

A Importância da Metodologia Lean Healthcare para a Qualidade da Assistência nas Emergências

The Importance of Lean Healthcare Methodology for the Quality of Emergency Care.

La importancia de la metodología Lean Healthcare para la calidad de la atención en emergencias

Juliana Nogueira dos Santos¹, Ranieri Carvalho Camuzi², Benedito Carlos Cordeiro³

Como citar esse artigo. Santos JN, Cordeiro BC. AA Importância da Metodologia Lean Healthcare para a Qualidade da Assistência nas Emergências. Rev Pró-UniversUS. 2024; 15(3) Especial:56-61.



Resumo

A alta demanda por serviços de atendimento de urgência e emergência e as deficiências nos processos de trabalho podem contribuir para a superlotação das emergências. A metodologia Lean Healthcare permite mapear a cadeia de valor, identificar o valor dos processos e destacar as atividades que não o geram, através da adoção de recursos pelas organizações para atuarem diretamente no que agrega valor na percepção do usuário. O objetivo deste estudo foi avaliar se a utilização da metodologia Lean Healthcare poderia ser uma estratégia para promover a qualidade no setor de urgência e emergência das unidades da Rede de Urgência e Emergência de um município do Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado aplicado antes e após a Oficina Lean Healthcare, utilizando Team-Based Learning, no qual os profissionais identificaram os principais nós críticos nos processos de trabalho. Ao analisar os resultados foi possível observar que os líderes já possuíam um nível de conhecimento sobre Lean Healthcare, sendo aprofundado após a oficina. Os principais nós críticos identificados foram: falta de compreensão da metodologia Lean Healthcare pelas equipes, fraca gestão de recursos, sobrecarga de trabalho e falta de integração entre os setores. Portanto, pode-se concluir que a metodologia Lean Healthcare é uma ferramenta eficaz para promover a qualidade na saúde devido à sua estratégia de identificar nós críticos nos diferentes processos de trabalho.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade em Saúde; Administração em Saúde; Lean Healthcare; Medicina de Emergência.

Abstract

Quality in healthcare is increasingly being discussed and implemented in healthcare organizations. The Lean Healthcare methodology makes it possible to map the value chain by identifying the value related to processes and highlighting activities that don't generate it, providing healthcare organizations with the resources to act directly on what adds value in the user's perception. The high demand for urgent and emergency services and the weaknesses in the work processes can contribute to emergency overcrowding. The aim of this study was to evaluate whether the Lean Healthcare methodology could be a strategy for promoting quality healthcare in the emergency of Emergency Care Network in a city in the Rio de Janeiro Metropolitan Region. Data was collected through a structured questionnaire applied after and before the Lean Healthcare Workshop, using Team-Based Learning, in which professionals identified the main critical issues in their work processes. Analysis revealed that leaders already had a level knowledge of Lean Healthcare, which improved after the workshop. The main critical issues identified were: teams' lack of understanding the Lean Healthcare methodology, fragile resource management, workload and lack on interaction between different sectors. As a result, it was possible conclude that the Lean Healthcare methodology is an effective tool to promote quality in health care due to the strategy for identifying critical issues in different institutions' work processes.

Key words: Health Quality Management; Health Administration; Lean Healthcare; Emergency Medicine.

Resumen

La elevada demanda de servicios de atención urgente y de emergencia y las deficiencias en el dinamismo de los procesos de trabajo pueden contribuir a la saturación de las salas de urgencias. El Lean Healthcare permite mapear la cadena de valor, identificando el valor de los procesos y destacando las actividades que no lo generan, proporcionando a las organizaciones recursos para actuar directamente sobre lo que aporta valor en la percepción del usuario. El objetivo de este estudio fue evaluar si la utilización de la metodología Lean Healthcare podría ser una estrategia para promover la calidad en el sector de urgencias de los componentes de la Red de Urgencias y Emergencias en un municipio de la Región Metropolitana de Río de Janeiro. Los datos se recogieron mediante un cuestionario estructurado aplicado antes y después del Seminario Lean Healthcare, utilizando el Aprendizaje Basado en Equipo, donde los profesionales identificaron los principales nudos críticos de los procesos. Al analizar los resultados, fue posible constatar que los líderes ya tenían un nivel de conocimiento sobre Lean Healthcare, que fue profundizado después del seminario y los principales nudos críticos identificados fueron: falta de comprensión del Lean Healthcare por parte de los equipos, débil gestión de recursos, sobrecarga de trabajo y falta de integración entre los diferentes sectores. Por lo tanto, fue posible concluir que la metodología Lean Healthcare es una herramienta eficaz para promover la calidad en la asistencia debido a su estrategia de identificación de nodos críticos en los diferentes procesos de trabajo.

Palabras clave: Gestión de Calidad en Salud; Administración de Instituciones de Salud; Lean Healthcare; Medicina de Emergencia.

Afiliação dos autores:

¹Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde – MPES. Universidade Federal Fluminense, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. indicação de Instituição, Cidade, Estado, País. Email: juliananogueirads@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9745-3375>

²Docente do Curso de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde – MPES. Universidade Federal Fluminense, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. indicação de Instituição, Cidade, Estado, País. Email: reamuzi@id.uff.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5584-8039>

³Docente do Curso de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde – MPES. Universidade Federal Fluminense, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. indicação de Instituição, Cidade, Estado, País. Email: bcordeiro@id.uff.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6387-511X>

* E-mail de correspondência: uliananogueirads@gmail.com

Recebido em: 14/08/24 Aceito em: 05/09/24.

Introdução

A Qualidade em Saúde pode ser entendida como o bem-estar máximo e mais completo ao paciente, possuindo equilíbrio entre benefícios e danos, que o acompanham por todo o processo do cuidado. Donabedian (1980) estabeleceu que a avaliação qualitativa do cuidado em saúde poderia se dar em três de seus componentes: estrutura, processo e resultado e ainda estruturou os sete pilares da qualidade na área da saúde: eficácia, efetividade, eficiência, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade.¹

A metodologia *Lean* é uma filosofia amplamente utilizada por muitas empresas no mundo e, em 1990, ganhou notoriedade global, com o termo *Lean Manufacture* (LM). Ela tem origem no Sistema Toyota de Produção de veículos e está alicerçada no desenvolvimento e melhoria dos processos, buscando eliminar desperdícios, subtraindo do processo o que não agrega valor ao cliente e, com isso, gerar velocidade em todas as etapas de produção.²

Como a filosofia *Lean* pode ser usada em qualquer setor de produção, sem que ocorra alteração no seu objetivo estrutural, o *Lean Thinking* (LT) foi incorporado aos ambientes de atenção à saúde, sendo chamado de *Lean Healthcare* (LH).²

O LH visa a eliminação de desperdícios e etapas desnecessárias ao cuidado do paciente, com o aumento de produtividade e capacidade,³ apresentando foco na melhoria contínua da organização, sendo norteado pelos seguintes princípios: valor, fluxo de valor, fluxo contínuo, sistema puxado e melhoria contínua.⁴

A implementação da filosofia enxuta é um desafio para muitas instituições de saúde, sendo a cultura organizacional uma das principais barreiras, além da escassez de conhecimento sobre a metodologia e a não padronização dos registros, sobretudo os médicos.⁵

Diante disso, esse trabalho teve por objetivos mensurar o conhecimento dos gestores e profissionais assistenciais do setor de emergência sobre a metodologia *Lean Healthcare*, além de instruir a gestão e os profissionais assistenciais das unidades de pronto-atendimento sobre metodologia LH.

Materiais e Métodos

O Ministério da Saúde, por meio do Programa *Lean* nas Emergências, desenvolvido por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS - Proadi/SUS, executado em parceria com o Hospital Sírio-Libanês, elenca os seguintes critérios de elegibilidade para o desenvolvimento do programa: pronto socorro sempre lotado, dificuldade de internação de pacientes, atendimento e lotação nos serviços de urgência de pacientes de baixo risco.⁶ Diante disso,

as unidades selecionadas para o estudo preenchem os critérios de elegibilidade para a aplicação do *Lean Healthcare*.

Para mensurar o conhecimento dos gestores e profissionais assistenciais, foi aplicado um questionário estruturado, no qual as perguntas foram organizadas de forma lógica e sequencial, permitindo que todos os profissionais respondessem às mesmas perguntas e, assim, garantir a uniformidade das respostas e facilitar a comparação entre os participantes.

Esta verificação ocorreu previamente à realização da Oficina *Lean Healthcare*, visando esboçar o conhecimento dos participantes da pesquisa sobre o tema. Foram aplicadas avaliações ex-ante e ex-post à oficina. O questionário foi construído com dez questões fechadas de múltipla escolha.

A Oficina *Lean Healthcare* foi estruturada, utilizando-se a Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE). A amostra foi composta por 29 participantes, que responderam aos questionários aplicados em dois momentos distintos: pré Oficina *Lean* e pós Oficina *Lean*, sendo chamados de pré-oficina e pós-oficina.

As 10 perguntas presentes no questionário foram distribuídas da seguinte maneira:

- 01 pergunta referente ao cargo/função na área da saúde;
- 01 pergunta referente ao nível de conhecimento acerca da metodologia *Lean*;
- 07 perguntas referentes ao tema *Lean Healthcare*, com 04 alternativas de respostas, sendo apenas 01 correta;
- 01 pergunta referente a percepção do gestor da relação sobre o papel da liderança na implementação do *Lean Healthcare*, com resposta sim/não/não tenho certeza, sem respostas incorretas.

Para análise e interpretação dos dados, foi adotado um nível de significância de 5% com $p < 0,05$ para rejeição da hipótese nula. Para as 07 perguntas na qual havia dicotomia entre certo e errado, os resultados foram categorizados seguinte maneira:

- Grupo 01: Respostas Corretas Pré-Oficina
- Grupo 02: Respostas Erradas Pré-Oficina
- Grupo 03: Respostas Corretas Pós-Oficina
- Grupo 04: Respostas Erradas Pós-Oficina

Diante disso, foi aplicado o Teste Shapiro-Wilk para verificação da normalidade na distribuição dos dados, adotando um valor de $p > 0,05$ para distribuição normal dos dados. Foi realizada estatística descritiva das amostras e, para análise da comparação entre os grupos, foi aplicado o Teste t para amostras pareadas.

A estatística descritiva foi empregada para

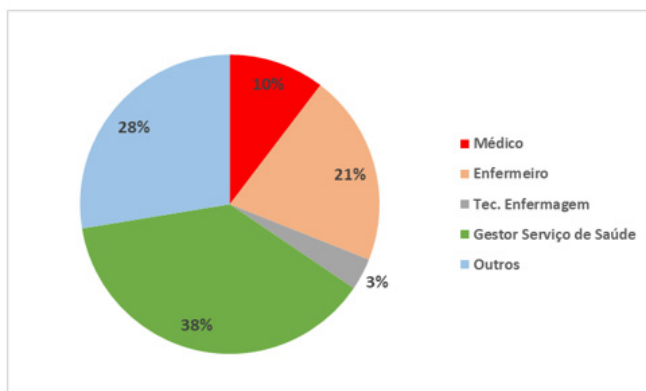
as perguntas referentes a “cargo/função”, “nível conhecimento sobre o *Lean*” e “percepção do gestor da relação sobre o papel da liderança na implementação do *Lean Healthcare*”.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Humanas UFF e aprovado, com número do CAAE 76167623200008160 e de parecer 662088.

Resultados e Discussão

Durante a Oficina *Lean Healthcare*, os 29 participantes apresentaram a seguinte distribuição profissional: Médicos: 10%, Enfermeiros: 21%, Técnicos de Enfermagem: 3%, Gestores de Serviços de Saúde: 38%, e Outros Profissionais: 28%, incluindo: 01 Coordenador de Farmácia, 02 Coordenadores de Planejamento em Saúde, 01 Gestora de Qualidade, 01 Supervisora de Qualidade, 01 Coordenador de Fisioterapia e 02 Analistas Administrativos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Função/cargo na área de saúde dos participantes



Fonte. Os autores

A caracterização dos participantes da pesquisa evidencia a diversidade e a experiência dos profissionais envolvidos, o que é fundamental para a implementação eficaz da metodologia LH nas emergências. A seleção criteriosa e a representatividade dos cargos asseguram que os *insights* e as melhorias propostas sejam relevantes e aplicáveis à realidade das unidades de saúde envolvidas. Essa abordagem colaborativa e inclusiva é essencial para alcançar a qualidade desejada na assistência emergencial.⁷

As lideranças foram identificadas como agentes-chave no processo de implementação e disseminação do LH nas instituições de saúde. A integração dos diferentes níveis gerenciais e operacionais, conforme preconizado por Toussaint e Gerard (2010)⁸, foi observada durante a Oficina *Lean Healthcare*, no qual gestores, técnicos de enfermagem, médicos e enfermeiros participaram ativamente do processo de aprendizagem e discussão sobre a aplicação da metodologia *Lean*.

O quantitativo de 70% das respostas foi assinalado corretamente no pré-teste e, no pós-teste, 91% das respostas foram corretas. Houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) quando comparado o número de respostas corretas pré-teste e pós-teste, além de redução da variabilidade do número de perguntas com respostas corretas. (Gráfico 2).

Ao analisar os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário antes e após a Oficina *Lean Healthcare*, foi possível observar uma melhoria no conhecimento dos gestores e profissionais assistenciais sobre os princípios e conceitos fundamentais do *Lean Healthcare*. Antes da Oficina, 70% das respostas foram assinaladas corretamente, enquanto após a oficina, esse número aumentou para 91%. Essa diferença estatística evidencia o impacto positivo da capacitação na disseminação do conhecimento sobre a metodologia LH.

No questionário pré-teste, as perguntas que obtiveram maior número de acertos, foram: “O que é o *Value Stream Mapping* no *Lean Healthcare*?” (27 acertos), “Na sua opinião, qual é o objetivo principal da metodologia *Lean Healthcare*?” (25 acertos) e “O que é desperdício na metodologia *Lean Healthcare*?” (24 acertos) Já em relação as perguntas que obtiveram maior número de erros, foram: O que é o “*Gemba*” no contexto do *Lean Healthcare*? (21 erros), “O que é o conceito de “*Paciente no Centro*” no *Lean Healthcare*?” (11 erros) e “Qual é o objetivo do *Kaizen* no *Lean Healthcare*?” (9 erros) (Tabela 1).

Tabela 1. Respostas por Perguntas dos Questionários Pré e Pós Oficina

Perguntas	Respostas Perguntas Pré-Oficina		Respostas Perguntas Pós-Oficina	
	Corretas	Erradas	Corretas	Erradas
O que é <i>Lean Healthcare</i> ?	21	8	25	4
Na sua opinião, qual é o objetivo principal da metodologia <i>Lean Healthcare</i> ?	25	4	24	5
O que é desperdício na metodologia <i>Lean Healthcare</i> ?	24	5	28	1
O que é o conceito de “ <i>Paciente no Centro</i> ” no <i>Lean Healthcare</i> ?	18	11	27	2
O que é o “ <i>Gemba</i> ” no contexto do <i>Lean Healthcare</i> ?	8	21	27	2

Perguntas	Respostas Perguntas Pré-Oficina		Respostas Perguntas Pós-Oficina	
	Corretas	Erradas	Corretas	Erradas
O que é o Value Stream Mapping no <i>Lean Healthcare</i> ?	27	2	28	1
Qual é o objetivo do Kaizen no <i>Lean Healthcare</i> ?	20	9	26	3

Fonte. Questionários Pré e Pós Oficina

Já no questionário pós-teste, as perguntas que obtiveram maior número de acertos, foram: “O que é desperdício na metodologia *Lean Healthcare*?” (28 acertos), “O que é o *Value Stream Mapping* no *Lean Healthcare*?” (28 acertos) “O que é o conceito de “Paciente no Centro” no *Lean Healthcare*?” (27 acertos), “O que é o “Gemba” no contexto do *Lean Healthcare*?” (27 acertos). Já em relação às perguntas que obtiveram maior número de erros, foram: “Na sua opinião, qual é o objetivo principal da metodologia *Lean Healthcare*?” (03 erros), “Qual é o objetivo do *Kaizen* no *Lean Healthcare*?” (03 erros) e “O que é *Lean Healthcare*?” (04 erros). (Tabela 2)

Tabela 2. Identificação dos principais nós críticos e suas respectivas reflexões, identificadas pelos gestores e profissionais de saúde.

Nós Críticos	Reflexão Nós Críticos
Pouco Entendimento Prático das Equipes Sobre a Metodologia LH	Não entendimento do fluxo puxado; falhas atribuídas a pessoas e não a processos; prejuízo da gestão visual dos setores.
Gestão Frágil dos Recursos	Uso indiscriminado de medicamentos e insumos; superprodução na requisição de exames complementares; elevação dos custos monetários da assistência.
Sobrecarga de Trabalho	Insatisfação com a empresa; microambiente de trabalho propício ao esgotamento emocional; entrega hipossuficiente de resultados que agregam valor e segurança ao paciente.

Nós Críticos	Reflexão Nós Críticos
Falta de Integração entre os Diferentes Setores	Comunicação ineficaz, deslocamentos desnecessários; prejuízos na continuidade da assistência ao paciente.

Fonte. Os autores

Os resultados também apontaram que os gestores e profissionais assistenciais demonstraram compreender melhor conceitos-chave da *Lean Healthcare*, como desperdício, *Value Stream Mapping*, *Kaizen*, e a importância de colocar o paciente no centro do cuidado. Esses dados refletem a eficácia como estratégia de capacitação e sensibilização para a adoção da metodologia *Lean* nas unidades de pronto-atendimento.

A metodologia *Lean Healthcare* tem se destacado como uma abordagem eficaz para melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços de saúde. Em primeiro lugar, foi relevante analisar o conhecimento prévio dos participantes sobre os princípios e ferramentas da metodologia *Lean*. Estudos mostram que a familiaridade com os conceitos básicos do *Lean* é fundamental para o sucesso da sua implementação.⁹ Portanto, é essencial avaliar se os participantes possuem conhecimento prévio sobre LH e em que medida estão familiarizados com suas práticas.

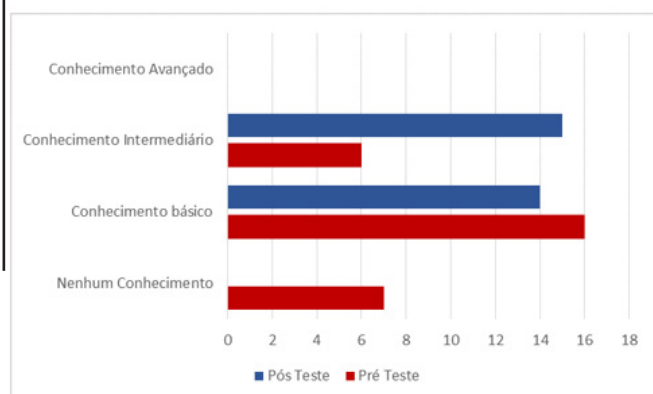
Além disso, é importante considerar a experiência dos participantes na área da saúde e sua vivência prática em relação à melhoria de processos. Profissionais com experiência prévia em iniciativas de qualidade e segurança do paciente tendem a ter maior facilidade na adoção dos princípios *Lean*.¹⁰ Portanto, é relevante investigar o histórico profissional dos participantes e sua experiência em projetos de melhoria contínua.

Outro ponto a ser considerado na descrição do nível de conhecimento dos participantes da Oficina LH é a sua motivação e engajamento em relação à implementação de práticas *Lean*. Estudos apontam que o comprometimento dos profissionais é um fator determinante para o sucesso da transformação *Lean*.¹¹ Portanto, é fundamental avaliar o interesse e a disposição dos participantes em aplicar os conceitos aprendidos na prática.

Através dos resultados coletados nesse estudo, pré e pós oficina, foi possível observar que as lideranças já apresentavam um nível de conhecimento sobre o LH, sendo este aprofundado após a execução da Oficina. Além disso, os gestores relatam disseminar a importância do LH em suas instituições, sendo esses os principais agentes para o desenvolvimento e

transformação organizacional. (Gráfico 3)

Gráfico 3. Nível de Conhecimento dos profissionais sobre a metodologia LH



Fonte. Os autores

O desenvolvimento da metodologia *Lean* nas instituições de saúde torna-se efetivo quando ocorre a integração em todos os níveis gerenciais e operacionais.⁹ Na Oficina *Lean*, foi possível alcançar diferentes níveis gerenciais das unidades, tais como gestores, técnicos de enfermagem, médicos e enfermeiros, evidenciando que a prática do LH deve ser disseminada para os mais diversos profissionais envolvidos tanto no nível tático quanto no operacional da assistência direta ao paciente.

Em suma, para descrever o nível de conhecimento dos participantes da oficina foi necessário considerar o conhecimento prévio sobre *Lean*, a experiência na área da saúde e a motivação para a implementação das práticas LH. Essa análise aprofundada permitiu identificar as necessidades de capacitação e desenvolvimento dos participantes, podendo sugerir o produto de ensino para os profissionais e gestores em saúde do Município.

A auto avaliação do papel da liderança na implementação do *Lean Healthcare* é um tema relevante e amplamente discutido na literatura atual. Uma liderança eficaz é essencial para o sucesso da implementação do LH, uma vez que os líderes desempenham um papel fundamental na criação de uma cultura organizacional que valoriza a melhoria contínua e a eliminação de desperdícios.¹²

A auto avaliação da liderança no contexto do LH envolve a reflexão crítica sobre as práticas de liderança atuais e a identificação de áreas de aprimoramento. Os autores destacam a importância dos líderes se auto avaliarem constantemente para identificar oportunidades de desenvolvimento e garantir a eficácia da implementação do LH.⁹

Além disso, a auto avaliação da liderança na implementação do LH também está relacionada à capacidade dos líderes de inspirar e motivar suas equipes, garantindo o engajamento e a colaboração de todos os envolvidos no processo de melhoria contínua.⁷

Dessa forma, a auto avaliação do papel da liderança na implementação do LH é um aspecto fundamental a ser considerado para o sucesso e sustentabilidade das iniciativas de melhoria nos serviços de saúde. Através da reflexão crítica e do desenvolvimento contínuo das habilidades de liderança, os gestores de saúde podem contribuir significativamente para a eficácia e eficiência dos processos assistenciais.

Os principais nós críticos e reflexões sobre as suas principais consequências diagnosticados pelos gestores e profissionais de saúde podem ser observados na tabela 02. Esses elementos comprometem a agilidade no atendimento, a precisão no diagnóstico e a satisfação do paciente, resultando em prejuízos tanto para os profissionais de saúde quanto para os usuários do sistema.³

Algumas medidas essenciais para a resolução dos nós críticos e promoção de um ambiente hospitalar mais eficiente e humanizado são: realização de treinamentos, otimização dos fluxos de trabalho, alocação adequada de recursos e adoção de práticas colaborativas.¹⁰

A busca constante pela excelência operacional e pela melhoria contínua é pilar essencial para a construção de um sistema de saúde mais eficiente e sustentável, capaz de atender às demandas da população de forma eficaz e humanizada.⁴ Portanto, a identificação e a superação dos nós críticos apresentados na Oficina *Lean Healthcare* são fundamentais para o aprimoramento dos serviços de saúde, garantindo uma assistência mais ágil, segura e centrada no paciente, além da valorização dos profissionais de saúde e a efetividade do sistema como um todo.¹³

As limitações do estudo encontram-se no relato de que anteriormente à aplicação da Oficina LH, participantes da pesquisa que apresentavam vínculo empregatício em uma das unidades realizaram uma imersão prática de *Lean Healthcare*, realizado por outra instituição de ensino. Essa imersão forneceu conhecimento prévio a um grupo específico, o que pode ter gerado uma limitação do resultado sobre o conhecimento prévio dos gestores acerca do LH.

Conclusão

Após as Oficina LH, foi possível observar um aprofundamento no conhecimento dos participantes acerca do assunto, evidenciado através da diferença estatística significativa entre o número de respostas corretas assinalados nos questionários pré-oficina e no pós-oficina. Além disso, através da oficina LH foi possível identificar os nós críticos que assolam as emergências da Rede de Urgência e Emergência do município analisado, sendo eles: pouco entendimento das equipes sobre a metodologia LH, gestão frágil dos recursos, sobrecarga de trabalho e falta de integração

entre os diferentes setores.

Vale ressaltar que, a reflexão crítica e o desenvolvimento contínuo das habilidades de liderança são essenciais para garantir o sucesso e a sustentabilidade das iniciativas de melhoria nos serviços de saúde, portanto, sugere-se uma nova análise para verificação das melhorias desenvolvidas nos processos de trabalho das unidades após a Oficina *Lean Healthcare*.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

Referências

1. DONABEDIAN, A. The definition of quality and approaches to its assessment. In: Donabedian, A., Explorations in quality assessment and monitoring. Ann Arbor (USA): Health Administration Press, v.I p., 631,1980.
2. WOMACK, J.P., JONES, DT. A máquina que mudou o mundo. 3ªed. Rio de Janeiro: Campus Ltda., 1992.
3. GRABAN, M. Lean Hospitals- Improving Quality, Patient Safety and Employee Satisfaction. Productivity Press. 3ªed. Nova Iorque, 2016.
4. WOMACK, J.P., JONES, DT. A Máquina que Mudou o Mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004
5. AUGUSTO, B. Proposta de metodologia de avaliação da implementação de práticas enxutas em serviços de saúde. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Repositório Institucional da UFSC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/179801/348004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 de maio de 2023.
6. Ministério da Saúde. Lean nas Emergências. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/Lean-nas-emergencias>. Acesso em: 29 de julho de 2024.
7. POKSINSKA, B.; SWARTLING, D.; DROTZ, E. The daily work of Lean leaders – lessons from manufacturing and healthcare. Total Quality Management e Business Excellence, v. 32, n.5, p. 503-515, 2021.Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.791098>. Acesso em 24 de maio de 2024.
8. TOUSSAINT, J.; GERARD, R. On the Mend: Revolutionizing Healthcare to Save Lives and Transform the Industry. Massachusetts: Lean Enterprise,2010.
9. RADNOR, Z.; OSBORNE, S.; NASI, G. Lean in healthcare: The unfilled promise? Social Science e Medicine, v. 157, p.110-118, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.02.011>. Acesso em: 20 de maio de 2024.
10. COSTA, L. B. M.; FILHO, M. G.; RENTES, A. F. et al. Lean Healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals. International Journal of Health Planning and Management, v.32, n.1,p.99–120, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hpm.2331>. Acesso em: 10 de julho de 2024.
11. MAZZOCATO P.; SAVAGE C.; BROMMELS M., et al. Lean Thinking In Healthcare: A Realist Review Of The Literature. Quality And Safety In Health Care, v.19, n.5, p.376–82, 2010. Disponível em: DOI:10.1136/qshc.2009.037986. Acesso em 24 de maio de 2024.
12. AIJ, K.H; TEUNISSEN, M. Lean leadership attributes: a systematic review of the literature. Journal of Health Organization and Management, v.31,n. 7/8, p.713-729,2017.Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHOM-12-2016-0245/full/pdf?title=Lean->

leadership-attributes-a-systematic-review-of-the-literature. Acesso em 15 de maio de 2014.

13. DELLIFRAINE, J.L.; LANGABEER, J.R.; NEMBHARD, I.M. Assessing the evidence of six sigma and Lean in the health care industry. 19(3):211–25: Quality Management in Health Care, 2010.