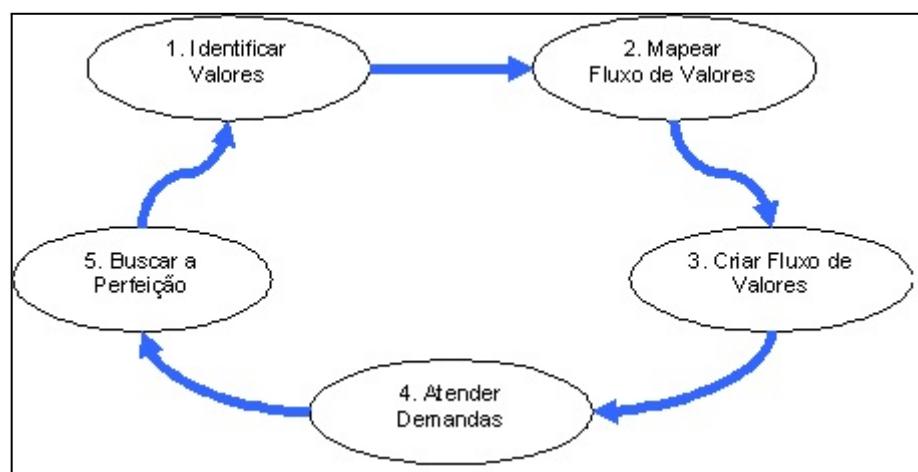
são universais e, por isso, os princípios do *Lean* podem ser transferidos para outros setores além do chão de fábrica (HINES; HOLWEG; RICH, 2004).

Womack e Jones (1996) definiram os cinco princípios da filosofia *Lean*, considerados essenciais para a eliminação de desperdícios:

1. Especificar o que é valor sob a ótica do cliente.
2. Identificar o fluxo de valor de cada produto/serviço que gera valor e todas as etapas que geram desperdícios.
3. Criar fluxo contínuo entre as etapas: padronizar os processos para que o produto siga um fluxo ininterrupto, sem desperdícios.
4. Introduzir produção puxada entre todas as etapas onde o fluxo contínuo é impossível: a produção só ocorre a partir da demanda do cliente, que vai dar o início às etapas anteriores do processo. O cliente ‘puxa’ a cadeia de valor.
5. Buscar a perfeição, em um processo contínuo e repetitivo de eliminação de desperdícios em busca da melhoria para o cliente.

Esses princípios são aplicados em ciclos, onde as informações dos clientes servem como base para a busca da melhoria contínua, conforme esquema mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Cinco princípios do Lean



Fonte: Lean Institute Brasil (2014).

Seguindo a mesma ideia, Hines e Taylor (2000) propuseram uma relação entre desperdícios e valor para o cliente, definida entre os três tipos de atividades que ocorrem dentro de uma organização:

- Atividades que agregam valor: são aquelas que tornam o produto ou serviço mais valioso, aos olhos do cliente.
- Atividades que não agregam valor: são os desperdícios óbvios, que devem ser eliminados, pois não adicionam valor na visão do consumidor final.
- Atividades que não agregam valor, mas são necessárias: são atividades que não tornam o produto ou serviço mais valioso para o cliente, porém são necessárias, a menos que o processo existente seja drasticamente alterado. Este desperdício é mais difícil de ser removido a curto prazo e pode ser um alvo para longo prazo.

2.2 *Lean Healthcare*

De acordo com Waring e Bishop (2010), é de interesse dos governos limitar ou reduzir os gastos com saúde pública, ao mesmo tempo em que asseguram os níveis de serviço. Por isso, líderes e gestores buscam por modelos de gestão advindos de outras indústrias que ofereçam formas mais produtivas e econômicas de organizar e fornecer serviços. Nesse sentido, o pensamento *Lean* encontra apelo na área da saúde, pois busca redesenhar práticas clínicas e seus recursos em torno de cuidados simplificados, eficientes e de valor agregado (WARING; BISHOP, 2010).

Radnor, Holweg e Waring (2012) definem *Lean Healthcare* como uma prática de gestão baseada na filosofia de melhoria contínua de processos, por meio da redução das atividades de baixo ou nenhum valor agregado ao paciente, redução das variações nos processos e melhora nas condições precárias de trabalho.

Segundo o *National Health Service* (NHSIII, 2007), sistema de saúde do Reino Unido, o pensamento *Lean* na saúde busca fornecer cuidados de saúde melhores e mais seguros ao paciente, de maneira que cause menos desperdícios e sem atrasos. Ou seja, o *Lean Healthcare* trata-se de conseguir fazer mais com os mesmos recursos disponíveis.

Os sete tipos de desperdícios identificados no STP também podem ser vistos em organizações de saúde, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Os sete desperdícios para o Lean Healthcare

Desperdício	Descrição	Exemplos para a saúde
1. Superprodução	Producir mais que o necessário, ou antes do necessário para o próximo processo	Requisitar exames desnecessários à patologia; Manter o diagnóstico em aberto 'por via das dúvidas'
2. Espera	Pessoas que não conseguem realizar seu trabalho, porque estão a espera de pessoas, equipamentos ou informações	Funcionários esperam por: pacientes; equipe cirúrgica; chegada de resultados, receituários ou medicamentos; Pacientes esperam pela chegada do médico para receber alta
3. Transporte	Mover itens desnecessariamente	Enfermeiros que precisam se locomover dentro das alas para buscar anotações; Um armazém central de equipamentos e materiais de uso comum, ao invés de deixá-los no local de utilização
4. Superprocessamento	Realizar etapas desnecessários que não agregam valor	Informações duplicadas; Pedir os dados do paciente mais de uma vez
5. Estoque	Muitos estoques ou trabalhos inacabados; Pacientes e informações em espera na fila	Excesso de material não utilizado em depósitos; Pacientes aguardando para receber alta médica; Longas listas de espera
6. Movimentação	Movimentos desnecessários de pessoas: longas caminhadas e buscas; Coisas fora do alcance ou de difícil acesso	Funcionários a procura de formulários e papelada que não foi devolvida ao devido lugar; armazenar seringas e agulhas em lados opostos; Falta de equipamentos básicos em todas as salas de exame
7. Defeitos	Retrabalho devido a falhas; Repetir atividades porque as informações corretas não foram fornecidas no primeiro momento	Administração incorreta de medicamentos e reações adversas; Readmissão de paciente que acabou de receber alta; Repetir exames porque faltaram informações no pedido

Fonte: Adaptado de NHSIII (2007).

Os cinco princípios fundamentais do pensamento *Lean* também são aplicados para melhoria da qualidade na área da saúde:

1. Especificar valor para o cliente: para a saúde, valor é concebido como multifacetado e indeterminado (BURGESS; RADNOR, 2013). Um cliente óbvio é o paciente, para o qual valor é qualquer atividade que traz melhorias para sua saúde, bem estar e experiência. No entanto, cliente também é aquele que faz uso de algo produzido num processo anterior, por exemplo, a

ala de Enfermagem recebe pacientes e informações vindos da Emergência, logo a primeira é cliente da última (NHSIII, 2007).

2. Identificar o fluxo de valor: identificar a jornada completa do paciente, para reconhecer as etapas que agregam valor a sua saúde e o que é desperdício (NHSIII, 2007).
3. Criar fluxo contínuo: alinhar os processos para facilitar o fluxo de pacientes e informações, ou seja, evitar filas, evitar encaminhamentos múltiplos, remover obstáculos que impedem atendimento mais rápido e seguro (NHSIII, 2007).
4. Introduzir produção puxada: os cuidados de saúde devem ser entregues de acordo com a demanda dos pacientes. É a jornada do paciente que traz os fluxos de pessoas, materiais e informações para si (NHSIII, 2007).
5. Buscar a perfeição: criar processos consistentes e confiáveis para que o paciente complete seu tratamento com o melhor resultado, sem erros e sem atrasos (NHSIII, 2007).

Os principais impactos da aplicação do *Lean Healthcare* estão relacionados à qualidade, custos e tempos. Como resultados mensuráveis, tem-se a redução do tempo de espera, redução de custos, melhora de indicadores devido a redução de erros; já como resultados imensuráveis, encontram-se o aumento da satisfação dos colaboradores e dos pacientes (RADNOR; HOLWEG; WARING, 2012).

2.2.1 Ferramentas do *Lean Healthcare*

A seguir, são apresentadas algumas das principais ferramentas do *Lean*, que podem ser aplicadas em organizações de saúde, conforme o que foi encontrado na literatura e em relatos de casos.

2.2.1.1 Mapeamento do fluxo de valor

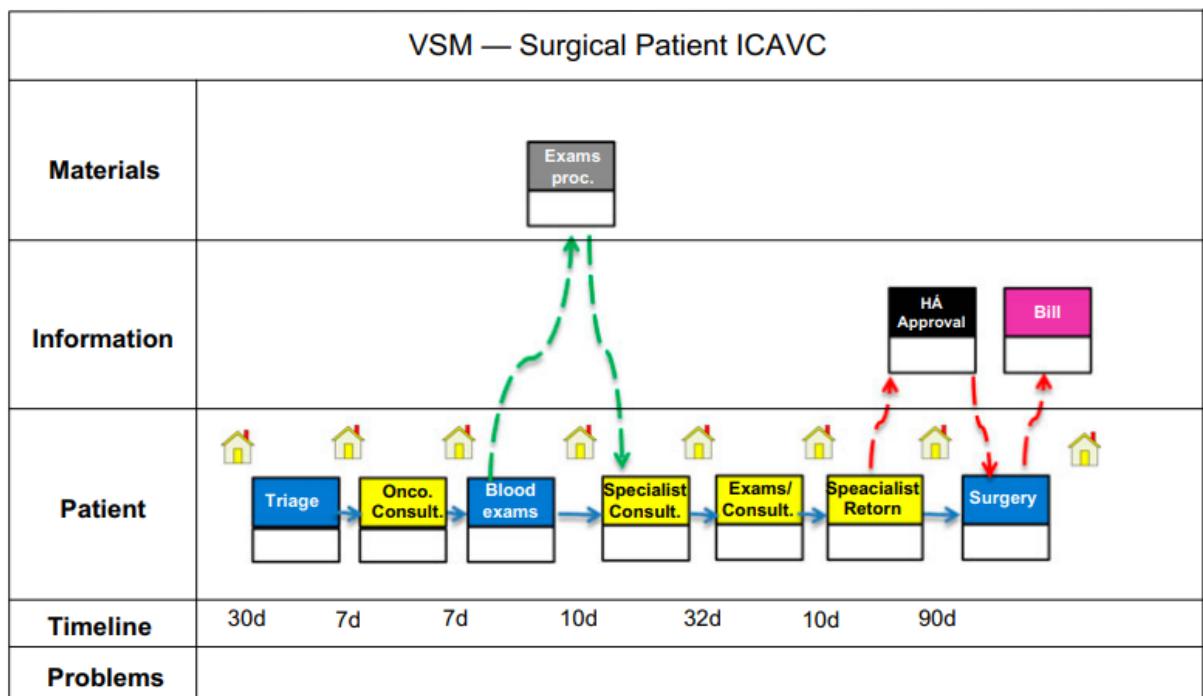
O mapeamento do fluxo de valor (MFV) é uma representação visual de um processo, por meio de um diagrama, onde processo refere-se a todas as etapas e ações que acontecem para criar valor para o cliente (MIN *et al.*, 2019). O MFV está

diretamente relacionado ao segundo princípio do Lean, identificar o fluxo de valor para o cliente.

Para o desenho de um MFV, é necessário ir até o local onde o trabalho acontece, observar as atividades e conversar com a equipe responsável por cada passo, para identificar tudo o que é valor e o que é desperdício. O MFV deve ser como uma foto da situação real, para fornecer um diagnóstico dos recursos e tempos (tempos de espera, de processamento, de interrupção) (MIN *et al.*, 2019). Em um hospital, o fluxo de valor costuma acompanhar o caminho percorrido pelos pacientes.

Segundo Henrique *et al.* (2016), os modelos MFV utilizados na área da saúde são simples adaptações do modelo original da manufatura e nem sempre representam atividades importantes quanto ao fluxo de pacientes. O autor propõe uma nova abordagem de MFV para ambientes hospitalares, com foco em atividades que afetam diretamente o tempo de tratamento e, consequentemente, o valor agregado (Figura 2).

Figura 2 - Exemplo de MFV dos pacientes cirúrgicos de um hospital



Fonte: Henrique *et al.* (2016).

2.2.1.2 Cinco S

Trata-se de uma técnica de organização de espaços, para promover disciplina, segurança e produtividade nos ambientes de trabalho. Seu nome refere-se às letras iniciais dos cinco passos para sua implementação, em japonês, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Cinco S, sua tradução e significado

Termo em japonês	Termo em inglês	Termo em português	Significado
Seiri	Sort	Separar	Separar o necessário do dispensável
Seiton	Straighten	Organizar	Definir um lugar para cada material
Seiso	Shine	Limpar	Limpar e lavar
Seiketsu	Standardize	Padronizar	Padronizar rotinas de acordo com a prática baseada em evidências
Shitsuke	Sustain	Disciplina para manter	Autodisciplina para manter as melhorias

Fonte: Min *et al.* (2019).

2.2.1.3 Gestão visual

Colocação em um local de fácil visualização de todas as ferramentas, peças, atividades de produção e indicadores de desempenho do sistema de produção, de modo que a situação real possa ser entendida rapidamente por todos os envolvidos (LEAN INSTITUTE BRASIL, c2022).

No ambiente hospitalar, o conceito de gestão visual pode ser utilizado com três principais funções (MIN *et al.*, 2019):

1. Melhorar logística e fluxo: a presença de placas indicativas dos serviços disponíveis e de faixas indicativas do caminho para as salas, no chão, classificadas por cores, melhoram o fluxo de pacientes.
2. Garantir a segurança para o paciente e profissional: um exemplo clássico de gestão visual é o carrinho de emergência, disposto nas enfermarias para uso quando algum paciente entra em parada cardiorrespiratória. Os materiais necessários, de acordo com protocolos, são organizados no carrinho de

maneira a permitir rápida identificação e preparo dos fármacos para serem administrados corretamente. Isso confere segurança à administração e ao paciente, apesar do caráter emergencial.

3. Oferecer efetivo e imediato feedback sobre a situação real do hospital também para facilitar o fluxo dos pacientes: em hospitais, é comum o uso de lousas para indicar qual o médico plantonista responsável atuando naquele momento ou quais salas estão sendo usados em um centro cirúrgico.

2.2.1.4 Trabalho padronizado

Estabelecimento de procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção, baseado nos seguintes elementos (LEAN INSTITUTE BRASIL, c2022):

- Tempo takt, que é a taxa em que os produtos devem ser produzidos para atender à demanda do cliente.
- A sequência exata de trabalho em que um operador realiza suas tarefas dentro do tempo takt.
- O estoque padrão, incluindo os itens nas máquinas, exigido para manter o processo operando suavemente.

Na rotina hospitalar, cada profissional tem conhecimento claro de suas responsabilidades, o que mantém o padrão e a sequência das ações esperadas, ou seja, é definido o que, como, quando e porque fazer. Isso garante segurança ao paciente, pois estabelece barreiras contra erros em saúde, resultando em uma maior qualidade na assistência (MIN *et al.*, 2019).

2.2.1.5 A3

É uma ferramenta para busca e solução de problemas que consiste em uma folha de papel tamanho A3 preenchida com as informações: definição do problema, análise, ações corretivas e plano de ação (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022). A Figura 3 traz um exemplo de uma folha A3 não preenchida.

Figura 3 - Modelo representativo de A3

Título/tema:		Recomendações/ Situação alvo
Background	Contextos históricos e organizacional Qual é a relação com os requisitos do negócio? Qual é o problema?	Ações propostas e por que estão sendo recomendadas Contramedidas conterão a causa-raiz?
Situação Atual	Onde estamos? Como estamos? Fatos e dados	Plano
Analise	Para detalhar a situação atual Qual é a causa-raiz? Quais são as restrições?	Que atividade serão necessárias para alcançar a situação alvo? Quem será responsável por o quê e quando? Procure planejar em função de entregas, não de tarefas.
Meta/Objetivo	Algo específico a ser alcançado para melhorar a situação atual	Follow-up Como saber se as ações tomadas estão causando o impacto planejado?

Fonte: Min et al. (2019).

2.2.1.6 Ciclo PDCA

Ciclo de melhoria baseado no método científico para propor uma mudança de processo, implementar essa mudança, mensurar os resultados e tomar ações apropriadas (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022). É composto de quatro estágios:

- *Plan* (planejar): determinar os objetivos para um processo e as mudanças necessárias para alcançá-lo.
- *Do* (fazer): implementar as mudanças.
- *Check* (verificar): avaliar os resultados e seus desempenhos.
- *Act* (agir): padronizar e estabilizar a mudança, ou iniciar o ciclo novamente, a depender dos resultados.

Assim como um círculo não tem fim, o ciclo PDCA deve ser repetido várias vezes para melhoria contínua (Figura 4). O ciclo PDCA é considerado uma ferramenta de planejamento de projetos (ASQ, c2022).

Figura 4 - Ciclo PDCA



Fonte: ASQ (c2022).

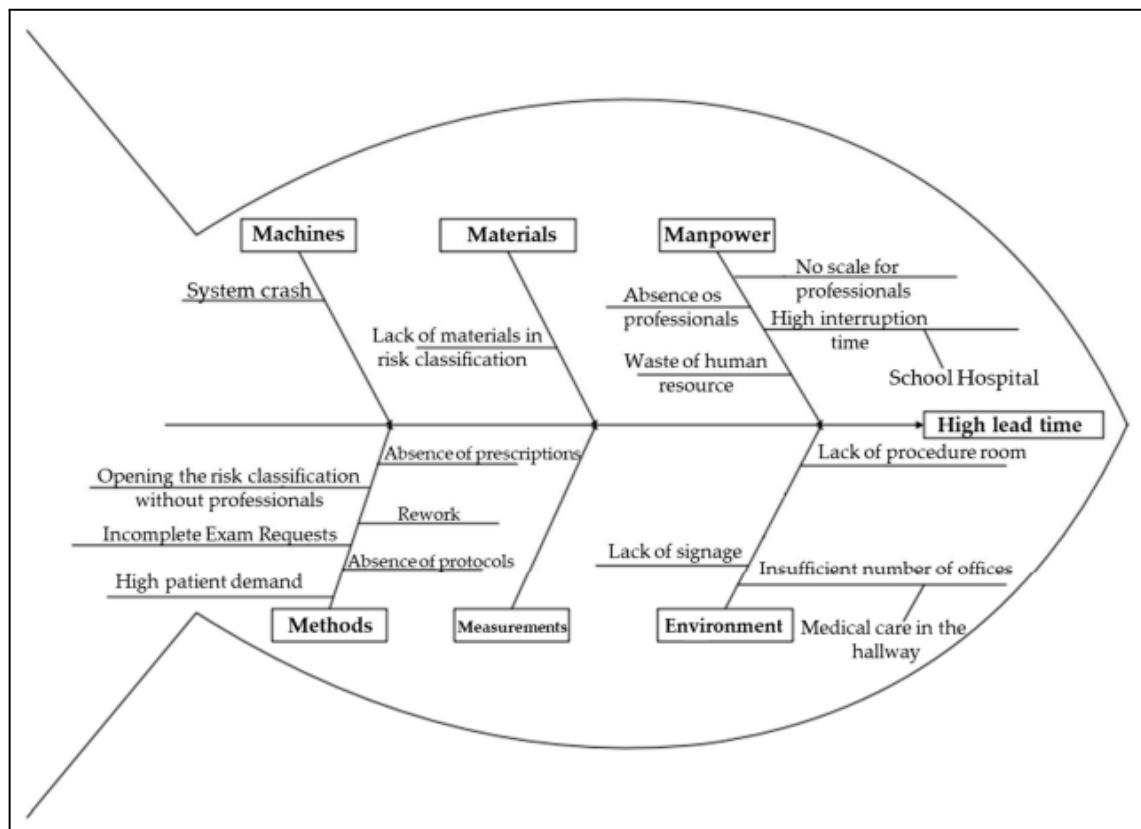
2.2.1.7 Cinco porquês

Prática de se perguntar "por quê?" repetidamente sempre que se encontrar um problema, a fim de ir além dos sintomas óbvios, descobrindo assim a causa raiz (LEAN INSTITUTE BRASIL, c2022).

2.2.1.8 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa também pode ser chamado de diagrama de causa e efeito ou diagrama de espinha de peixe. É uma ferramenta para identificar as múltiplas causas de um problema. Primeiro divide-se o problema em partes menores e mais gerenciáveis, o que facilita a inferência das relações de causa e efeito (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, c2022). O diagrama possui seis categorias onde as causas raízes do problema podem se encaixar: Máquina, Materiais, Mão de obra, Métodos, Medidas e Meio ambiente. A Figura 5 exemplifica uma aplicação do diagrama de Ishikawa em uma clínica de saúde ocupacional.

Figura 5 - Exemplo de diagrama de Ishikawa: análise das possíveis causas para o alto lead time de pacientes de baixa complexidade

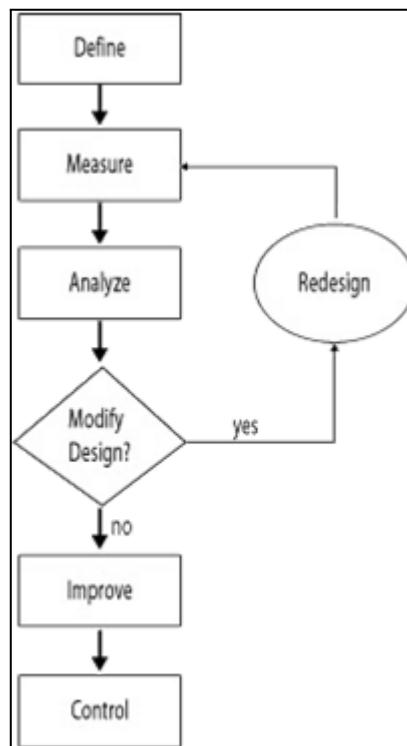


Fonte: De Barros *et al.* (2022).

2.2.1.9 DMAIC

A metodologia DMAIC provém da metodologia de qualidade Six Sigma, comumente utilizada em associação com as ferramentas do *Lean* (COSTA, 2015). As letras da sigla representam as cinco fases que compõem o processo, como mostrado na Figura 6.

Figura 6 - A metodologia DMAIC



Fonte: ASQ (c2022).

Em cada uma das fases, seguem-se as etapas (COSTA, 2015):

- *Define* (definir): definir os objetivos da atividade de melhoria; obter patrocínio; formar uma equipe.
- *Measure* (medir): medir o sistema existente; estabelecer métricas para ajudar a monitorar o progresso; estabelecer o desempenho do processo utilizando as métricas.
- *Analyze* (analisar): analisar o sistema para buscar maneiras de eliminar a lacuna entre o desempenho atual e a meta desejada.
- *Improve* (melhorar): melhorar o sistema; encontrar novas maneiras de fazer as coisas melhor, mais barato ou mais rápido; implementar a nova abordagem e validar a melhoria.
- *Control* (controle): controlar o novo sistema e aperfeiçoá-lo; monitorar a sustentabilidade da melhoria.

2.3 Atualização da literatura internacional de *Lean Healthcare*

O ponto de partida deste trabalho de conclusão de curso foi o estudo do artigo *“Implementation of Lean in health care environments: an update of systematic reviews”*, de autoria de Lima *et al.* (2021), o qual trata-se de uma revisão sistemática de literatura mais completa e atualizada sobre aplicação do pensamento *Lean* em ambientes hospitalares, entre os anos 2014 e 2018, considerando publicações do mundo todo. Esta subseção trata-se de um resumo do que foi encontrado em seu trabalho, destacando os principais pontos encontrados.

O artigo de Lima *et al.* (2021) atualizou o conhecimento existente sobre o tema LH, a partir da leitura dos casos, para apontar quais as principais técnicas e ferramentas *Lean*, áreas e departamentos do hospital, quais tendências, melhorias e lacunas observadas, e países de maior contribuição nos estudos do período.

Os autores seguiram o roteiro de revisão sistemática proposto por Tranfield, Denyer e Smart (2003), que é estruturado da seguinte forma:

- Etapa 1 - Planejamento da revisão: identificar a necessidade para uma revisão; preparar uma proposta de revisão; desenvolver o protocolo de revisão.
- Etapa 2 - Condução da revisão: identificar a pesquisa; selecionar os estudos; avaliação da qualidade dos estudos; extração dos dados; síntese.
- Etapa 3 - Relato e divulgação: apresentar resultados e recomendações; expor as evidências práticas da revisão conduzida.

Na primeira etapa, planejamento da revisão, os autores analisaram outros artigos de revisão de literatura já publicados até então. Foram encontrados sete artigos de maior relevância para a construção do conhecimento sobre LH, os quais compreendiam o período de 2002 até 2015 (Anexo A - Quadro I). A partir da análise desses, foi formulada a pergunta norteadora da pesquisa: “Quais as ferramentas, métodos e princípios do *Lean* aplicados às áreas organizacionais de hospitais nos anos de 2014 a 2018, e o que pode estar faltando?” (LIMA *et al.*, 2021).

Os autores então propuseram a criação de um *framework* (procedimento) para análise sistemática de pesquisas no tema LH, a partir da combinação dos diferentes conhecimentos, critérios e categorias contidos nas revisões anteriores.

Para assim, tornar o entendimento a respeito de LH mais uniforme, já que esse *framework* pode ser adaptado ou atualizado futuramente por outros pesquisadores para utilização de acordo com seus objetivos (LIMA *et al.*, 2021).

Os critérios de revisão escolhidos por Lima *et al.* (2021) para compor o *framework* foram:

1. Quantidade de publicações por ano;
2. Quantidade de publicações por país;
3. Metodologias de pesquisa;
4. Técnicas, métodos e ferramentas do *Lean*;
5. Áreas hospitalares;
6. Melhorias e dificuldades.

Para a próxima etapa, condução da revisão sistemática, os autores definiram a seguinte combinação de termos de busca e operadores booleanos: TITLE-ABS-KEY [("Lean healthcare" OR "Lean hospitals") OR TITLE-ABS-KEY ("Lean thinking" AND (hospitals OR healthcare))].

As bases de dados pesquisadas foram *Scopus* e *Web of Science*. Os critérios para inclusão de resultados foram apenas artigos de periódicos, de 2014 a 2018. Foram excluídos os resultados fora do escopo ou sem acesso pelos pesquisadores, resultando num total de 114 artigos para a revisão sistemática de literatura (LIMA *et al.*, 2021).

A etapa final da revisão sistemática de acordo com o roteiro de Tranfield, Denyer e Smart (2003), relato e divulgação dos resultados, está sintetizada a seguir de acordo com cada um dos critérios do framework proposto pelos autores.

Critérios bibliométricos

O estudo bibliométrico consiste em uma análise quantitativa dos dados de uma pesquisa. No *framework* utilizado, os critérios que podem ser considerados como bibliométricos são a quantidade de publicações por ano (1) e por país (2), e as metodologias de pesquisa utilizadas (3).

O período de 2014 a 2018 resultou em 114 artigos encontrados, já em relação ao número de publicações por país, Itália e Brasil despontaram, respectivamente,

como o segundo e terceiro país com maior produção científica no tema entre 2014 e 2018 (LIMA *et al.*, 2021) (Anexo A - Figura I). Revelando a expansão dos estudos acerca de LH para países de língua não inglesa, visto que até então a quase totalidade das publicações vinha de autores de Estados Unidos e Reino Unido.

Para quantificar as metodologias de pesquisa, quanto ao seu procedimento, Lima *et al.* (2021) adotaram a seguinte classificação:

- Teórico-conceitual: 44 artigos.
- Pesquisa-ação: 29 artigos.
- Estudo de caso: 29 artigos.
- Pesquisa survey: 12 artigos.
- Etnografia: nenhum artigo.

Para a análise dos próximos critérios (métodos e ferramentas do Lean; áreas do hospital; melhorias e dificuldades), apenas os 58 artigos classificados como estudo de caso ou pesquisa-ação foram considerados, já que somente esses tipos de estudo relataram algum tipo de implementação do *Lean Healthcare* (LIMA *et al.*, 2021).

Técnicas, métodos e ferramentas do *Lean*

O quarto critério para revisão sistemática, de acordo com o *framework* proposto por Lima *et al.* (2021), refere-se aos métodos e ferramentas utilizados nas organizações para implementar a transformação enxuta.

Os métodos e ferramentas foram compilados e sintetizados em cinco classes, visando apresentar os resultados de forma que possam ser reutilizados por outros pesquisadores ou profissionais interessados em promover o LH em seu ambiente de trabalho.

As classes “fluxo de produção” e “melhoria contínua” referem-se a técnicas e ferramentas que se encaixam dentro do terceiro e quinto princípios do pensamento *Lean*, respectivamente. As outras classes referem-se a outros aspectos importantes para o pensamento *Lean*, como “organização do trabalho e gestão visual” e “diagnóstico e solução de problemas”. A última classe, “outros modelos de gestão”,

lista outras abordagens que podem servir de complemento a aplicação do *Lean*. Os métodos e ferramentas estão elencados no Quadro 3.

Quadro 3 - Lista de técnicas, métodos e ferramentas *Lean*

FLUXO DE PRODUÇÃO	MELHORIA CONTÍNUA	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E GESTÃO VISUAL	DIAGNÓSTICO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	OUTROS MODELOS DE GESTÃO
Fluxo contínuo	Equipes de melhoria contínua	5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke)	5 porquês	Benchmarking
Heijunka (nívelamento)	DMAIC (define, measure, analyze, improve, control)	Andon (sistema de alerta)	Folha A3	Lean Six Sigma
Just in time	Gemba	Daily meetings/rounds	Análise ABC	Gestão de projetos
Kanban	Hoshin kanri	Jidoka	Diagrama de Ishikawa (causa e efeito)	SCRUM
One-piece-flow	Kaizen/evento rápido de melhoria	Prova de erros (Poka-yoke)	Kobetsu	Simulação
Produção puxada	Kata	Multidisciplinary task training	OEE (overall equipment effectiveness)	Theory of constraints
Troca de ferramenta (SMED - single minute exchange of die)	KPIs (key performance indicators) monitoring	Physical work setting redesign	Mapeamento de processos, redesenho de processos	Manutenção produtiva total
Takt time	PDCA/PDSA (plan, do, check, act/plan, do, study, act)	Trabalho padronizado	Análise de riscos (failure modes, effects analysis)	Total quality management
Células de trabalho	VOC, VOB, CTQ (voice of business, the voice of the customer, critical to quality)	Trabalho em equipe	SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs, customer)	
Balanceamento da carga de trabalho		Gestão visual	Diagrama de espaguete	
			Controle estatístico de processos	
			MFV (mapa do fluxo de valor)	
			Análise dos desperdícios	

Fonte: Lima *et al.* (2021).

Os autores verificaram que as ferramentas mais frequentemente implementadas em ambientes de saúde são MFV, 5S, padronização do trabalho e gestão visual (Anexo A - Figura II), ou seja, pertencem às categorias “organização do trabalho e gestão visual” e “diagnóstico e solução de problemas”.

Uma discussão interessante que foi levantada por Lima *et al.* (2021) é que as ferramentas *Lean* mais citadas são soluções desenvolvidas no contexto das fábricas da Toyota, e talvez esses métodos e ferramentas não são a solução mais apropriada para hospitais. Um fluxo hospitalar semelhante ao industrial é o de materiais (medicamentos, material médico, produtos de limpeza, gaze, produtos de higiene, lençóis e toalhas), onde pode ser útil utilizar os conceitos da Toyota de fluxo de valor e produção puxada, e de fato, o MFV foi efetivo para isso, porém isso é uma parte muito pequena de todas as atividades de um hospital (LIMA *et al.*, 2021).

Os autores relacionam o bom desempenho das ferramentas 5S, gestão visual e padronização do trabalho a criação de consistência e previsibilidade nas tarefas, pois em hospitais, as mesmas tarefas podem ser feitas de modos diferentes por enfermeiros, médicos ou outros funcionários, como consequência tem-se inconsistências nos resultados, tempos e qualidade (LIMA *et al.*, 2021).

Áreas hospitalares

Lima *et al.* (2021) verificaram que as áreas hospitalares mais relatadas para implementação do *Lean* são: geral (não especificada no estudo), emergência, clínica médica, departamento de informações, especialidades médicas, oncologia, centro cirúrgico e farmácia (Anexo A - Figura III). Destaca-se a semelhança entre as atividades da área de farmácia hospitalar e as atividades da fábrica da Toyota, sendo assim as ferramentas *Lean* originadas da indústria são facilmente replicadas (LIMA *et al.*, 2021).

Melhorias e dificuldades

As principais melhorias encontradas por Lima *et al.* (2021) estão listadas abaixo, agrupadas por semelhança:

- Tempo: redução do *lead time*, redução do tempo de espera do paciente, redução do tempo de ciclo, menor tempo de internação, redução das listas de espera - 22 vezes.
- Qualidade de processos: Redução de erros, identificação e redução dos desperdícios, redução de estoques, reorganização do espaço físico, redução de custos - 19 vezes.
- Equipes: Melhora da cultura organizacional, maior espírito de equipe e comunicação, satisfação de funcionários e fornecedores, melhor carga de trabalho para enfermeiros e redução de horas extras - 18 vezes.
- Produtividade: Ganhos em eficiência e produtividade, identificação de gargalos, melhora do fluxo de pacientes e informações, nivelamento de capacidade - 17 vezes.
- Pacientes: Impacto positivo nos indicadores de qualidade e segurança, redução do número de reclamações, aumento da satisfação do cliente (paciente) - 7 vezes.

Já os principais obstáculos e dificuldades encontrados pelos autores foram as seguintes:

- Treinamento: Falta de treinamento das equipes e ceticismo e desconfiança das práticas *Lean*, o que pode criar obstáculos para aplicação do *Lean* sustentável a longo prazo - 6 vezes.
- Ações isoladas: Foco predominante em iniciativas isoladas (visão local), não há foco no fluxo e na visão global do processo - 6 vezes.
- Envolvimento: Baixo envolvimento entre stakeholders e equipe operacional, resultando em desmotivação e baixo desempenho da equipe - 6 vezes.
- Dados: Dificuldade para coletar dados e desenvolver informações confiáveis - 2 vezes.
- Comunicação: Falhas de comunicação entre os profissionais *Lean* (gestores tradicionais) e os outros profissionais (enfermagem e corpo médico) - 2 vezes.
- Burocracia: Excesso de burocracia na área hospitalar devido a regulamentações, protocolos e legislações, muitas vezes utilizados de forma ineficaz, o que acaba por "bloquear" a aplicação do *Lean* - 1 vez.

Por fim, as principais conclusões da revisão sistemática conduzida por Lima *et al.* (2021) resumem-se em:

- A predominante citação das ferramentas de categorias de organização, gestão visual e diagnóstico e solução de problemas pode ser um indicativo que o uso do *Lean* é feito de forma isolada em apenas um departamento ou processo do hospital. Portanto, eles recomendam mais esforços em melhoria contínua e na visão completa do fluxo de valor do hospital (em relação a pacientes, medicamentos e materiais).
- Apesar da diversidade de áreas hospitalares, a análise mostra que faltam estudos sobre aplicação do *Lean* no sistema hospitalar como um todo. Recomenda-se desenvolver estudos aplicados em fluxos globais, ao invés de iniciativas isoladas.
- Os trabalhos relatando os fatores críticos de sucesso para implementação do *Lean* são poucos; o foco no paciente (relacionado ao princípio de “criar valor para o cliente”) não é abordado; faltam trabalhos com foco em motivação e satisfação no dia a dia de trabalho do pessoal hospitalar. Em resumo, o conjunto dos princípios de melhoria contínua ainda é pouco compreendido nas aplicações de *Lean* em hospitais. Portanto, os autores recomendam que, nos próximos estudos, os hospitais foquem na promoção de mudanças culturais nos colaboradores e mudanças estruturais na visão e nos objetivos estratégicos.
- As principais melhorias relatadas estão alinhadas com os fundamentos do *Lean* (redução de desperdícios, aumento da produtividade e eficiência), porém esses resultados são apresentados em iniciativas isoladas e sem evidências robustas de manutenção a longo prazo. A sustentabilidade da melhoria contínua raramente é abordada.

3 REVISÃO, CLASSIFICAÇÃO E SÍNTESE DA LITERATURA PARA O BRASIL

3.1 Procedimentos para a revisão de literatura

O método de pesquisa escolhido para esse trabalho é a revisão sistemática de literatura. A condução da revisão sistemática seguiu uma adaptação do *framework* de análise proposto por Lima *et al.* (2021), conforme explicado na subseção 2.3.

A pergunta de pesquisa foi adaptada nesta monografia para atender aos seus objetivos, ou seja, limitou-se a estudos feitos no Brasil entre 2019 e 2022: “Quais as ferramentas, métodos e princípios do *Lean* aplicados às áreas organizacionais de hospitais brasileiros entre 2019 e 2022?”.

Esta monografia utilizou-se do *framework* proposto por Lima *et al.* (2021), sendo que apenas o critério da quantidade de publicações por país não é considerado aqui, já que o objetivo deste estudo abrange apenas o Brasil.

Para a pesquisa nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, foi utilizado a seguinte combinação de termos de busca:

- "lean healthcare" OR "lean health care" OR "lean hospitals"
- "lean thinking" AND (hospitals OR healthcare OR "health care")

Depois foram aplicados os filtros em relação ao ano da publicação (2019 a 2022), tipo de publicação (apenas artigos provenientes de periódicos) e país (Brasil), o que resultou 32 resultados na base *Scopus*, e 30 resultados na *Web of Science*. Os termos de busca, os filtros e as quantidades de resultados em cada etapa estão no Quadro 4.

Quadro 4 - Número de resultados da pesquisa nas bases Scopus e Web of Science do dia 11/08/2022

Campo	Scopus		Web of Science	
	Pesquisa	Resultados	Pesquisa	Resultados
Título, resumo ou palavras chave	TITLE-ABS-KEY ("lean healthcare" OR "lean health care" OR "lean hospitals") OR TITLE-ABS-KEY ("lean thinking" AND (hospitals OR healthcare OR "health care"))	651	(TS=("lean healthcare" OR "lean health care" OR "lean hospitals")) OR TS=("lean thinking" AND (hospitals OR healthcare OR "health care"))	391
Ano de publicação	(LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022))	215	2022 or 2021 or 2020 or 2019	176
Tipo de publicação	(LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))	162	Artigo or Artigo de revisão	147
País	(LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Brazil"))	32	BRAZIL	30

Fonte: Autoria própria.

Com auxílio do gerenciador de referências *EndNote Web*, foram excluídos os resultados duplicados entre as bases de dados e os artigos indisponíveis via acesso aberto ou acesso institucional. Totalizando 29 artigos em potencial para objeto desta revisão sistemática.

Num primeiro momento, foi feita a leitura de título, resumo e palavras-chave de todos os 29 textos, depois foram lidas introdução e conclusão para filtrar os artigos que ainda restavam dúvidas quanto a inclusão no escopo deste trabalho e, por fim uma avaliação da qualidade das publicações, a partir dos indicadores fornecidos nas próprias bases *Scopus* e *Web of Science*. Assim, chegou-se a uma seleção com 13 artigos.

3.2 Resultados

3.2.1 Classificação

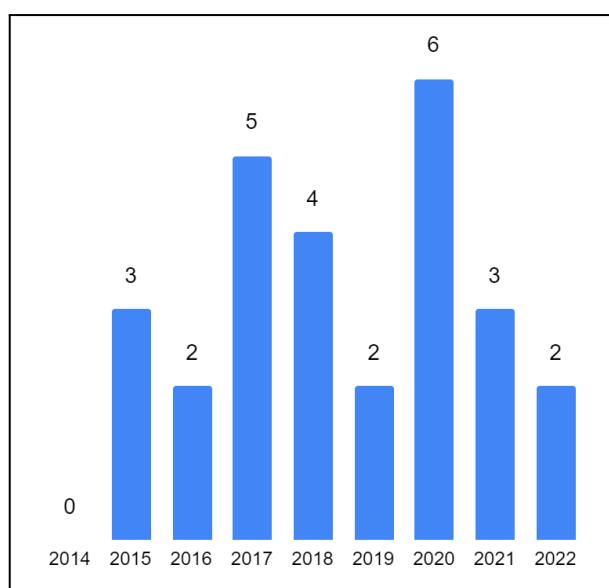
Esta seção apresenta os resultados da revisão de literatura desta monografia de acordo com cada critério proposto pelo *framework* de Lima *et al.* (2021).

Critérios Bibliométricos

Para o critério da quantidade de publicações por ano, optou-se por trazer uma visualização total da quantidade de publicações de autores brasileiros. A partir de uma repetição da pesquisa descrita por Lima *et al.* (2021) na base de dados *Scopus*, utilizando os filtros de tipo de publicação (artigos de periódicos), anos (2014 a 2018) e país (Brasil), foi encontrado que, do total de 114 artigos referidos por eles, 14 contaram com autoria de ao menos um pesquisador brasileiro.

Com essas informações, foi construído um gráfico (Figura 7), para uma visualização das publicações brasileiras de 2014 até 2022.

Figura 7 - Número de publicações sobre Lean Healthcare, de autores brasileiros, por ano



Fonte: Autoria própria.

Para o critério de metodologias de pesquisa, primeiro foram buscadas as definições das mesmas relatadas no framework de Lima *et al.* (2021):

- Teórico-conceitual (TC): estudos que utilizam metodologia científica com base na teoria, como por exemplo discussões conceituais e revisões de literatura (BERTO; NAKANO, 2000).
- Pesquisa-ação (PA): é um tipo de investigação que associa a teoria e a ação para melhorar a prática ou resolver o problema em questão. Os pesquisadores e os participantes da situação se envolvem de modo cooperativo ou participativo (TUMELERO, 2019).

- Estudo de caso (EC): é um método de pesquisa para observar um tema na realidade, a partir de um caso concreto. O objeto do estudo é analisado de forma detalhada e profunda, para isso utiliza-se de vários métodos de coleta de dados. O pesquisador não tem controle ou interferência sobre os eventos. As conclusões do estudo de caso devem explicar como e por que o fenômeno acontece (COELHO, 2017).
- Pesquisa survey (S): de acordo com Tumelero (2019), “é um tipo de investigação quantitativa que pode ser definida como uma forma de coletar dados e informações a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos”. Normalmente, o instrumento utilizado para coleta de dados é o questionário estruturado.

Logo, para o período de 2019 a 2022, para o Brasil, dentre os 13 artigos da seleção final, 7 são classificados como teórico-conceituais, pois tratam-se de revisões sistemáticas ou revisões integrativas de literatura. Os artigos que fizeram uso de alguma ferramenta, método ou princípio do pensamento *Lean*, classificados como estudo de caso ou pesquisa-ação, são os 6 restantes.

Lembrando que o objetivo do artigo de Lima *et al.* (2021) foi compreender a implementação dos princípios, ferramentas e técnicas *Lean*, aplicadas às áreas hospitalares entre 2014 e 2018, e o objetivo deste trabalho é comparar o que é encontrado no Brasil a partir da sua conclusão. Por isso, foi adicionado como critério de inclusão desta análise que o objeto dos estudos deve ter sido ambientes de saúde no Brasil ou focar em características particulares da realidade brasileira. Por isso, os 7 artigos teórico-conceituais não foram investigados, já que produziram revisões de literatura generalistas que fogem ao escopo deste trabalho. Os 6 artigos classificados como estudo de caso ou pesquisa-ação foram lidos detalhadamente para a escrita dos próximos critérios.

Critérios: Técnicas, métodos e ferramentas do *Lean*; Áreas hospitalares; Melhorias e dificuldades

Os próximos critérios do framework aqui seguido são: Técnicas, métodos e ferramentas do *Lean*; Áreas hospitalares; Melhorias e dificuldades. A classificação de cada um dos artigos revisados segundo esses critérios consta no Quadro 5.

Quadro 5 - Classificação dos artigos, segundo os critérios do framework

	Título	Autores	Metodologia de pesquisa	Local do estudo	Área hospitalar	Ferramentas
1	Enteral diet therapy: use of the Lean Healthcare philosophy in process improvement	Siqueira <i>et al.</i> (2019)	EC	Hospital de grande porte, em um município de Minas Gerais	Unidade médica-cirúrgica com 53 leitos	Folha A3; 5 porquês
2	Evaluation of Waste Related to the Admission Process of Low-Complexity Patients in Emergency Services, in Light of the Lean Healthcare Philosophy	De Barros <i>et al.</i> (2022)	EC	Hospital público, universitário, referência para a cidade e região, grande porte (156 pacientes/dia)	Unidade de emergência	mapeamento do fluxo de valor (MFV); diagrama de Ishikawa
3	Operating room effectiveness: a lean health-care performance indicator	Souza, Vaccaro e Lima (2020)	EC	Hospital universitário de gestão público-privada, região Sul do Brasil, aproximadamente 7.000 cirurgias/ano	centro cirúrgico	OEE
4	Lean healthcare implications in an occupational medicine clinic	Rocha e Vasconcelos (2021)	EC	Clínica de saúde ocupacional no Brasil	-	mapeamento do fluxo de valor (MFV); simulação
5	Simulation-based analysis of lean practices implementation on the supply chain of a public hospital	Borges <i>et al.</i> (2020)	EC	Hospital público, universitário, região Sul	cadeia de produtos OPME (Órteses, Próteses e Materiais Especiais)	simulação; classificação ABC; MFV atual e futuro
6	Assessment methodology for Lean Practices in healthcare organizations: case study in a Brazilian public hospital	Tortorella <i>et al.</i> (2019)	EC	Hospital público brasileiro integrado ao SUS	emergência (pronto socorro)	-

3.2.2 Síntese

A seguir, é apresentada uma síntese dos principais pontos a respeito dos trabalhos revisados.

Artigo 1 - Siqueira et al. (2019)

O artigo de Siqueira et al. (2019) teve como objetivo identificar as não conformidades do processo de dietoterapia enteral de uma unidade médico-cirúrgica. Segundo os autores, “a dietoterapia enteral consiste na oferta nutricional a partir de sonda nasoentérica, para todo cliente com quadro clínico gastroenteral preservado, que se encontra incapaz de suprir as suas necessidades metabólicas por via oral”, sendo que o enfermeiro é o único profissional dentro da equipe de enfermagem capacitado para executá-la. Tal processo está sujeito a eventos adversos (EAs), que são os incidentes decorrentes da prestação do cuidado que podem resultar em danos ao paciente.

Junto da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional, os pesquisadores utilizaram a ferramenta da folha A3 para identificar as não conformidades, e o método dos 5 porquês para descobrir as fontes causadoras de problemas.

Como resultado, o principal EA identificado foi a não conformidade do relatório de enfermagem relacionado à dietoterapia enteral. Foram detectadas 8 causas raízes de problemas e propostas melhorias, a partir dos conhecimentos de *Lean Healthcare* (SIQUEIRA et al., 2019):

1. Problema: Falta de adesão da equipe aos protocolos.
 - Sugestão: conscientização e senso de responsabilidade, disciplina, processos mais seguros, liderança comprometida e eficaz.
2. Problema: Relatório de enfermagem ineficaz.
 - Sugestão: fixação de uma rotina interna que inclua os registros como prática que aumente a qualidade e eficiência do serviço prestado.
3. Problema: Instrumento complexo.
 - Sugestão: utilização de instrumentos de registro com layouts claros e objetivos para anotações precisas e instantâneas, para que não haja perda de dados importantes no decorrer do processo (gestão visual).

4. Problema: Mau funcionamento da bomba de infusão.
 - Sugestão: evitar ações que não estejam condizentes com as necessidades do cliente (desperdícios).
5. Problema: Horários de infusão irregulares e inconstantes.
 - Sugestão: o *Lean* aponta o estabelecimento de horários fixos para a realização dos procedimentos mapeados, de acordo com a relevância dos mesmos e promovendo conscientização sobre o comprometimento de cada um dos envolvidos.
6. Problema: Excesso de atividades que interrompem a dietoterapia.
 - Sugestão: entender o processo e construir barreiras para o erro é mais efetivo e duradouro do que penalizar um profissional pela falha, deixando a porta aberta para que o erro ocorra novamente.
7. Problema: Dimensionamento inadequado de pessoal (escalas de horários), que pode levar a sobrecargas e erros processuais.
 - Sugestão: incentivar a prática dos profissionais, de maneira autônoma e equilibrada, permitindo maior interação entre os planos gerencial, assistencial e administrativo que competem ao enfermeiro.
8. Problema: Subvalorização do processo de dietoterapia enteral.
 - Sugestão: criar o entendimento que o erro na dieta aumenta o tempo de internação do paciente e os custos relacionados à mesma, promover atividades de educação continuada.

Não houve implementação das medidas de solução propostas. Siqueira *et al.* (2019) finalizam concluindo que “a resistência a mudanças, por parte dos profissionais, em aderir um modelo advindo da indústria, aumenta as chances dos eventos adversos ocorrerem de forma repetida e desgastante”. Logo, concorda com o artigo de Lima *et al.* (2021). Ainda aponta como necessário o comprometimento dos líderes (no caso visto, o líder é o profissional de enfermagem) para sustentar as mudanças, sendo preciso entender que o *Lean* é um processo evolutivo, contínuo e infinito (SIQUEIRA *et al.*, 2019).

Artigo 2 - De Barros et al. (2022)

O objetivo de De Barros *et al.* (2022) foi identificar os desperdícios no fluxo dos pacientes de baixa complexidade na emergência. Segundo o protocolo de Manchester, a classificação do risco do paciente é feita pelas cores vermelho, laranja, amarelo, verde e azul, que representam, em ordem decrescente, a prioridade e tempo estimado de atendimento.

A superlotação é o principal problema das emergências e sua principal causa é a procura espontânea do serviço por pacientes de baixa complexidade, ou seja, classificados como amarelo, verde e azul.

Por meio de uma pesquisa de avaliação com 30 pacientes de baixa complexidade, que foram monitorados desde sua admissão até a hospitalização ou saída, De Barros *et al.* (2022) realizaram o mapeamento do fluxo de valor (MFV) de cada paciente, utilizando como métricas os tempos cronometrados para: tempo do processo; tempo de espera; tempo de interrupção; *lead time*; e cálculo da porcentagem de valor agregado.

Como resultados, chegou-se ao desenho de 13 MFVs. A alta quantidade de MFVs para um único processo pode ter como causa a falta de padronização, ou seja, pacientes com demandas parecidas seguiram diferentes fluxos de atendimento (DE BARROS *et al.*, 2022). Os pesquisadores, em conjunto com os profissionais da Emergência, utilizaram o diagrama de Ishikawa para identificar as causas desses desperdícios, separado para cada categoria de paciente:

- Pacientes que foram embora sem atendimento - Causa dos atrasos: alto tempo de espera que acarreta um alto *lead time* e baixo valor agregado; superlotação que acarreta mais tempo de espera; ausência de médicos devido a falta de uma boa escala de horários e poucas contratações.
- Pacientes direcionados para outros serviços depois de ver o médico - Causa dos atrasos: alta demanda de pacientes não complexos que poderiam ser resolvidos em um serviço de atenção primária e não no hospital; falta de materiais que precisam ser procurados pelos enfermeiros.
- Pacientes que necessitam de Tomografia - Causa dos atrasos: erros que geram retrabalho, como erro no preenchimento do pedido de tomografia. A Emergência encontra-se num hospital universitário em que os estudantes

relatam técnicas inadequadas de ensino. Falta de salas para atendimento, o que compromete a qualidade e privacidade dos pacientes atendidos nos corredores.

- Pacientes que necessitam de medicação - Causa dos atrasos: troca de turnos feita de modo desorganizado; número reduzido de pessoas, o que causa sobrecarga de trabalho e estresse ocupacional; desperdício de talento humano; tempo de interrupção causado por queda no sistema de computadores.
- Pacientes que necessitam de Raio-X ou Eletrocardiograma - Causa dos atrasos: fluxo de processo similares feito de maneira não ordenada, ou seja, atendimento não padronizado.

Portanto, o principal desperdício encontrado por De Barros *et al.* (2022) foi o longo lead time, cujas principais causas são:

- Falta de protocolos padronizados para diagnóstico dos casos; falta de sinalização na Emergência faz que pacientes não consigam se locomover sozinhos dentro do setor.
- Baixo valor agregado no processo, pois verificou-se que o tempo de espera supera muito o tempo de processo.
- O tempo de interrupção é longo: é um hospital de ensino, logo há discussão dos casos entre estudantes e professores, o que é algo de grande importância para o processo de aprendizagem, o problema é que há apenas 1 professor para vários alunos.

Podem ser vistos como aspectos positivos deste estudo o acompanhamento do fluxo de valor do ponto de vista do paciente (cliente), e a consideração dos pacientes que vão embora sem atendimento na amostra. No entanto, o texto não apresenta proposta de contingência para os desperdícios identificados.

Artigo 3 - Souza, Vaccaro e Lima (2020)

Souza, Vaccaro e Lima (2020) propuseram um novo indicador de performance para centros cirúrgicos, nomeado como ORE (*operating room effectiveness*), a partir

de uma adaptação do OEE (*Overall Equipment Effectiveness*, ou Eficácia Geral do Equipamento), de origem na manufatura. O indicador ORE é um instrumento para medição de tempos focado na produtividade e qualidade dos centros cirúrgicos, para identificação de desperdícios com base nos princípios do Lean Healthcare.

Ambos os indicadores, OEE e ORE, são calculados pelo produto entre as taxas de disponibilidade, desempenho e qualidade. O Quadro 6 apresenta uma comparação entre os tipos de desperdícios considerados para cada indicador.

Quadro 6 - Comparação entre os indicadores OEE e ORE

Tipos de perdas	OEE	ORE
DISPONIBILIDADE	Tempo de inatividade por falta de equipamento; Tempo de inatividade para preparação ou ajustes.	Falha de equipamento; Tempo de preparação e desligamentos programados; Cirurgias não agendadas.
DESEMPENHO	Pausas curtas por má operação do equipamento; Redução da velocidade do equipamento.	Pequenas paralisações; Variação no tempo estimado da cirurgia; Cancelamentos.
QUALIDADE	Produção defeituosa e retrabalho; Perdas incorridas no início da produção devido a ajustes para estabilização de equipamentos.	Reintervenções cirúrgicas.

Fonte: Adaptado de Souza, Vaccaro e Lima (2020)

O indicador ORE foi aplicado durante 10 meses no hospital para verificar o desempenho de sete salas cirúrgicas, divididas entre várias especialidades médicas, alcançando um ORE médio de 57%, com taxa de disponibilidade encontrada de 72,6%, sendo as principais causas de tempo perdido identificadas: arrumação (limpeza e preparação do centro cirúrgico) e cirurgias não agendadas (SOUZA; VACCARO; LIMA, 2020).

Para demonstrar a usabilidade do ORE, os pesquisadores calcularam cenários hipotéticos para guiar ações de melhoria que foram apresentadas aos gestores. Souza, Vaccaro e Lima (2020) identificaram como possíveis obstáculos à mudança o medo de se aplicar técnicas da indústria no cuidado em saúde, a não aceitação da equipe médica e de enfermagem em medir tempos e programar cronogramas, e a implementação de melhorias que rompam as barreiras existentes na organização. No entanto, com a apresentação dos dados do ORE médio do

hospital e o impacto dos cenários hipotéticos no indicador geral, algumas barreiras foram superadas a partir do entendimento do método científico (SOUZA; VACCARO; LIMA, 2020).

Artigo 4 - Rocha e Vasconcelos (2021)

Os autores realizaram o mapeamento do fluxo de valor (MFV) dos pacientes de uma clínica de saúde ocupacional, onde o tempo de espera é a principal causa de reclamações. Tal clínica conta com alto volume de pacientes e baixo custo de procedimentos, cerca de 90% dos seus serviços são prestados para empresas que encaminham seus funcionários para os exames obrigatórios de admissão, demissão ou periódicos.

A partir da coleta dos dados (tempos de chegada, de espera e de permanência dos pacientes; quantidade de funcionários e suas respectivas funções), foi identificada a sequência das atividades no MFV do estado atual: registro na recepção - coleta dos exames laboratoriais - Raio X - audiometria - pré consulta - consulta com o médico.

Os maiores tempos de processamento estão nas etapas de exames laboratoriais e consulta médica, que são atividades que exigem customização, já os maiores tempos de espera foram encontrados na audiometria e na consulta, sendo a principal causa o atraso dos profissionais para iniciar os atendimentos.

Com auxílio de um software de simulação dos cenários discretos, Rocha e Vasconcelos (2021) calcularam novos cenários com diferentes variações nos recursos disponíveis, onde cada cenário resultou em novos tempos totais de processamento e espera. Com isso, foi proposto o MFV do estado futuro, que apresentou a possibilidade de redução no tempo de espera de no mínimo 33% e no máximo 100%.

A simulação de eventos discretos mostrou que é possível atender um número maior de pacientes mantendo a mesma estrutura, confirmando que a padronização e otimização dos processos podem melhorar a eficiência operacional, no combate aos atrasos e eliminação de tarefas que não agregam valor (ROCHA; VASCONCELOS, 2021).

Artigo 5 - Borges et al. (2020)

O trabalho de Borges *et al.* (2020) teve como objetivo avaliar o impacto da implementação das práticas de *Lean Production* em um supply chain hospitalar. Seguiram-se as etapas:

1. seleção da cadeia de suprimentos: decidiu-se estudar o fluxo de valor da família de produtos OPME (Órteses, Próteses e Materiais Especiais). A família OPME é prioritária devido à sua relevância financeira (aproximadamente 21% das despesas totais do hospital), são produtos consignados, envolvem um número significativo de departamentos (aproximadamente 10), possui 300 itens diferentes cadastrados.
2. mapeamento do estado atual da cadeia de produtos (MFV atual)
3. desenho do estado futuro desejado para o fluxo da cadeia de suprimentos (MFV futuro)
4. coleta de dados quantitativos: *lead time* do processo; variações de demanda do cliente; variações do tempo de entrega dos fornecedores.
5. proposta de uma política de estoque para cada produto da cadeia: determinação dos parâmetros estoque cíclico, estoque de segurança e ponto de reabastecimento. Classificação ABC dos produtos a partir dos dados da demanda anual e acordo do nível de serviço desejado para cada categoria de produto (A, B ou C).
6. Definição dos parâmetros de desempenho para a cadeia de suprimentos: nível de serviço da entrega e *lead time*.
7. Construção do modelo teórico-conceitual: esboço do modelo computacional, definição das variáveis e da relação causal entre elas.
8. verificar e validar as políticas de estoque: simulação das políticas de estoque calculadas para cada categoria de produtos, para verificar se o nível de serviço da entrega e o *lead time* foram atingidos.

O mapa do estado atual evidenciou ineficiências na gestão dos produtos OPME, a partir disso Borges *et al.* (2020) sugeriram oportunidades de melhoria com base nas práticas de *Lean*.

- Requisições de materiais é feita de forma diferente por cada departamento (telefone, email, formulário de papel) causando comunicação não assertiva - Sugestão: padronizar a forma de pedido de requisição de materiais (fluxo de informações).
- Coleta e conferência de materiais é inefetiva e toma muito tempo - Sugestão: aplicar ferramentas de gestão visual nos estoques.
- A política de reabastecimento dos estoques é realizada com base nas experiências dos funcionários, apenas - Sugestão: implementar um sistema puxado, estabelecendo políticas de estoque (estoques mínimo e máximo, ponto de refazer o pedido, quantidades de materiais de reposição). Essa foi a oportunidade atacada pelos pesquisadores por seu maior potencial de diminuir o *lead time*.

Os pesquisadores então realizaram a simulação de políticas de estoque, que fossem capazes de atender aos requisitos de nível de serviço e simultaneamente reduzir o *lead time* da cadeia de suprimentos. A criação de um método de simulação computacional para validar as possibilidades de implementação do *Lean* permite a tomada de decisão mais assertiva, já que não afeta a qualidade e a eficiência da assistência médica, porque considera como insumos as variabilidades relacionadas aos fornecedores e aos clientes (BORGES *et al.*, 2020). O modelo de simulação proposto permite que os gestores verifiquem antecipadamente o impacto de suas iniciativas lean, proporcionando uma implementação mais efetiva.

De acordo com Lima *et al.* (2021), há trabalhos que focam em estudar um fluxo de materiais, ou seja, atividade análoga às de uma planta fabril, caso deste artigo.

Artigo 6 - Tortorella *et al.* (2019)

O artigo de Tortorella *et al.* (2019) teve como objetivo propor uma nova metodologia de avaliação do estágio de implementação do LH.

A metodologia foi construída a partir de uma matriz de relação entre 5 fatores críticos de sucesso (pessoas, parcerias e recursos, serviços e resultados, processos,

liderança) e as ferramentas *Lean* mais utilizadas, que resultou em um índice numérico.

Tortorella *et al.* (2019) validaram sua metodologia em um estudo de caso no setor de emergência, durante 2 meses. Para o caso especificado, o índice resultou que as práticas mais críticas, no atual estágio da emergência, são: kaizen, métodos de solução de problemas, gestão visual e kanban.

As oportunidades de melhoria foram apresentadas à liderança sênior, para definir a ordem de priorização. Por fim, a prática de gestão visual resultou no maior valor de prioridade, devido ao baixo risco técnico, baixo investimento e baixa necessidade de treinamento, pois prima pela simplicidade de aplicação e entendimento pela equipe.

Logo, a nova metodologia de Tortorella *et al.* (2019) contribui com hospitais porque apresenta aos líderes um foco claro de quais esforços devem ser priorizados para obter o maior índice de resolução de problemas, o que também ajuda a fortalecer a cultura do *Lean*. Quando um problema visto como verdadeiramente relevante pelas equipes é resolvido, isso aumenta o engajamento e a adesão do pessoal, tornando a transformação *Lean* mais sustentável.

3.2.3 Análises

Como principais conclusões para a revisão de literatura aqui desenvolvida, podemos levantar os seguintes pontos de observação:

Sobre técnicas, métodos e ferramentas do *Lean*:

- Nos artigos lidos, o MFV foi a ferramenta mais utilizada, assim como nos resultados de Lima *et al.* (2021). O MFV foi utilizado por 2-De Barros *et al.* (2022) para identificar desperdícios em uma emergência; em 4-Rocha e Vasconcelos (2021), foi utilizado para o estudo do fluxo dos pacientes de uma clínica; em 5-Borges *et al.* (2020), para a identificação dos estados atual e futuros para uma cadeia de produtos.
- Outras ferramentas de diagnóstico foram utilizadas uma vez cada: 5 porquês, Folha A3, Análise ABC, Diagrama de Ishikawa e indicador OEE/ORE.

- A simulação foi utilizada por dois autores brasileiros: 5-Borges *et al.* (2020) utilizou-a para propor um novo modelo de análise de supply chain de produtos; 4-Rocha e Vasconcelos (2021) utilizaram um software de simulação para verificar o impacto de mudanças na quantidade de horas trabalhadas no tempo total de espera dos pacientes.
- Nenhuma ferramenta das categorias “fluxo de produção” e “melhoria contínua” foram utilizadas pelos autores brasileiros entre 2019 e 2022.
- Aqui, as ferramentas de gestão visual não chegaram a ser aplicadas, mas foram sugeridas como proposta de solução por 1-Siqueira *et al.* (2019), 2-De Barros *et al.* (2022) e 6-Tortorella *et al.* (2019). A gestão visual do *Lean* contribui para a resolução de problemas técnicos e processuais ao organizar através de sinais, as ferramentas dispostas de forma lógica, acessível e coerente (SIQUEIRA *et al.*, 2019).

Sobre as áreas hospitalares:

- Nos casos brasileiros, o setor de emergência foi objeto do estudo de dois textos: Artigo 2-De Barros *et al.* (2022); Artigo 6-Tortorella *et al.*, (2019).
- O centro cirúrgico também apareceu duas vezes: Artigo 1-Siqueira *et al.* (2019); Artigo 3-Souza, Vaccaro e Lima (2020).
- O artigo 4-Rocha e Vasconcelos (2021) não estudou uma área hospitalar, porém seu estudo dos fluxos de pacientes da clínica é relevante porque acompanhou todo o fluxo das atividades oferecidas pela clínica sob a ótica dos próprios pacientes/clientes.

Sobre melhorias e dificuldades:

- Os artigos brasileiros aqui analisados focaram apenas na etapa de diagnóstico e propostas de melhoria, o que pode ser considerada uma limitação deste trabalho, pois apenas foram encontrados estudos analíticos para buscar a viabilidade de uma implementação do LH.
- No entanto, pode-se destacar os artigos 3, 5 e 6, onde os autores propuseram a criação de novos métodos, diretrizes ou indicadores como forma de auxiliar a implementação do *Lean Healthcare*. Tais propostas podem ser adaptadas em outros trabalhos futuros, para comprovar sua usabilidade.

A partir desta revisão de literatura, pôde-se verificar que, apesar do crescimento das publicações de autores brasileiros nas bases de pesquisa de reconhecimento, a maioria ainda se trata de revisões de literatura sobre LH, sem foco específico da realidade do Brasil ou de qualquer outro país.

Outro ponto importante é que nenhum dos artigos lidos utilizou as ferramentas do *Lean* para implementar mudanças significativas aos processos vistos, o foco principal estava nas etapas de diagnóstico de desperdícios e suas causas raízes.

Também foi observado que vários dos autores são da área de enfermagem, já que a maioria dos processos hospitalares são de responsabilidade de enfermeiros e técnicos de enfermagem, que são os profissionais que mais possuem contato direto com o paciente.

Por fim, pode-se perceber que a metodologia *Lean Healthcare* funciona como um meio, e não o fim, para se atingir a excelência em algum processo na saúde. Muito mais válido do que a utilização de uma ferramenta ou outra, é a compreensão e adesão, por parte de líderes e equipe, da cultura de melhoria contínua.

4 PESQUISA DE CAMPO

4.1 Procedimentos para as entrevistas

A busca por hospitais disponíveis para participar da pesquisa iniciou-se pela rede de networking da autora, sendo encontrados 3 hospitais para contato primário. Após conversa inicial, dois desses autorizaram a realização de entrevistas com seus profissionais ligados às atividades de qualidade, os quais foram nomeados como Hospital A e Hospital B. As características gerais de cada um dos hospitais estão no Quadro 7.

Quadro 7 - Características gerais dos hospitais

HOSPITAL	A	B
Tipo	Privado (apenas beneficiários dos planos de saúde)	Privado (pacientes com convênio ou particular)
Fundação	1997	2001
Certificações	-	ISO 9001:2015; ONA Nível 3
Estrutura	Rede própria com 12 unidades; composta pelos Hospitais e Prontos-Atendimentos, Núcleos de Medicina Avançada e Diagnóstica e Núcleos especializados em Cardiologia, Oftalmologia, Oncologia, Ortopedia/Traumatologia e Reabilitação.	131 leitos; Centro Cirúrgico e Centro Obstétrico; Completo setor de diagnóstico por imagem; Centro de Terapia Antineoplásica (CTA) para tratamento oncológico pediátrico e adulto; Hospital Dia (9 leitos); Central de Dose Unitária (Farmácia); UTI Geral (10 leitos), UTI Cardiológica (10 leitos) e UTI Pediátrica/Neonatal (9 leitos); Núcleo de Gestão Intra-Hospitalar (NGI) com médicos presenciais nas enfermarias; Radiologia Intervencionista; Setor de Hemodinâmica; Pronto Atendimento 24 horas, equipado com sala de urgência/emergência.
Capacidades	5 unidades de Pronto Atendimento, com média de 15.000 atendimentos/mês em cada unidade	6.700 atendimentos/mês no Pronto Atendimento; 1.000 internações clínicas/cirúrgicas /mês; 900+ colaboradores.

Para a condução das entrevistas, seguiu-se um roteiro semiestruturado, com apresentação de algumas perguntas chave e pontos essenciais. No entanto, a entrevista não se prendeu obrigatoriamente a todos os pontos listados, de modo a permitir que o entrevistado pudesse relatar o desenvolvimento de suas atividades de maneira mais livre.

A seguir, as perguntas que compuseram o roteiro para a entrevista:

- Qual o processo de qualidade da sua área / do hospital?
- Qual técnica / ferramenta de qualidade já utilizou? Em qual área / departamento / processo?
- O que deu certo e errado? (custos, tempos etc.)
- Como foi a implementação: quem começou as mudanças? Por quê? Qual fator motivador? Como foram os estudos e treinamentos? Como foi o plano de ação?
- O hospital tem protocolos rígidos e padronizados bem estabelecidos?
 - Exemplos: técnicas de organização de materiais (objetos e medicamentos), otimização de processos, redução de tempos, melhoria no fluxo de pessoas, materiais ou informações.
- Conhece o termo *Lean Healthcare*?
- Dentre as ferramentas listadas, conhece e/ou utiliza alguma delas?
 - 5s, PDCA, DMAIC, ferramentas de gestão e controle visual, mapa de processos/mapa do fluxo de valor, rearranjo de layout, rearranjo de processos, diagrama de Ishikawa (causa e efeito), kanban/sistemas puxados, diagrama de espaguete, eventos kaizen, 5 porquês, folha A3, ou outros?
- Reconhece algum desses desperdícios na sua área / no hospital? Já houve tentativas de solução? Quais técnicas aplicadas e resultados obtidos?
 - Superprodução; Espera; Transporte; Superprocessamento; Estoque; Movimentação; Defeitos.

Todos os respondentes e seus respectivos setores estão caracterizados no Quadro 8. Para o hospital A, foram entrevistados o supervisor de fisioterapia e a analista da qualidade de segurança do paciente, ambos por telefone. No hospital B, foi possível visitar o hospital e entrevistar presencialmente os supervisores dos departamentos de Qualidade, Almoxarifado e Farmácia, apenas a analista de qualidade sênior foi entrevistada por telefone.

Quadro 8 - Características dos entrevistados

ENTREVISTADO	Hospital A		Hospital B			
	A1	A2	B1	B2	B3	B4
Formação	Fisioterapia	Enfermagem	Enfermeira; MBA em Gestão da Qualidade e Controle de Infecção; Mestre na área de imunologia	Engenharia de Produção	Tecnólogo em Logística; MBA em Logística Empresarial	Farmacêutica; Especialista em Farmácia Hospitalar com ênfase em Oncologia Clínica; MBA em Gestão em Serviços de Saúde
Setor	Gestão da Fisioterapia	Núcleo de Segurança do Paciente	Qualidade	Qualidade	Almoxarifado	Farmácia
Cargo ou função	Supervisão de Fisioterapia Hospitalar	Analista da qualidade segurança do paciente e consultora ad hoc	Supervisora da Qualidade	Analista de Qualidade Sênior	Supervisor do Almoxarifado	Supervisora da Farmácia
Tempo na empresa	12 anos	10 anos	12 anos	3 anos	25 anos	13 anos
Duração da entrevista	40 min	35 min	1h	30 min	1h15	1h
Meio	Telefone	Telefone	Presencial	Telefone	Presencial	Presencial

4.2 Resultados

4.2.1 Hospital A

O hospital A trata-se de uma rede de hospitais particulares pertencentes a uma operadora de saúde. Tal operadora de saúde é uma empresa de gestão familiar, portanto todas suas decisões a respeito de gestão vêm direto dos donos.

FISIOTERAPIA

O supervisor A1 é responsável pela gestão das equipes de fisioterapia em quatro unidades de pronto atendimento da rede. Sua função é puramente

administrativa, ele relata fazer uso indireto das ferramentas de qualidade quando os indicadores da área estão abaixo da meta.

Um dos principais indicadores da fisioterapia hospitalar é o sucesso da extubação dos pacientes em ventilação mecânica, cuja meta é de no mínimo 80%. Quando um paciente é extubado e retorna em menos de 48h, há aumento dos riscos de infecções e mortes. Segundo A1, em casos como esse, a ferramenta de diagrama de Ishikawa é utilizada para busca das causas. Ele também relatou uso de 5W2H¹ para construção de um plano de ação, como resultados há redesenho do fluxo de processos e novas orientações para a equipe.

A rede de hospitais A busca oferecer atendimento de qualidade ao paciente, mas também busca manter um menor tempo de internação, pois esse é um serviço de altos custos.

Durante a certificação Yellow Belt² oferecida pela empresa A, o entrevistado A1 realizou um projeto para redução de gastos com exames na rede externa. Com uso de um fluxograma e levantamento de dados, foi estimada uma economia de R\$800.000 por ano em exames que poderiam ser realizados na rede interna do próprio hospital A.

NÚCLEO DE SEGURANÇA DO PACIENTE

Segundo a entrevistada A2, a rede de hospitais já passou por diversas tentativas de implementação de um setor de qualidade, o que ela atribui às decisões unidirecionais vindas dos donos da empresa.

Uma equipe de qualidade foi formada para a implementação da certificação ISO 9001³ para a rede de hospitais e pronto atendimentos. Durante o processo de

¹ 5W2H é a ferramenta usada para compreender um problema ou oportunidade de melhoria sob diferentes perspectivas através de sete perguntas: What? (O quê?); Where? (Onde?); When? (Quando?); Why? (Por quê?); Who? (Quem?); How? (Como?); How much? (Quanto?) (COUTINHO, 2020).

² A Certificação Seis Sigma, ou Certificação Belt, é uma especialização em gestão concedida aos profissionais por terem realizado treinamento ou projeto de melhoria utilizando os fundamentos do Seis Sigma e da filosofia Lean. A Certificação é classificada por faixas, como nas artes marciais, em ordem crescente: White Belt, Yellow Belt, Green Belt e Black Belt (COUTINHO, 2020).

³ Certificados de conformidade de Sistemas de Gestão da Qualidade para empresas industriais e prestadoras de serviços. A Norma ISO 9001:15 tem o objetivo de incentivar a qualidade dos processos de uma organização, por meio da aplicação de requisitos de planejamento de atividades, definição de metas, implementação de planos de ação e relacionamento com clientes, fornecedores e colaboradores (FUNDAÇÃO Vanzolini, c2022).

certificação, a equipe implementou uma plataforma software de gestão da qualidade, para monitorar, armazenar documentos e registrar eventos adversos.

Como os processos não eram padronizados entre as áreas e entre as unidades, muitas ferramentas foram utilizadas: fluxograma, *business process management* (BPM), carta controle, 5 porquês, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto. O PDCA foi utilizado repetidamente para implementar e manter-se dentro dos processos em períodos de auditoria interna e externa.

O mapeamento de processos foi utilizado para melhoria dos fluxos internos das áreas, pois era comum que cada unidade realizasse as atividades de uma maneira diferente. Com a realização de treinamentos, os protocolos foram padronizados e definidos os responsáveis por eles dentro das unidades.

A certificação ISO foi implementada, na época A2 enxergou que a cultura da qualidade estava estabelecida, pois foi bem divulgado ao conhecimento dos funcionários. O fator motivador para a certificação da qualidade foi oferecer um diferencial aos beneficiários, para a contratação do convênio ou renovação de seu contrato.

Devido aos custos, a certificação foi descontinuada, bem como a equipe de qualidade. O software continua em uso pelo hospital, no entanto, A2 acredita que muitos dos processos se perderam sem o acompanhamento de uma equipe responsável pela uniformização da qualidade.

Atualmente, A2 é analista de qualidade dentro do Núcleo de Segurança do Paciente⁴, onde é responsável pelo monitoramento dos indicadores de envio para a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

A partir dos relatos de A2, pôde ser percebido que, apesar de a rede de hospitais A colocar o foco no cliente/paciente como um fator importante e seu diferencial em relação aos concorrentes, a sua iniciante cultura de melhoria contínua foi descontinuada. Nesse caso, a liderança agiu como uma barreira à qualidade hospitalar.

⁴ Núcleo de segurança do paciente (NSP) é uma instância do serviço de saúde, criada para promover e apoiar a implementação de ações voltadas à segurança do paciente (ANS, 2022).

4.2.2 Hospital B

O hospital B é particular, pertence a uma cooperativa médica, da maior operadora de planos de saúde da região em que está localizado, segundo informações da ANS.

QUALIDADE

O setor da Qualidade é composto por 8 pessoas, dos quais 3 são formados em enfermagem e já trabalharam com atendimento direto ao paciente.

As principais atribuições do setor são: desempenho de protocolos, preparo para auditorias externas, gerenciar softwares, dar apoio às equipes multidisciplinares, gestão de documentos, realizar auditorias clínicas internas e participar da reunião da diretoria do hospital.

Segundo a supervisora B1, a qualidade funciona como um espelho para os supervisores das outras áreas, “porque somos um braço da diretoria do hospital, nós trazemos os planejamentos e desdobramentos das decisões até eles”.

Para qualquer mudança ou melhoria a ser implementada, a Qualidade é um das áreas que precisam dar um parecer obrigatório para aprovação, além da diretoria, controle de infecções, segurança do trabalho, e custos.

A motivação para iniciar a implementação de processos de qualidade hospitalar veio do diretor médico, em 2009, com objetivos de melhorar a visão de gestão, otimizar os processos, evitar desperdícios, diminuir custos, padronizar os processos para acontecer de uma forma engrenada, diminuir os riscos e favorecer a segurança do paciente. Em 2015, o hospital B conseguiu sua primeira certificação (ISO 9001) e ONA⁵ nível 1 (Acreditado). A certificação ONA nível 3 (Acreditado com Excelência) foi obtida em 2018.

O processo de qualidade do hospital é guiado por um software de gestão da qualidade, onde ocorre o registro das quantidades de ocorrências e não conformidades. O software é utilizado por todas as áreas do hospital, que gera os

⁵ ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO: Acreditação em saúde é um processo periódico e voluntário de reconhecimento por uma organização independente, especializada em normas técnicas do setor, de que o estabelecimento atende a requisitos previamente definidos e demonstra competência para realizar suas atividades com segurança, dentro de padrões de excelência de atendimento ao usuário (ONA, 2022).

indicadores de qualidade. Os indicadores estão subdivididos nas categorias: Estratégicos, Estrutura, Processo e Resultado.

Os líderes de cada área do hospital são treinados para utilização do software. Além disso, a qualidade também deve verificar o cumprimento dos indicadores específicos de cada setor.

A respeito de conhecimentos específicos sobre Lean Healthcare, dentro do setor, apenas as entrevistadas B1 e B2 realizaram o curso de Yellow Belt.

ALMOXARIFADO

O almoxarifado abastece o hospital de materiais, assim como um centro de distribuição. Apesar de não atender diretamente ao paciente, ele abastece os outros sub estoques.

O supervisor B3 é a única pessoa do hospital com formação específica para a logística. Segundo ele, a gestão e controle do estoque tiveram significativa melhora após a implementação das documentações e requisitos da qualidade. Apesar de conhecer as ferramentas do Lean, devido a certificação White Belt, o uso das ferramentas são adequadas de acordo com a necessidade da rotina do setor.

O almoxarifado é responsável pela atividade de solicitações de compras. Um dos problemas era a alta quantidade de solicitações que eram repassadas para as outras áreas participantes do fluxo (setor de compras, do financeiro, da contabilidade), o que gerava muitas notas fiscais (NFs), acarretando em mais custos. Com a utilização dos conhecimentos de curva ABC, conseguiu descobrir a criticidade dos itens e reduzir a quantidade de solicitações geradas em 40%. O estoque foi adequado para receber uma quantidade maior de itens mais baratos com alta demanda, como por exemplo seringas, que antes eram pedidas todas as semanas, hoje são pedidas a cada dois meses.

Outra atividade do setor é o recebimento fiscal. Em relação ao fluxo de NFs, internamente no almoxarifado, ocorria o problema de extravio das notas, que muitas vezes só era descoberto após a data de vencimento. Isso acontecia principalmente para os produtos consignados que são utilizados no centro cirúrgico e não passam pelo Almoxarifado. Para resolver esse problema, foi alocado um funcionário do setor contábil para a atividade de recebimento fiscal. Como 100% dos itens de um hospital

precisam ser rastreáveis, foi implementado um sistema de gestão visual de organização por cores e datas para controle de todas as NFs, que está visível na parede da sala de computadores do almoxarifado, como pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 - Gestão visual das notas fiscais



O layout do setor já passou por várias adequações até adquirir uma estrutura funcional. Em uma dessas mudanças, foi identificado que a atividade de controle dos soros (classificados como medicamentos) não deveria estar sob responsabilidade do almoxarifado, com auxílio da equipe de qualidade o processo foi reestruturado. Portanto, identifica-se que foi feita uma atividade de mapeamento e redesenho de processos.

FARMÁCIA

A farmácia está subdividida em vários setores, de acordo com particularidades decorrentes das outras áreas do hospital (centro cirúrgico; pronto atendimento; tratamento oncológico; etc.), conforme explicado pela supervisora B4.

- **Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF):** funciona da mesma forma que o almoxarifado, para recebimento de medicamentos e envio às outras farmácias. Devido ao alto volume de medicamentos, o setor dispõe de uma máquina unitarizadora para a etiquetagem dos comprimidos e ampolas, já que anteriormente esse serviço era feito manualmente. Segundo as regulações, devem constar na embalagem: nome do medicamento, apresentação, código do sistema, lote, validade, código de barras e identificação de risco. A presença de tarjas coloridas para identificação dos medicamentos controlados ou de alto risco (Figura 9) trata-se de um procedimento de segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos. A atividade de padronização previne a ocorrência de uma administração incorreta dos fármacos que possuem nome, grafia e aparência semelhantes.

Figura 9 - Padronização das embalagens de medicamentos





- **Farmácia de dispensação:** preparo das prescrições de pacientes internados, que são retirados pelos enfermeiros de acordo com o horário da medicação.
- **Farmácia do centro cirúrgico:** os medicamentos e materiais que vão para os procedimentos cirúrgicos são separados em kits, que geram um único código de barras, então eles vão para a sala cirúrgica em caixas. Após a cirurgia, caso algum item não tenha sido utilizado, este é retornado ao estoque como item individual.
- **Farmácia do pronto atendimento:** para atender aos pacientes que vem ao pronto socorro.
- **Central de dose unitária (CDU):** trata-se de 2 salas de manipulação, sendo 1 sala para manipulação de medicamentos oncológicos (quimioterapia) e outra sala para manipulação de medicamentos injetáveis. Está localizada em anexo ao CTA (Centro de Terapia Antineoplásica) para facilitar o transporte destes medicamentos, garantindo a segurança do paciente, do colaborador e a otimização do tempo. Segundo a legislação vigente, a CDU é uma área limpa, por este motivo a sua estrutura exige o uso de materiais específicos, ambiente com controle de temperatura e pressão.
 - A CDU conta com processos bem definidos e padronizados para preparação dos medicamentos: validação da prescrição médica, imprimir os rótulos e etiquetas de todos os medicamentos, fazer a conferência dos rótulos, fazer a separação dos medicamentos, preparo (manipulação), rotulagem, embalagem e entrega dessas doses de hora em hora em todo o hospital.

- Durante um projeto de melhoria, para resolver a dificuldade do setor para cumprir horários, pois trata-se de processo muito longo em um curto espaço de tempo (a cada 2h), foi realizado um mapeamento do processo, para identificação dos tempos de cada etapa e do gargalo. Como resultado, foi feita a contratação de mais um farmacêutico para o setor, e o redimensionamento dos horários da equipe de técnicos de farmácia.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a estudar a metodologia *Lean* aplicada na área da saúde, no Brasil.

Na primeira etapa, foi realizado um estudo da literatura sobre aplicações do *Lean Healthcare*, no Brasil, nos últimos quatro anos. Para tanto, seis artigos de periódicos foram lidos para identificação dos critérios: principais técnicas e ferramentas; áreas hospitalares; e melhorias e dificuldades relatadas.

A partir da análise da literatura, foi possível perceber que os conhecimentos sobre LH ainda estão em fase inicial no Brasil, pois as principais ferramentas relatadas são as mais conhecidas e de fácil aplicação, principalmente para etapa de diagnóstico de desperdícios.

Também é interessante verificar o aparecimento das ferramentas de simulação nos artigos brasileiros, pois trata-se de um campo de estudo ainda iniciante no Brasil, em diversas áreas. Apesar disso, seu uso já está sendo visto na saúde.

Na segunda etapa do trabalho, foi feita uma pesquisa de campo, que buscou verificar como se dá a aplicação prática do *Lean* em ambientes hospitalares. Apesar de muitas das ferramentas do *Lean* serem conhecidas pelos participantes das entrevistas, a visualização dos conceitos de *Lean Healthcare* ainda está bastante atrelada à ideia de que é necessário possuir uma certificação Belt. Portanto, pode-se dizer que esses profissionais conhecem sobre as ferramentas, mas a mentalidade enxuta não está enraizada na cultura da organização.

No hospital A, foi verificado que o principal motivo para o insucesso das aplicações dos métodos do *Lean* foram problemas no treinamento e na conscientização dos funcionários.

Já no hospital B, apesar de muitas ferramentas *Lean* serem utilizadas, sua presença está principalmente em áreas com fluxos semelhantes ao de uma fábrica (Almoxarifado e Farmácia). Essa observação corrobora os resultados da revisão de literatura de Lima *et al.* (2021) utilizada de embasamento por este trabalho.

De forma geral, pôde ser percebido que a diferença entre “ser *Lean* x fazer *Lean*” ainda é um obstáculo para o sucesso do pensamento enxuto nos hospitais consultados. “Fazer *Lean*” refere-se a aplicar as ferramentas para buscar soluções

para um problema específico, sem pensar nas consequências que isso pode trazer para os processos subsequentes. Enquanto que “ser *Lean*” trata-se da organização como um todo possuir uma visão sistêmica dos processos, e como eles interagem e afetam uns aos outros.

Desta maneira, ambas etapas deste trabalho levaram a concluir que o *Lean Healthcare* ainda é incipiente no Brasil, sendo suas principais dificuldades decorrentes da não criação de uma cultura de melhoria contínua. A gestão de hospitais costuma ser feita por médicos, cuja formação é voltada para a saúde e cuidado do paciente, logo pode ser recomendado às organizações de saúde interessadas em atingir a transformação enxuta, que invistam em treinamentos específicos e contratação de profissionais com experiência na criação da cultura de melhoria contínua.

Como limitações deste trabalho, podem ser considerados a filtragem de artigos apenas em revistas científicas na fase da revisão de literatura, o que resultou em baixo número de textos. A realização das entrevistas somente em hospitais privados também foi uma limitação, pois é de conhecimento que há desigualdades consideráveis entre as realidades da saúde pública e particular no Brasil. Para as pesquisas futuras, sugere-se a busca por profissionais de hospitais públicos ou hospitais escola para realização de entrevistas, de forma a obter uma perspectiva diferente das instituições particulares.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **QUALISS - Programa de Qualificação dos Prestadores de Serviços de Saúde**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY. **DMAIC process**. c2022. Disponível em: <https://asq.org/quality-resources/dmaic>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY. **PDCA Cycle**. c2022. Disponível em: <https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY. **What is Lean?** c2022. Disponível em: <https://asq.org/quality-resources/lean>. Acesso em: 26 ago. 2022.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Produção**, v. 9, n. 2, p. 65-75, 2000.
- BORGES, G. A. *et al.* Simulation-based analysis of lean practices implementation on the supply chain of a public hospital. **Production**, v. 30, 2020.
- BURGESS, N.; RADNOR; Z. Evaluating Lean in healthcare. **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 26, n. 3, p. 220-235, 2013.
- COELHO, B. Estudo de caso. **Mettzer**, 2017. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/estudo-de-caso/>. Acesso em: 17 set. 2022.
- COSTA, L. B. M. **Evidências de lean healthcare em hospitais brasileiros**. 2015. 141 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- COSTA, L. B. M.; GODINHO FILHO, M. Lean healthcare: review, classification and analysis of literature. **Production Planning & Control**, v. 27, n. 10, p. 823-836, 2016.
- COUTINHO, T. 5W2H: o que é, quais são exemplos, finalidades e como pode ajudar a tirar os planos do papel? **Voitto**, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-5w2h>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- COUTINHO, T. Conheça o guia completo para Certificação Seis Sigma. **Voitto**, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/certificacao-seis-sigma>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- DE BARROS, L. B. *et al.* 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. 7044, 2022.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **ISO 9001**. c2022. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/certificacao/sistema-de-gestao/iso-9001/>. Acesso em: 19 dez. 2022.

HENRIQUE, D. B. *et al.* A new value stream mapping approach for healthcare environments. **Production Planning & Control**, v. 27, n. 1, p. 24-48, 2016.

HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 24, n. 10, p. 994-1011, 2004.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going lean**: a guide to implementation. Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre, 2000. 52 p.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **A Brief History of Lean**. c2022. Disponível em: <https://www.lean.org/explore-lean/a-brief-history-of-lean/>. Acesso em: 8 jul. 2022.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **Lexicon Terms**. c2022. Disponível em: <https://www.lean.org/explore-lean/lexicon-terms/>. Acesso em: 8 jul. 2022.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. **What is Lean?** c2022. Disponível em: <https://www.lean.org/explore-lean/what-is-lean/>. Acesso em: 8 jul. 2022.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Gerenciamento de Projetos lean; utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos**. 2014. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/269/gerenciamento-de-projetos-lean-utilizacao-otimizada-de-recursos-garante-sucesso-na-gestao-de-projetos.aspx>. Acesso em: 14 dez. 2022.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Vocabulário**. c2022. Disponível em: <https://www.lean.org.br/vocabulario.aspx>. Acesso em: 8 jul. 2022.

LIMA, R. M. *et al.* Implementation of lean in health care environments: an update of systematic reviews. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 12, n. 2, p.399-431, 2021.

MIN, L. L. *et al.* **O que é esse tal de Lean Healthcare?** Campinas: ADCiência Divulgação Científica, 2019. 59p.

NHSIII. **Going lean in the NHS**. Warwick, UK: NHS Institute for Innovation and Improvement, 2007. 22 p.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO. **ONA**, 2022. Disponível em: <https://www.ona.org.br/>. Acesso em: 19 dez. 2022.

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

- ROCHA, I. J. A.; VASCONCELOS, C. R. D. Lean healthcare implications in an occupational medicine clinic. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 12, n. 5, p. 973-991, 2021.
- SIQUEIRA, C. L. *et al.* Enteral diet therapy: use of the Lean Healthcare philosophy in process improvement. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, suppl 1, p. 235-242, 2019.
- SOUZA, L. B. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services**, v. 22, n. 2, p. 121-139, 2009.
- SOUZA, T. A.; VACCARO, G. L. R.; LIMA, R. M. Operating room effectiveness: a lean health-care performance indicator. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 11, n. 5, p. 973-988, 2020.
- TORTORELLA, G. *et al.* Assessment methodology for Lean Practices in healthcare organizations: case study in a Brazilian public hospital. **Production**, v. 29, 2019.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review, **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.
- TUMELERO, N. Pesquisa-ação. **Mettzer**, 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-acao/>. Acesso em: 17 set. 2022.
- TUMELERO, N. Pesquisa survey. **Mettzer**, 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-survey/>. Acesso em: 17 set. 2022.
- WARING, J. J.; BISHOP, S. Lean healthcare: rhetoric, ritual and resistance. **Social Science & Medicine**, v. 71, n. 7, p. 1332-1340, 2010.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Beyond Toyota: how to root out waste and pursue perfection. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 5, p. 140-158, 1996.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

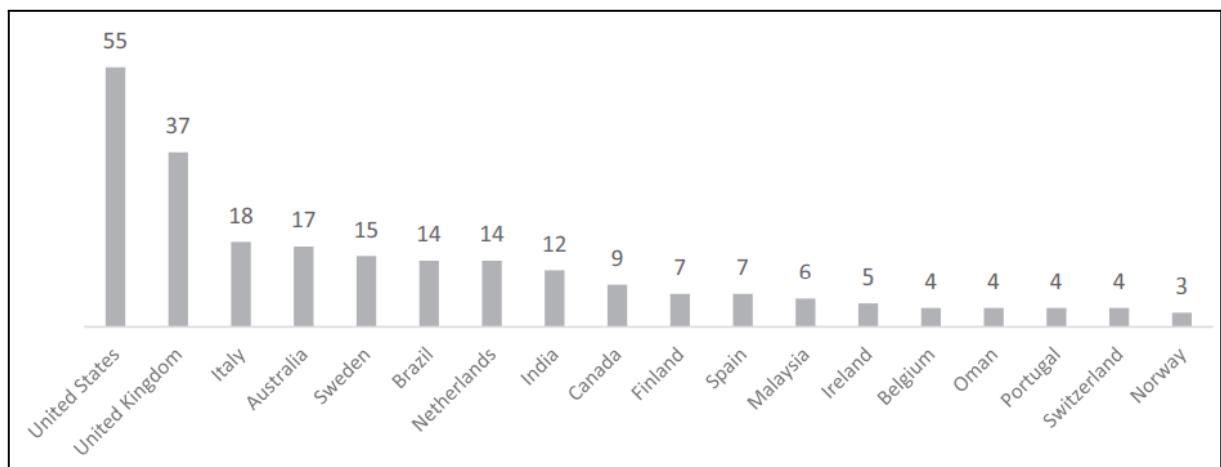
ANEXO A - Quadros e figuras: atualização da literatura internacional de Lean Healthcare

Quadro I - Artigos de revisão sistemática usados como embasamento por Lima *et al.* (2021)

Autores	Título	Período revisado
Souza (2009)	<i>Trends and approaches in lean healthcare</i>	2002 a 2008
Mazzocato <i>et al.</i> (2010)	<i>Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature</i>	1998 a 2008
Holden (2011)	<i>Lean thinking in emergency departments: a critical review</i>	2005 a 2010
D'Andreamatteo <i>et al.</i> (2015)	<i>Lean in healthcare: a comprehensive review</i>	2003 a 2013
Daultani <i>et al.</i> (2015)	<i>A decade of lean in healthcare: current state and future directions</i>	2002 a 2014
Costa e Godinho Filho (2016)	<i>Lean healthcare: review, classification and analysis of literature</i>	2008 a 2014
Mousavi Isfahani <i>et al.</i> (2019)	<i>Lean management approach in hospitals: a systematic review</i>	2010 a 2015

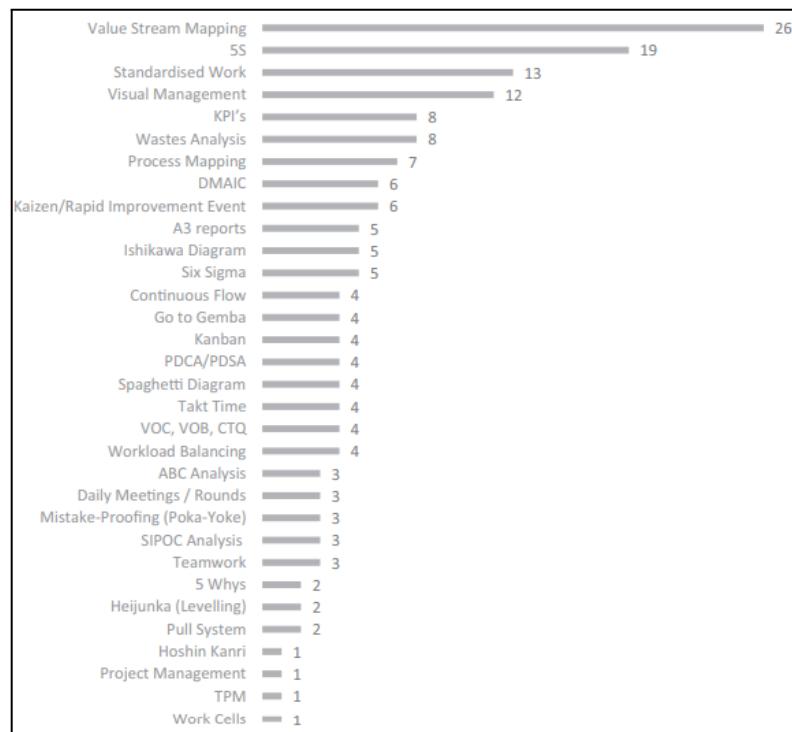
Fonte: Lima *et al.* (2021).

Figura I - Número de artigos publicados por país, de 1994 a 2018



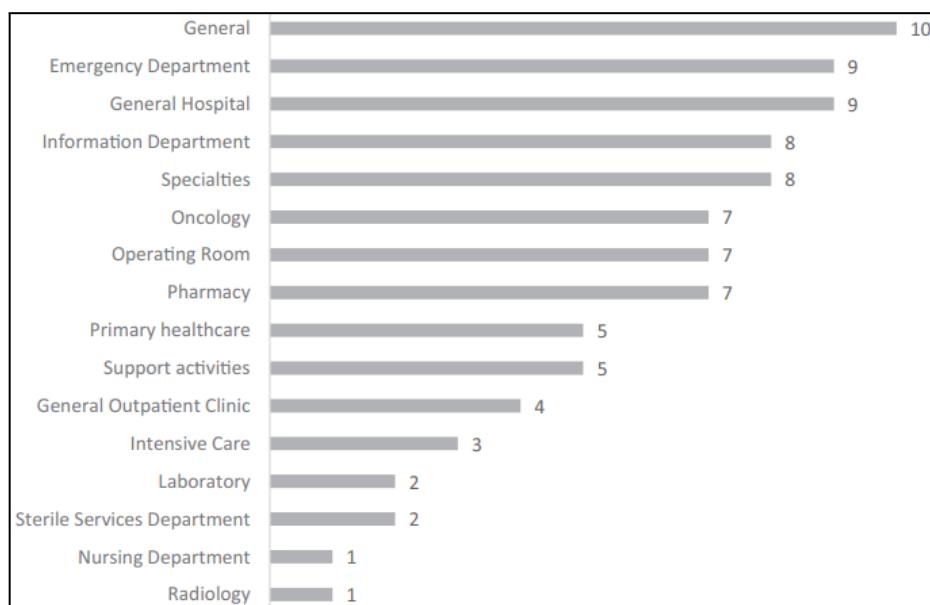
Fonte: Lima *et al.* (2021).

Figura II - Frequência de técnicas, métodos e ferramentas *Lean*



Fonte: Lima *et al.* (2021).

Figura III - Frequência de implementação do *Lean*, separado por área hospitalar



Fonte: Lima *et al.* (2021).