



**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO *LEAN
HEALTHCARE* PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE PERMANÊNCIA
DO PACIENTE NO CENTRO CIRÚRGICO**
**PROPOSAL FOR APPLYING LEAN HEALTHCARE TOOLS TO
REDUCE PATIENT STAY TIME IN THE SURGICAL CENTER**
**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN
HEALTHCARE PARA REDUCIR EL TIEMPO DE ESTANCIA DEL
PACIENTE EN EL CENTRO QUIRÚRGICO**

Simone Aparecida da Fonseca

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar (symon.fon@gmail.com)

Moacir Godinho Filho

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar (moacir@dep.ufscar.br)

O presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação dos princípios do Lean Healthcare na otimização de processos hospitalares, com ênfase na redução de desperdícios e melhoria da eficiência em unidades de atenção hospitalar. Por meio de revisão integrativa da literatura, foram examinados estudos que abordam práticas de produção enxuta, mapeamento de fluxo de valor, gestão de tempos operatórios e ferramentas de melhoria contínua em centros cirúrgicos e pronto-socorros. Observou-se que a implementação de metodologias Lean, incluindo diagramas de Ishikawa, ciclo PDCA e 5W2H, contribui para a identificação de gargalos, diminuição do tempo de espera, aumento da produtividade e segurança do paciente. O estudo também apresenta o mapeamento do fluxo atual e do fluxo futuro de processos hospitalares, evidenciando oportunidades de melhoria e possíveis impactos na gestão e humanização dos serviços. A análise evidencia que, quando corretamente aplicadas, as práticas Lean promovem maior integração entre equipes, eficácia na tomada de decisão e satisfação dos pacientes. Conclui-se que o Lean Healthcare é uma abordagem estratégica viável para hospitais que buscam excelência operacional, otimização de recursos e qualidade assistencial, podendo servir de modelo para outras instituições de saúde.

Palavras-chave: Lean Healthcare; otimização de processos; eficiência hospitalar; gestão de centros cirúrgicos; diagrama de Ishikawa; mapeamento de fluxo.

Abstract

This study aims to analyze the application of Lean Healthcare principles to optimize hospital processes, with an emphasis on reducing waste and improving efficiency in



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

hospital care units. Through an integrative literature review, studies addressing lean production practices, value stream mapping, operative time management, and continuous improvement tools in surgical centers and emergency rooms were examined. It was observed that the implementation of Lean methodologies, including Ishikawa diagrams, PDCA cycles, and 5W2H, contributes to identifying bottlenecks, reducing waiting times, increasing productivity, and increasing patient safety. The study also presents a map of the current and future flow of hospital processes, highlighting opportunities for improvement and potential impacts on the management and humanization of services. The analysis shows that, when correctly applied, Lean practices promote greater integration between teams, effective decision-making, and patient satisfaction. We conclude that Lean Healthcare is a viable strategic approach for hospitals seeking operational excellence, resource optimization, and quality of care, and can serve as a model for other healthcare institutions.

Keywords: Lean Healthcare; process optimization; hospital efficiency; surgical center management; Ishikawa diagram; flow mapping.

Resumen

Este estudio busca analizar la aplicación de los principios de Lean Healthcare para optimizar los procesos hospitalarios, con énfasis en la reducción de desperdicios y la mejora de la eficiencia en las unidades de atención hospitalaria. Mediante una revisión bibliográfica integradora, se examinaron estudios que abordan prácticas de producción eficiente, mapeo del flujo de valor, gestión del tiempo operatorio y herramientas de mejora continua en centros quirúrgicos y salas de urgencias. Se observó que la implementación de metodologías Lean, incluyendo diagramas de Ishikawa, ciclos PDCA y el 5W2H, contribuye a identificar cuellos de botella, reducir los tiempos de espera, aumentar la productividad y aumentar la seguridad del paciente. El estudio también presenta un mapa del flujo actual y futuro de los procesos hospitalarios, destacando las oportunidades de mejora y los posibles impactos en la gestión y humanización de los servicios. El análisis muestra que, correctamente aplicadas, las prácticas Lean promueven una mayor integración entre los equipos, una toma de decisiones eficaz y la satisfacción del paciente. Concluimos que Lean Healthcare es un enfoque estratégico viable para los hospitales que buscan la excelencia operativa, la optimización de recursos y la calidad de la atención, y puede servir de modelo para otras instituciones sanitarias.

Palabras clave: Lean Healthcare; optimización de procesos; eficiencia hospitalaria; gestión de centros quirúrgicos; diagrama de Ishikawa; mapeo de flujo.

1. INTRODUÇÃO

A gestão de serviços hospitalares enfrenta desafios crescentes relacionados à eficiência, qualidade assistencial e segurança do paciente. O aumento da demanda por serviços de saúde, aliado à limitação de recursos, evidencia a necessidade de metodologias capazes



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

de otimizar processos, reduzir desperdícios e melhorar a experiência dos pacientes. Nesse contexto, o Lean Healthcare, derivado do Sistema Toyota de Produção, tem se destacado como ferramenta estratégica para a melhoria contínua e a promoção da excelência operacional em hospitais (Liker, 2007; Graban, 2017).

A aplicação do Lean Healthcare em unidades hospitalares, como pronto-socorros e centros cirúrgicos, permite identificar gargalos, reduzir tempos ociosos, aumentar a produtividade e aprimorar a comunicação entre equipes (Araújo et al., 2024; Bandeira et al., 2021). Ferramentas como o diagrama de Ishikawa, o mapeamento de fluxo de valor e o ciclo PDCA possibilitam uma análise crítica dos processos, promovendo tomadas de decisão mais assertivas e a priorização de ações corretivas (Costa & Mendes, 2018; Fernandes & Regattieri, 2023).

Além disso, a implementação dessas metodologias contribui para a humanização do atendimento e para a segurança do paciente, fatores cada vez mais valorizados na gestão hospitalar contemporânea (Gutierrez et al., 2018; Bomtempo et al., 2025). Assim, o presente estudo busca analisar como o Lean Healthcare pode ser aplicado de forma estratégica para otimizar processos, utilizando ferramentas de melhoria contínua e demonstrando o fluxo atual e o fluxo futuro de processos hospitalares.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Lean Healthcare e seus princípios

O Lean Healthcare é uma abordagem que adapta os conceitos da produção enxuta, originalmente desenvolvidos no setor industrial, para o contexto da saúde. Seu principal objetivo é eliminar desperdícios, reduzir variabilidade e aumentar a eficiência operacional em processos hospitalares (Ohno, 1997; Shingo, 1996a). Segundo Liker e Meier (2007), os pilares do Lean incluem a melhoria contínua, conhecida como Kaizen, o respeito pelas pessoas, o foco no valor agregado e a gestão visual dos processos. Essas diretrizes permitem que os hospitais operem de forma mais enxuta, eficiente e segura.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

A implementação do Lean Healthcare requer uma mudança cultural, com envolvimento de toda a equipe hospitalar. É essencial que gestores, profissionais de saúde e funcionários administrativos compreendam os conceitos de valor, desperdício e fluxo contínuo para que os resultados sejam sustentáveis. Além disso, a liderança deve estimular a participação de todos na identificação de problemas e na proposição de soluções (Liker & Meier, 2007).

O Lean, quando aplicado corretamente, proporciona ganhos significativos em produtividade e qualidade, pois elimina etapas desnecessárias e melhora a coordenação entre setores. A redução de tempos ociosos, a padronização de procedimentos e a utilização de indicadores de desempenho contribuem para processos mais eficientes e seguros. Esse modelo reforça a importância da melhoria contínua, da disciplina organizacional e da gestão baseada em dados.

A análise de valor e desperdício, característica do Lean, permite que hospitais concentrem recursos e esforços nas atividades que realmente impactam o cuidado ao paciente. Ao priorizar processos críticos, é possível reduzir atrasos, melhorar a alocação de pessoal e equipamentos e aumentar a satisfação dos pacientes. Estudos indicam que hospitais que adotam Lean apresentam melhores índices de desempenho operacional e maior qualidade assistencial (Bandeira et al., 2021; Freitas et al., 2023).

O Lean também promove maior segurança no atendimento, reduzindo erros e retrabalhos. A padronização de protocolos e a gestão visual de processos permitem que as equipes identifiquem rapidamente desvios e solucionem problemas antes que comprometam o cuidado ao paciente. Assim, o Lean Healthcare contribui simultaneamente para eficiência operacional e qualidade clínica.

Por fim, os princípios do Lean são universais, mas sua adaptação ao contexto hospitalar deve considerar as especificidades de cada unidade, como fluxo de pacientes, recursos disponíveis e cultura organizacional. A aplicação bem-sucedida depende do comprometimento das lideranças e do engajamento contínuo das equipes em práticas de melhoria (Liker & Meier, 2007; Araújo et al., 2024).

Ferramentas de Lean no contexto hospitalar

No ambiente hospitalar, o Lean utiliza diversas ferramentas para análise e melhoria de processos, como o mapa de fluxo de valor (VSM), o diagrama de Ishikawa, o 5W2H, o ciclo PDCA e a gestão de indicadores (Henrique, 2014; Nácio et al., 2023). O VSM permite identificar todas as etapas do processo, evidenciando atividades que agregam valor e aquelas que geram desperdício. Essa visualização detalhada facilita o planejamento de melhorias estruturadas.

O diagrama de Ishikawa, ou espinha de peixe, é amplamente utilizado para a análise de causa raiz, possibilitando identificar fatores que impactam negativamente a eficiência e a qualidade do serviço. Ele organiza as causas em categorias, como pessoas, métodos, equipamentos e ambiente, permitindo intervenções mais precisas e estratégicas (Costa & Mendes, 2018).

O 5W2H é uma ferramenta de gestão que auxilia na organização de ações de melhoria, respondendo a perguntas sobre o que, por que, onde, quando, quem, como e quanto custará. Já o PDCA, ciclo de planejamento, execução, verificação e ação, garante a continuidade das melhorias implementadas, reforçando a cultura de aprimoramento constante (Pyzdek & Workplaces, 2021).

A gestão de indicadores, por sua vez, permite mensurar resultados, monitorar o desempenho de processos e identificar desvios. A combinação dessas ferramentas possibilita decisões baseadas em evidências, aumentando a assertividade das intervenções e reduzindo erros operacionais (Fernandes & Regattieri, 2023).

O uso integrado dessas ferramentas também fortalece a comunicação entre equipes, permitindo que problemas sejam detectados e resolvidos rapidamente. Isso contribui para maior previsibilidade nos processos, otimização de recursos e melhor experiência do paciente, alinhando eficiência e segurança.

Portanto, a escolha e aplicação adequadas das ferramentas Lean são fundamentais para garantir resultados efetivos, pois cada instrumento possui funções específicas e



complementares, sendo o uso combinado essencial para o sucesso das intervenções (Henrique, 2014; Nácio et al., 2023).

Impactos na eficiência operacional

A aplicação do Lean Healthcare impacta diretamente na eficiência operacional de hospitais e unidades de saúde. Estudos mostram que a redução de desperdícios e a padronização de processos aumentam a produtividade das equipes e diminuem o tempo de espera dos pacientes (Bandeira et al., 2021; Freitas et al., 2023). Processos bem estruturados permitem a execução de mais procedimentos com o mesmo número de recursos.

Além disso, o Lean favorece o planejamento adequado de fluxos e a alocação eficiente de equipamentos e pessoal. Com menos interrupções e atrasos, as equipes conseguem desempenhar suas funções de maneira mais organizada, reduzindo estresse e aumentando a capacidade de atendimento. Isso resulta em melhor aproveitamento do tempo e maior satisfação profissional.

O mapeamento de processos permite identificar gargalos e atividades que não agregam valor, direcionando esforços para as etapas críticas. A padronização de procedimentos, aliada à eliminação de retrabalhos, aumenta a previsibilidade das operações, reduzindo variabilidade e possibilitando o monitoramento contínuo da performance (Graban, 2017).

Hospitais que aplicam Lean de forma estruturada observam ganhos financeiros indiretos, uma vez que a eficiência operacional reduz desperdícios, otimiza recursos e evita custos com retrabalho e erros. Isso contribui para a sustentabilidade das instituições, permitindo investimento em infraestrutura e qualificação de pessoal.

Outro impacto relevante é a melhoria na qualidade do atendimento. Processos mais eficientes garantem que o paciente receba cuidados adequados no tempo certo, aumentando segurança, confiança e satisfação. A integração entre equipes, suportada por ferramentas Lean, é essencial para alcançar esses resultados (Gutierrez et al., 2018; Bomtempo et al., 2025).



Dessa forma, a eficiência operacional proporcionada pelo Lean não se limita a ganhos quantitativos, mas também envolve melhoria qualitativa no cuidado ao paciente, reforçando o alinhamento entre gestão de processos e excelência clínica (Araújo et al., 2024).

Humanização do atendimento

A humanização do atendimento é um conceito diretamente associado à eficiência operacional no Lean Healthcare. A redução de tempos ociosos, a padronização de procedimentos e a melhor comunicação entre equipes contribuem para uma experiência mais positiva para pacientes e familiares (Gutierrez et al., 2018).

Além disso, a previsibilidade nos processos reduz estresse e ansiedade, fatores que impactam diretamente na satisfação do paciente. Quando a equipe está organizada e os fluxos são claros, os pacientes percebem um cuidado mais seguro, eficiente e acolhedor, reforçando a confiança no serviço hospitalar.

A humanização também se manifesta na atenção individualizada, na escuta ativa e na resposta rápida a necessidades específicas. Processos enxutos liberam tempo das equipes para interações mais humanas, aumentando a qualidade do relacionamento entre pacientes e profissionais de saúde (Bomtempo et al., 2025).

O Lean permite, portanto, que hospitais combinem produtividade e cuidado humanizado. A eliminação de desperdícios e a organização de fluxos não apenas melhoram a operação, mas também promovem um ambiente mais acolhedor, no qual o paciente é valorizado e respeitado.

Pesquisas indicam que unidades que investem na humanização do atendimento apresentam melhores indicadores de satisfação e maior adesão às recomendações médicas. Isso demonstra que eficiência e cuidado centrado no paciente são complementares, não conflitantes (Brito, 2018; Araújo et al., 2024).

Portanto, a implementação de Lean Healthcare deve considerar tanto a melhoria dos processos quanto a experiência do paciente, garantindo que eficiência e humanização caminhem lado a lado.

Análise de causa raiz e mapeamento de fluxo

O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta estratégica na análise de causa raiz, permitindo identificar fatores críticos que impactam a qualidade do serviço hospitalar. Ele organiza causas em categorias, como pessoas, métodos, equipamentos e ambiente, possibilitando intervenções direcionadas (Costa & Mendes, 2018).

O mapeamento de fluxo atual permite visualizar detalhadamente todos os passos do processo, evidenciando atividades que agregam valor e aquelas que geram desperdício. Já o fluxo futuro propõe reorganizações e melhorias, eliminando gargalos e simplificando a execução de tarefas (Fernandes & Regattieri, 2023).

A integração dessas ferramentas fornece uma visão completa dos processos hospitalares, apoiando decisões baseadas em evidências e aumentando a assertividade das ações corretivas. Isso fortalece a cultura de melhoria contínua, característica central do Lean Healthcare (Henrique, 2014).

O uso combinado de Ishikawa e VSM permite identificar não apenas os problemas, mas também suas causas profundas, garantindo que intervenções não sejam apenas paliativas, mas efetivamente transformadoras. Isso aumenta a eficácia das melhorias e contribui para a sustentabilidade dos resultados.

Além disso, essas ferramentas favorecem a comunicação entre setores e equipes, promovendo alinhamento e colaboração. A clareza sobre responsabilidades e etapas do processo facilita a implementação de mudanças e reforça a cultura organizacional orientada à qualidade (Pyzdek & Workplaces, 2021).

Por fim, a análise de causa raiz e o mapeamento de fluxos permitem que hospitais alcancem maior eficiência, qualidade e humanização, consolidando o Lean Healthcare como ferramenta estratégica para a gestão moderna de serviços de saúde.

3. MÉTODO

O presente estudo adota o delineamento de Revisão Integrativa da Literatura, conforme o modelo de Whitemore e Knafl (2005), por permitir a síntese ampla, sistemática e combinada de estudos com diferentes abordagens metodológicas. Esse método oferece uma visão aprofundada sobre a aplicação do Lean Healthcare em hospitais universitários, unidades de pronto atendimento e centros cirúrgicos. As etapas contemplaram: definição da questão norteadora; estabelecimento dos critérios de elegibilidade; busca nas bases de dados; seleção dos estudos; extração e categorização dos dados; avaliação crítica; síntese integrativa dos achados. O objetivo central consistiu em examinar a implementação de práticas de Lean Healthcare, com foco em melhoria de processos e segurança do paciente.

A busca contemplou estudos publicados entre 2015 e 2025, indexados nas bases SciELO, PubMed, Google Scholar e repositórios institucionais. Para garantir sensibilidade e especificidade, foram utilizados os seguintes descritores e combinações booleanas: ("Lean Healthcare" OR "Produção Enxuta Hospitalar") AND ("Centro Cirúrgico" OR "Tempo de Espera") nas bases SciELO e PubMed; e ("Value Stream Mapping" OR "VSM") AND ("Segurança do Paciente" OR "Eficiência Operacional") no Google Scholar. As buscas foram realizadas em português, inglês e espanhol, contemplando a produção nacional e internacional.

A busca inicial identificou 142 estudos. Após triagem por título e resumo, 47 artigos foram selecionados para leitura completa. Destes, 19 estudos atenderam integralmente aos critérios e foram incluídos na síntese final. As principais razões de exclusão foram: 14 artigos por ausência de indicadores objetivos, 8 por focar exclusivamente administrativo e duplicidade entre bases 6 artigos excluídos. A triagem foi conduzida por dois avaliadores independentes, com divergências resolvidas por consenso.

Foram incluídos artigos originais, estudos de caso, pesquisas aplicadas e ensaios de melhoria contínua; intervenções Lean com descrição metodológica e indicadores mensuráveis. Foram excluídos editoriais, resumos sem texto completo e revisões

narrativas; relatos de experiência sem rigor metodológico; estudos sem indicadores objetivos ou sem descrição operacional das ferramentas Lean.

A extração contemplou as seguintes informações de cada estudo: contexto assistencial; ferramentas Lean utilizadas (VSM, Ishikawa, Kaizen, 5W2H, PDCA); indicadores avaliados (tempo de permanência, turnover cirúrgico, taxa de ocupação); principais resultados quantitativos e limitações.

4. RESULTADOS

A análise dos estudos demonstrou que a implementação do Lean Healthcare contribui de forma significativa para a redução de desperdícios, diminuição dos tempos de espera e aumento da produtividade em centros cirúrgicos e pronto-socorros (Araújo et al., 2024; Bandeira et al., 2021; Freitas et al., 2023). O uso do Diagrama de Ishikawa destacou causas críticas de atrasos e falhas no atendimento, como deficiências de comunicação entre equipes, ausência de protocolos padronizados e falhas logísticas na gestão de insumos e equipamentos (Costa; Mendes, 2018; Fernandes; Regattieri, 2023).

O Mapeamento de Fluxo Atual evidenciou processos redundantes, esperas prolongadas e gargalos na preparação de salas cirúrgicas. Com base nesses achados, foram elaboradas propostas de Mapeamento de Fluxo Futuro, incluindo a eliminação de atividades que não agregam valor, reorganização de tarefas e padronização operacional, alinhadas aos princípios Lean (Henrique, 2014; Graban, 2017).

A comparação entre os estudos revelou que hospitais que adotam práticas Lean de maneira estruturada apresentam maior eficiência operacional, melhor alocação de recursos e maior satisfação de pacientes e profissionais (Brito, 2018; Araújo et al., 2024). Ferramentas como 5W2H, PDCA e indicadores de desempenho foram amplamente identificadas como suporte para ciclos de melhoria contínua. A análise dos 19 estudos incluídos confirmou esses achados. A categorização das ferramentas utilizadas mostrou predominância do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM), presente em 15 estudos, seguido pelo Diagrama de Ishikawa ($n = 12$) e pelo



PDCA/5W2H ($n = 11$). O VSM se destacou como a ferramenta mais eficaz para identificação de gargalos e planejamento das melhorias.

Em relação aos impactos quantitativos, 72% dos estudos ($n = 14$) relataram redução significativa do tempo de permanência no centro cirúrgico ou do turnover de salas. A redução média encontrada foi de $18\% \pm 6\%$, com variações associadas ao porte da instituição e ao tipo de procedimento. Alguns trabalhos, como os de Araújo et al. (2024), Freitas et al. (2023) e Bandeira et al. (2021), apresentaram reduções superiores a 20% após ciclos completos de melhoria.

Além disso, 11 artigos registraram aumento da taxa de ocupação do centro cirúrgico, variando entre 8% e 15%, enquanto 9 estudos apontaram melhorias na comunicação entre equipes de enfermagem e anestesia após o uso combinado das ferramentas Ishikawa e PDCA.

A síntese temática destacou as principais fontes de desperdício identificadas nos serviços avaliados: atrasos no preparo anestésico, falhas na logística de materiais, ausência de padronização intersetorial e retrabalhos na checagem pré-operatória. Esses achados reforçam o potencial do Lean Healthcare para promover melhorias estruturais e operacionais, reduzir variabilidades e aumentar a eficiência nos fluxos cirúrgicos.

5. DISCUSSÕES

A aplicação do Lean Healthcare demonstra-se estratégica para hospitais que buscam excelência operacional. A redução de desperdícios e a padronização de processos contribuem diretamente para a eficiência do atendimento, permitindo maior número de procedimentos realizados sem comprometer a qualidade (Araújo et al., 2024; Brito, 2018). Os resultados reforçam que o Lean constitui uma abordagem eficaz para otimizar fluxos cirúrgicos, sobretudo quando fundamentado na visualização integral dos processos. A predominância do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) nos estudos analisados confirma sua relevância como ferramenta base para o diagnóstico situacional,



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

permitindo mapear com clareza pontos de perda, tempos de espera e variabilidade do fluxo assistencial (Henrique, 2014; Liker, 2007).

O Diagrama de Ishikawa, amplamente citado na literatura, é essencial para a identificação de causas de problemas recorrentes, destacando fatores humanos, técnicos, estruturais e organizacionais (Costa & Mendes, 2018; Fernandes & Regattieri, 2023). A utilização de mapas de fluxo atual e futuro permite visualizar o percurso completo do paciente e propor melhorias que impactam positivamente na gestão hospitalar (Henrique, 2014; Freitas et al., 2023).

A heterogeneidade das ferramentas utilizadas evidencia que não existe uma aplicação padronizada e universal do Lean em saúde. Enquanto centros cirúrgicos concentram esforços no turnover e na reorganização dos tempos entre procedimentos, ambulatorios e pronto-socorros priorizam tempos de triagem e espera clínica. Isso reforça que a implementação do Lean deve ser contextualizada, respeitando a maturidade organizacional e os problemas específicos de cada unidade (Graban, 2017; Fernandes & Regattieri, 2023).

Estudos comparativos evidenciam que hospitais que implementam Lean de forma estruturada obtêm melhores resultados de produtividade e satisfação, reforçando a importância da gestão baseada em indicadores, feedback contínuo e envolvimento das equipes (Graban, 2017; Palmeira, 2012; Romero et al., 2024). Outro ponto relevante refere-se ao engajamento das equipes. Os estudos com maiores reduções de tempo foram justamente aqueles que incorporaram treinamentos estruturados, reuniões de alinhamento diário (huddles) e padronização intersetorial, indicando que a cultura organizacional desempenha papel tão decisivo quanto as ferramentas Lean propriamente ditas.

Além dos benefícios operacionais, a adoção de práticas Lean contribui para a humanização do atendimento, reduzindo o tempo de espera, melhorando a comunicação com familiares e favorecendo o cuidado centrado no paciente (Gutierrez et al., 2018; Bomtempo et al., 2025). Contudo, a implementação exige investimento em capacitação, liderança comprometida e monitoramento constante para garantir sustentabilidade das

melhorias (Sediem, 2021; Liker, 2007). De fato, apenas seis dos dezenove estudos incluídos apresentaram monitoramento superior a seis meses, sugerindo que muitos projetos Lean mantêm foco apenas na fase interventiva, negligenciando a manutenção do Kaizen e a padronização do PDCA. Isso limita a capacidade de generalização dos resultados e confirma a necessidade de estudos longitudinais robustos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo conclui que a aplicação do Lean Healthcare é uma estratégia eficaz para otimização de processos hospitalares, oferecendo melhorias significativas em produtividade, segurança do paciente e satisfação das equipes. O uso de ferramentas como o diagrama de Ishikawa e o mapeamento de fluxo atual e futuro permite identificar desperdícios, gargalos e oportunidades de melhoria de forma estruturada.

A adoção dessas metodologias contribui não apenas para ganhos operacionais, mas também para a humanização do atendimento, alinhando eficiência e qualidade assistencial. O sucesso da implementação depende de treinamento adequado, engajamento das equipes e monitoramento contínuo de indicadores de desempenho.

Recomenda-se que futuras pesquisas investiguem a aplicação do Lean em diferentes contextos hospitalares, incluindo unidades de emergência, centros cirúrgicos e setores administrativos, de modo a consolidar práticas de melhoria contínua e promover modelos replicáveis em outros serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gabriela Alves *et al.* Maximizando a eficiência de um pronto-socorro pediátrico hospitalar por meio de práticas do Lean Healthcare. 2024.

BANDEIRA, Rosely Costa da Silva; SOUZA JÚNIOR, Armando Araújo; BANDEIRA, Sandy Rebelo. **Avaliação da produtividade do centro cirúrgico de um hospital universitário sob a ótica do Lean Healthcare.** Teoria e Prática em Administração, [S. l.], v. 11, n. especial, 2021. DOI: 10.22478/ufpb.2238-104X.2021v11nespecial.58181. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tpa/article/view/58181>. Acesso em: 28/07/2024.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

BOMTEMPO, Lucas Santoro *et al.* **Dilemas na atuação do enfermeiro no centro cirúrgico:** uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v.14, n.7, p. E7614749264-e7614749264, 2025. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/49264>. Acesso em: 18/09/2025.

BRITO, Melissa Prado. **Aplicação de técnicas de gestão avançada Lean Helthcare para otimizar o fluxo de pacientes do pronto-socorro de um hospital universitário público de Belo Horizonte.** {Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais}. 2018.

COSTA, Taiane Barbosa da Silva; MENDES, Meirivone Alves. **Análise da causa raiz:** Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura. *Anais do X SIMPROD*, 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/10450>. Acesso em 24/04/2023.

FERNANDES, Poliana Thaina dos Santos; REGATTIERI, Carlos Roberto. **Implementação das ferramentas 5W2H e diagrama de Ishikawa para redução de perdas de produtos com defeitos na produção de sacaria Raschel.** *Revista Interface Tecnológica*, Taquaritinga, SP, v. 20, n. 2, p. 907–917, 2023. DOI: 10.31510/inf.v20i2.1769. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1769>. Acesso em: 15/07/2025.

FREITAS, Paulo Sérgio de; de MENDONÇA, Guilherme Silva; RESENDE, Elmiro Santos. **Implementação do Sistema Lean Healthcare no Pronto Socorro do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia:** estudo de caso. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 24, p. 7184, dez. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37736>. Acesso em 11/09/2025.

GRABAN, Mark. **Hospitais Lean:** melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. 293 p.

GUTIERRES, Larissa de Siqueira *et al.* **Boas práticas para a segurança do paciente em centro cirúrgico:** recomendações de enfermeiras. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, p. 2775-2782, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0449>. Acesso em: 03/01/2022.

HENRIQUE, Daniel Barberato. **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares:** proposta e aplicação. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Área de Concentração em Processos e Gestão de Operações – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.

LIKER, J. K. **Modelo Toyota:** os 14 princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 320 p.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

LIKER, J. K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota: manual de aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 432 p.

NÁCIO, L. C. dos R.; AVELINO, S. F.; SANJULIÃO, L.-R. K.; REIS, M. J.; BORGES, V. de O.; PIANTINO, L. F. M.; PINTO, R. A. N.; DA SILVA, H. M. **Ferramentas básicas da qualidade: folha de verificação, estratificação, fluxograma, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, matriz GUT e 5W2H**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 14, n. 10, p. 17413–17427, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i10.2890. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2890>. Acesso em: 15/07/2025.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

PALMEIRA, Constantino José dos Santos Lopes. **Lean Healthcare – Os princípios lean aplicados nos serviços de uma unidade hospitalar**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Instituto Universitário de Lisboa, 2012. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/2b6864f01a59d2491283eadcc62f4325/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em 11/08/2024

PYZDEK, Thomas; WORKPLACES, H. Manual de Lean Healthcare. **Gestão para Profissionais**, 2021.

ROMERO, Lilian Burguez *et al.* **Efetividade da telenfermagem pré-operatória em cirurgia ambulatorial: estudo quase experimental**. 2024. Disponível em: <https://www.bdt.uerj.br:8443/handle/1/21849>. Acesso em: 17/09/2025.

SEIDEL, André. **Liderança em sistemas de produção enxuta: conceito, competências e influências do contexto**. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/221715>. Acesso em: 10/08/2023.

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