

## LEAN NAS EMERGÊNCIAS: ANÁLISE COMPARATIVA DA IMPLEMENTAÇÃO EM CINCO HOSPITAIS BRASILEIROS

## LEAN IN EMERGENCIES: COMPARATIVE ANALYSIS OF IMPLEMENTATION IN FIVE BRAZILIAN HOSPITALS

## LEAN EN EMERGENCIAS: ANÁLISIS COMPARATIVO DE IMPLEMENTACIÓN EN CINCO HOSPITALES BRASILEÑOS

**Grace Kelly Sampaio Juventino**

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
gracekellyjuventino@aluno.ufrb.edu.br

**Barbara Emanuelle Cavalcante dos Santos**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
barbaraemanuelle29@gmail.com

**Mariane Francis Souza Bezerra da Silva**

Universidade Ceuma  
maryanefrancis@gmail.com

**Cristiane Agra Pimentel**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
cristianepimentel@ufrb.edu.br



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License  
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License  
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Creative Commons Attribution License

## RESUMO

O projeto *Lean* nas emergências visa diminuir a superlotação e trazer melhorias na gestão dos hospitais participantes do projeto. O presente trabalho objetiva realizar uma análise crítica e comparar os resultados obtidos na implementação do *lean* em cinco hospitais brasileiros. Esse estudo permitirá ampliar o conhecimento da filosofia, além de contribuir para um melhor desempenho em futuros ciclos. Esta pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, qualitativo, descritivo e exploratório através de visita técnica e exploração de campo. A avaliação comparativa permitiu identificar semelhanças nos resultados como, o planejamento e utilização das ferramentas *lean*; treinamentos padronizados; envolvimento dos gestores/representantes-chaves dos hospitais. Além de diferenças, como a desigualdade em relação às ações e nível de desempenho frente ao projeto; a qualificação e habilitação do diretor médico do hospital C e a limitação de recursos disponíveis no hospital E, em comparação aos demais. Desta forma, a discussão das potencialidades e fragilidades do projeto acentuam os aspectos para que possam ser explorados em futuros ciclos de implantação.

**Palavras-chave:** *Lean* nas Emergências. *Lean Healthcare*. Análise Crítica.

## ABSTRACT

The Lean project in emergencies aims to reduce overcrowding and improve the management of hospitals participating in the project. The present work aims to perform a critical analysis and compare the results obtained in the implementation of lean in five Brazilian hospitals. This study will make it possible to expand knowledge of the philosophy, in addition to contributing to better performance in future cycles. This research is characterized as a case study, qualitative, descriptive and exploratory through technical visit and field exploration. The comparative evaluation allowed to identify similarities in the results, such as the planning and use of lean tools; standardized training; involvement of managers/key representatives of hospitals. In addition to differences, such as inequality in relation to actions and level of performance against the project; the qualification and qualification of the medical director of hospital C and the limited resources available in hospital E, compared to the others. Thus, the discussion of the project's strengths and weaknesses emphasize the aspects so that they can be explored in future implementation cycles.

**Keywords:** Lean in Emergencies. Lean Healthcare. Critical analysis.

## RESUMEN

El proyecto Lean en emergencias tiene como objetivo reducir el hacinamiento y mejorar la gestión de los hospitales que participan en el proyecto. El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis crítico y comparar los resultados obtenidos en la implementación de lean en cinco hospitales brasileños. Este estudio permitirá ampliar el conocimiento de la filosofía, además de contribuir a un mejor desempeño en ciclos futuros. Esta investigación se caracteriza por ser un estudio de caso, cualitativo, descriptivo y exploratorio mediante visita técnica y exploración de campo. La evaluación comparativa permitió identificar similitudes en los resultados, como la planificación y uso de herramientas lean; formación estandarizada; participación de los gerentes / representantes clave de los hospitales. Además de las diferencias, como la desigualdad en relación a las acciones y el nivel de desempeño frente al proyecto; la calificación y calificación del director médico del hospital C y los recursos limitados disponibles en el hospital E, en comparación con los demás. Así, la discusión de las fortalezas y debilidades del proyecto enfatiza los aspectos para que puedan ser explorados en futuros ciclos de implementación.

**Palabras clave:** Lean en Emergencias. Lean Healthcare. Análisis crítico.

## INTRODUÇÃO

A saúde pública no Brasil sofre com a falta de destinação de recursos e é considerada como uma das maiores preocupações na vida dos brasileiros. No entanto, especialistas afirmam que este problema não está pautado apenas no financiamento, mas também na gestão dos recursos e na falta de gestão qualificada (BRASIL, 2015). Segundo dados do Tribunal de Contas da União (TCU), 64% dos hospitais estão sempre com superlotação e somente 6% nunca estão cheios (BRASIL, 2015).

O projeto *Lean* nas Emergências foi desenvolvido com apoio do Ministério da Saúde, aprovado para acontecer entre os anos de 2018 e 2020 e faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS). Com o propósito de diminuir a superlotação presente nas urgências e emergências de hospitais públicos e filantrópicos, para trazer melhorias na gestão, racionalização dos recursos, otimização de espaços e insumos (BRASIL, 2020a).

A implantação do *lean* no segmento da saúde é inquestionável, seja para melhorar as condições da qualidade, melhor disposição das equipes, redução de custos, tempo de espera e pela segurança do paciente (GRABAN, 2013). Na assistência à saúde sua utilização vem evoluindo de forma consistente e é considerada não apenas como um conjunto de ferramentas operacionais, mas como uma estratégia organizacional que leva ao crescimento da empresa e satisfação dos clientes/pacientes (BATTAGLIA; PINTO, 2014).

Esta pesquisa, foi motivada pela necessidade de ampliar e divulgar a filosofia *lean* nos hospitais e mostrar os resultados e melhorias que podem ser proporcionados. O impacto positivo que o *lean healthcare* possibilita aos hospitais que aderem à implantação é a justificativa para realização desta pesquisa, que tem por objetivo realizar uma análise crítica comparativa de informações coletadas entre cinco hospitais que participam do Projeto *Lean* nas Emergências, fazendo com que seja possível encontrar semelhanças e divergências entre os processos para atingir uma melhora da qualidade na saúde.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### *Lean* e sua abordagem no *healthcare*

O conceito *Lean Manufacturing* ou Sistema de Produção Enxuta surgiu no Japão, após a Segunda Guerra Mundial com a necessidade do desenvolvimento de um novo modelo de produção da Toyota Motor Company. (OLIVEIRA; AFFONSO, 2017). O ponto de partida da filosofia é o cliente e o seu princípio chave é constituído no atendimento à demanda, com qualidade e eliminação de desperdícios. Desse modo será possível desenvolver uma operação que seja mais rápida e confiável, associada ao menor custo (BRANDON-JONES et al., 2015). Desse modo será possível desenvolver uma operação que seja mais rápida e confiável, associada ao menor custo.

Na saúde a aplicação do *lean* foi recentemente nomeada como *Lean Healthcare*. No Brasil, os primeiros hospitais que desenvolveram o *Lean* foram a Rede de Hospitais São Camilo e o Instituto de Oncologia do Vale do Paraíba, que iniciaram o processo de implementação no ano de 2007 (OLIVEIRA; AFFONSO, 2017). Em 2018 foi iniciado o *Lean* nas Emergências, projeto do Ministério da Saúde que faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) em conjunto ao Hospital Sírio Libanês. A filosofia vem sendo considerada como uma solução para diversas ocorrências do ambiente hospitalar, devido a sua capacidade de criação de novos hábitos, que posteriormente são padronizados e potencializam a capacidade do ser humano na realização de suas atividades (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018a).

Seu princípio de utilização na saúde é fazer mais com menos, por meio da eliminação de desperdícios e retrabalhos, mas sem desconsiderar a prestação de um serviço com alta qualidade, simples, rápido e que agregue o máximo de valor ao paciente (OLIVEIRA; AFFONSO, 2017).

A aplicação técnica do *lean* pode ser descrita como a implementação e o uso de métodos e ferramentas, algumas dessas ferramentas podem ser analisadas no quadro I. No entanto, sua aplicação, não se resume a utilização de uma ou mais ferramentas, pois é necessário estabelecer uma cultura *lean* de maneira integrada, ou seja, trabalhar a implementação como um todo, para então alcançar seu resultado total (GRABAN, 2013).

**Quadro I – Seleção de algumas ferramentas *lean*.**

Ferramenta	Descrição
Kanban	Termo de origem japonesa, no sentido literal significa “sinalização”, sendo comumente utilizada para administrar estoque.
Kaizen	A palavra “kaizen” é derivada do japonês e significa “melhoria contínua”. Possui o foco em produzir a melhoria do local de trabalho promovida pelos funcionários.
Gestão visual	Utilizado para tornar os problemas perceptíveis, o que facilita as reações e tornam as soluções mais ágeis.
5S	Método baseado em cinco sentidos, que organiza o local de trabalho, reduz desperdícios e movimentos desnecessários dos trabalhadores.
Verificação de erros	Método utilizado para aprimorar processos de forma que favoreça a redução de erros.
Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV)	Representação visual dos fluxos de materiais e informações que auxilia primordialmente a transformação <i>lean</i> , identificando as atividades que agregam valor e aquelas que consistem em desperdícios.

Fonte: Adaptado de Graban (2013)

Na assistência à saúde sua utilização vem evoluindo de forma consistente e é considerada não apenas como um conjunto de ferramentas operacionais, mas como uma estratégia organizacional que leva ao crescimento da empresa e satisfação dos clientes/pacientes (BATTAGLIA; PINTO, 2014).

Segundo Dennis (2008), a utilização do *lean healthcare* visa contribuir com a melhoria no serviço de saúde, pois traz ótimos benefícios, sustentáveis e de baixo custo para fornecer uma melhor assistência ao paciente. Os fundamentos estão baseados com foco nos pacientes, eliminar os desperdícios, minimizar o tempo de tratamento e identificar valor para o paciente.

De acordo com Battaglia & Pinto (2014), a filosofia *lean* na saúde possui seis princípios básicos:

1. Criação de valor para o paciente, retirando os desperdícios existentes no processo;
2. Prática de melhoria contínua, algo sempre pode ser melhorado;
3. Alinhamento estratégico no propósito desejado, todas as atividades realizadas diariamente em prol da saúde necessitam ser relevantes para o objetivo estratégico;
4. Respeito às pessoas, onde prezar pela segurança dos pacientes é essencial;
5. Gestão visual, na filosofia enxuta os problemas devem ser visíveis para a equipe;
6. Na implantação do *lean* a padronização com flexibilidade é importante, pois a variabilidade nos sistemas de saúde é um de seus principais problemas. Destaca-se que estes seis princípios são dependentes uns dos outros e impactam no sucesso da implantação da filosofia (BATTAGLIA; PINTO, 2014).

Os benefícios do *lean healthcare* tratam dos desafios mais comuns do sistema de saúde e sua aplicação se baseia em ações que principalmente levem a redução de sete tipos de desperdícios: falta de qualidade, espera, estoques, movimentação (desnecessária da equipe de trabalho), transporte (pacientes, materiais, medicamentos e documentos), processos desnecessários e superprodução que levem ao descarte de algum recurso (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018a).

### ***Lean* nas emergências**

O Projeto *Lean* nas Emergências é um projeto do Ministério da Saúde que faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) em conjunto

ao Hospital Sírio Libanês. Este projeto possui como objetivo reduzir um problema frequente nas urgências e emergências dos hospitais públicos e filantrópicos que é a superlotação que objetiva reduzir a superlotação dos hospitais públicos e filantrópicos do país (BRASIL, 2020a). A cada seis meses ocorrem as indicações para a participação dos ciclos de implementação. Para participar da seleção, os hospitais precisam se enquadrar em alguns critérios de elegibilidade estabelecidos para o projeto (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018b).

Após a realização da seleção, um médico e um especialista em processos, filiados a hospitais de excelência em aplicação *lean healthcare* realizavam visitas para iniciar a capacitação, identificação das oportunidades e implementação das ações de melhorias nos hospitais, de acordo com as ferramentas da metodologia *lean*. Posteriormente, a equipe de controle do projeto realizava o acompanhamento dos resultados durante 12 meses para garantir a conservação da metodologia por longo período (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018b).

Dentre os critérios de elegibilidade, o hospital precisava atender a critérios em relação a estrutura, governança institucional e características de emergência. É necessário possuir mais de 150 leitos, possuir leitos de terapia intensiva, ser público ou filantrópico, localizado em regiões metropolitanas e/ou capitais de referência regional importante. Possuir porta aberta de emergência e fazer parte da rede de urgência e emergência e/ou regulação (BRASIL, 2020a).

A implantação do *Lean* nas Emergências foi dividida nas etapas de diagnóstico, análise, execução e controle. Na etapa de diagnóstico foram utilizadas as ferramentas: Análise de Volumetria e Matriz de *Stakeholder*. Na fase de análise, foram utilizadas as ferramentas: Mapa de Fluxo de Valor, 5S, Diagrama de Espaguete, Diagrama de *Ishikawa*, Matriz Causa-Efeito e Matriz Esforço-Impacto. Em sequência, na fase de execução, foram utilizados o Plano de Ação 5W2H, Plano de Capacidade Plena (PCP) e *Daily Huddle*. Por fim, na etapa de controle, foi empregada a gestão dos indicadores (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018b).

Como indicadores principais, o projeto possui o *National Emergency Department Overcrowding Score* (NEDOCS), termo em inglês para Escola de Superlotação do Departamento Nacional de Emergência, para medir o nível de pacientes no pronto-socorro e o risco proveniente dessa superlotação para seus usuários e também o indicador *Length of Stay* (LOS) que mede o tempo de permanência do paciente no pronto socorro, esses indicadores eram utilizados para realizar a verificação da evolução e identificar possíveis irregularidades do processo para que houvesse a sua correção (BRASIL, 2020a).

A realização desta pesquisa justifica-se pelo impacto positivo que o *lean healthcare* possibilita aos hospitais que aderem à sua implantação, uma vez que diversos ganhos são esperados. Além da redução em custos, pode-se citar a melhora significativa da qualidade na saúde. Em atendimento a essa expectativa, é importante avaliar crítica e criteriosamente o uso dos recursos públicos de forma legítima e equânime do Sistema Único de Saúde (SUS).

Zeferino (2019) realizou um estudo no Centro de Material e Esterilização (CME), em um hospital universitário de grande porte, do interior do Estado de São Paulo, sendo definido a Central de Desinfecção (CD) como local para a implementação das ferramentas *Lean*. Como resultados atingidos, dos oito desperdícios analisados pela filosofia, foram eliminados pelo menos cinco: movimentação, estoque, transporte, espera e superprocessamento. Além disso, com a alteração do processo de trabalho, ocorreu uma economia de R\$809,08 por mês, que corresponde a uma redução de 67,6% em relação aos custos com materiais como: campos, aventais e luvas esterilizadas. E em 12 horas de trabalho da CD, foi eliminado um total de 2h37min.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é a realização de uma análise crítica comparativa de informações coletadas entre cinco hospitais que participaram do Projeto *Lean* nas Emergências, que permitirá encontrar semelhanças e divergências entre seus processos. Permitindo, portanto, a captação de experiências vivenciadas para o uso de demais hospitais interessados no *lean healthcare*, além de ajudar na expansão da literatura acerca do conteúdo em pauta.

## METODOLOGIA

Segundo Godoy (2006) um estudo de caráter descritivo com análise qualitativa é indicado quando se lida com problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório. Esta pesquisa, portanto, possui uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória através da análise do conteúdo e observações realizadas durante as visitas técnicas, ocorridas entre outubro e dezembro de 2019. Todas as visitas técnicas realizadas foram transcritas em relatório e os resultados confrontados com a literatura. Os dados foram analisados, com respaldo na revisão de literatura. Desse modo foi conduzido seguindo os parâmetros de um estudo de caso múltiplo, observando criticamente unidades hospitalares públicas e/ou filantrópicas geridas pelo PROADI-SUS, cujo projeto *Lean* nas Emergências está implantado.

A análise está estruturada da seguinte forma: inicialmente, com uma descrição do hospital estudado, em seguida, apresentado um levantamento de seus principais problemas encontrados, bem como melhorias relatadas. Por fim, há um resumo das oportunidades identificadas de melhoria contínua.

Para basear os casos aqui apresentados, os autores deste trabalho fazem uso de documentos internos gerados como resultado do estudo, através do diagnóstico e constatações adquiridas por visitas técnicas nos locais analisados. Este levantamento visa analisar a contribuição do projeto *Lean* nas Emergências, do PROADI-SUS, no cenário brasileiro de saúde.

Gil (2002) afirma que o estudo de caso se caracteriza como uma pesquisa com característica empírica, de modo planejado e abrangente, para possibilitar a coleta de informações e dados, bem como sua análise de forma individual, visando a contextualização para que se possa deixar ser compreendido as peculiaridades envolvidas do caso tratado.

Optou-se por um estudo de casos múltiplos devido à confiabilidade maior proveniente da comparação entre estes, sendo possível comparar os resultados de padronização do projeto *Lean* nas Emergências, no qual foram estabelecidos fatos a serem observados, com o intuito de conseguir informações a respeito das mesmas áreas, buscando compreender a realidade individual dos hospitais. A escolha dos hospitais foi de forma arbitrária, mediante disponibilidade, tanto de recursos dos autores, como por parte dos hospitais, para atendimento às visitas.

No quadro 2 é possível identificar a região de localização dos hospitais, que serão identificados por letras alfabéticas por questões de confidencialidade. Após seleção dos hospitais, foi possível reunir informações dos mesmos e analisá-los de forma comparativa entre cinco hospitais dos quais participaram da implementação do projeto *Lean* nas Emergências 3.

**Quadro 2 – Informações gerais dos hospitais analisados.**

Hospitais	A	B	C	D	E
Local sede	Bahia	São Paulo	São Paulo	São Paulo	Maranhão
Tipo	Público-privado	Público	Público	Público	Público
Ciclo de participação	Ciclo 2	Ciclo I	Ciclo 0 e 3	Ciclo 3	Ciclo 2
ONA antes do <i>lean</i>	Nível 2	Não havia	Não havia	Não havia	Não havia
ONA depois do <i>lean</i>	Nível 3	Nível I	Nível 2	Nível I	Ainda não possui ONA
Áreas com <i>lean</i> implantado	Farmácia Recepção Emergência	Emergência	Emergência	Emergência	Todo o hospital
Principal melhoria	<i>Huddle</i> Farmácia	Sala <i>fast track</i> Especialidades sem leitos próprios	Gestão de leitos	Após o PCP foi alcançado a redução de superlotação	Após o PCP foi alcançado a redução da superlotação

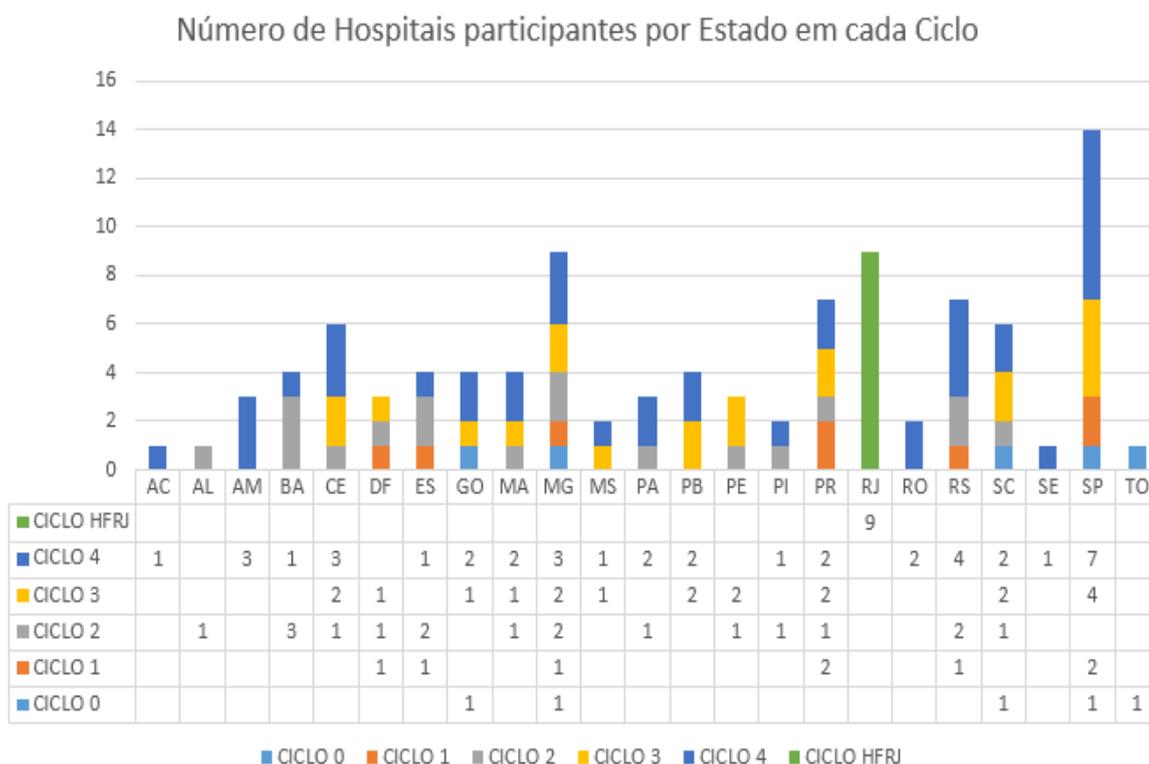
Fonte: o autor (2021).

Nota: ONA é a abreviação para Organização Nacional de Acreditação e consiste em um certificado que possui a finalidade de viabilizar o processo de acreditação no Brasil, para garantir a qualidade dos serviços de saúde prestados para a população.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto *Lean* nas Emergência teve seu desenvolvimento aprovado para acontecer entre os anos de 2018 e 2020, no entanto a iniciativa teve o princípio em agosto de 2017, chamado de ciclo 0 (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2018b). Ao todo foram realizados os ciclos 0, 1, 2, 3, 4 e ciclo UFRJ, neste último todos os hospitais participantes com localização no estado do Rio de Janeiro (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2020). No gráfico I é apresentado o número de hospitais participantes do projeto no Brasil por Estado e o ciclo correspondente.

Gráfico I – Número de Hospitais participantes por Estado em cada Ciclo.



Fonte: adaptado de *Lean* nas Emergências (2021).

### Hospital A

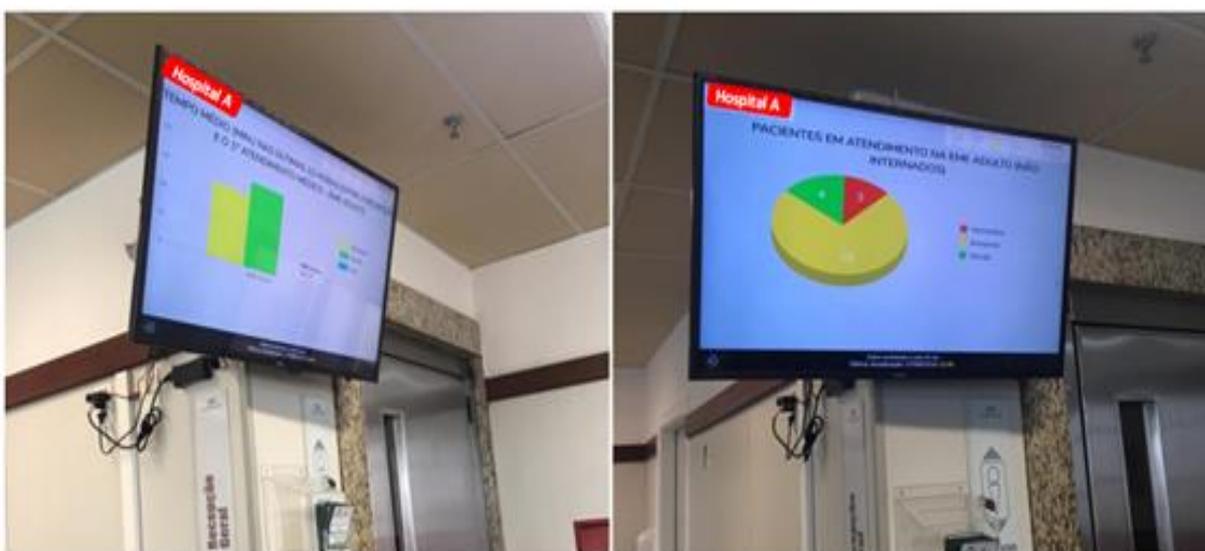
A motivação para implantação do programa desenvolvido pelo PROADI-SUS surgiu da diretoria. Inicialmente o hospital submeteu-se às inscrições do projeto e, após analisados amplamente os documentos requeridos, iniciou-se o processo com uma imersão metodológica de representantes-chave do hospital e, posteriormente, estiveram à frente da sustentabilidade das melhorias implementadas.

Durante a implantação foram realizadas reuniões e treinamentos de conscientização que envolveram as equipes do hospital de maneira mais ampla. Utilizou-se mapeamento de fluxo de valor (MFV), diagrama de espaguete, ferramentas gerais de qualidade e, por último, o 5S, iniciado e difundido no hospital de maneira geral, com grande destaque para a padronização ocorrida nas farmácias satélites e

central. Após a implementação das técnicas, foi possível constatar que um dos principais ganhos foi a garantia de informações disponíveis para todos. Esta possibilidade foi adquirida através da implantação do *daily huddle*, método de gerenciamento de riscos proposto pelo *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) que discute os principais indicadores e ocorrências diárias.

Outro fator observado foi a redução no tempo de espera do paciente em 30% e a disponibilização de indicadores gráficos na recepção, sinalizando o tempo de espera para o paciente, quantidade de pacientes em atendimento por severidade, dentre outros, como demonstrado na Figura I. Em um estudo realizado por Wzorek (2017), numa clínica médica obteve-se uma redução de 45% ou 1 hora e 30 minutos em relação ao tempo de permanência dos pacientes para a realização de procedimentos médicos, evidenciando o potencial da utilização do *Lean Healthcare* em relação ao tempo de espera.

Figura I – indicadores gráficos.



Fonte: o autor (2021).

Além disso, no setor de farmácia foi possível viabilizar uma readequação do layout e planejar uma distribuição inteligente, com horários específicos para retirada de materiais, distribuídos nas chamadas farmácias “satélites”, identificados e rastreados por meio do sistema implantado, que contribui para a redução de falhas humanas, como a ministração de medicação errada.

O hospital, apesar de público, possui fonte de financiamento que o torna filantrópico e detentor de boa estrutura física. O reconhecimento está no nível 2 da Organização Nacional de Acreditação (ONA), adquirido anteriormente à implantação do projeto, o qual, neste caso, tornou-se um facilitador da manutenção e, inclusive, trouxe como resultado o alcance ao nível 3.

Alguns conceitos dos 5S já eram aplicados, como o senso de limpeza, utilização e ordenação e passaram por reestruturação de forma a se obter melhorias no serviço. Já o senso de normalização, autodisciplina e auditoria eram praticamente inexistentes. A continuidade da melhoria implantada foi possível devido a um fator essencial: envolver os colaboradores do setor no processo de mudança e treiná-los para mantê-lo. O que contribui para a melhora não só da qualidade para o usuário, mas também no ambiente de trabalho e para os funcionários (FRANCISCO et al., 2008).

O impacto esperado pelo projeto é a nível da organização das atividades, normalização de procedimentos, gestão visual e participativa, no levantamento dos fluxos de informação. Na implementação, o projeto pretendia que as oportunidades de melhorias identificadas e implementadas fossem uma ação de motivação para os colaboradores, houvesse aumento de produtividade, melhoria da eficiência dos serviços e ir ao encontro das necessidades e satisfação do paciente. A gestão visual utilizada no hospital, presente em todos os processos, corroborou com este propósito do projeto.

O hospital participou do ciclo 2 do projeto, segundo *Lean* nas Emergências (2019a), apresentou redução de 55% do indicador de lotação, 44% na diminuição do tempo de permanência de internação e 40% na redução do tempo de passagem pela urgência até a alta.

### Hospital B

Para reduzir custos internos, a alta direção decidiu participar do projeto e implementar o *lean healthcare*. Com as técnicas aplicadas, foi necessário treinar e capacitar os profissionais envolvidos nesse fluxo. O hospital, que não possuía outra fonte financeira senão a fornecida pelo governo, alcançou o nível I da ONA um ano após implementação do projeto.

Ainda que a maior dificuldade tenha sido à resistência dos funcionários, principalmente médicos, que não possuíam propriedade sob a filosofia *lean*, durante a visita, foi nitidamente constatado um elevado grau de envolvimento de uma das colaboradoras a respeito das implementações do projeto. O foco de melhoria concentrou-se no rápido atendimento de emergências, viabilizado através do uso da chamada “sala rápida” de atendimento hospitalar. Corroborando com a criação desse tipo de sala rápida de atendimento, Gohr, Regis e Santos (2018) citam em sua pesquisa a “sala *lean*”, que foi um projeto testado cujo alcance de melhoria do processo cirúrgico obteve destaque, envolvendo otimização no transporte e ocupação de leitos no hospital.

Além disso, estabelecer especialidades sem leitos próprios mitigou os problemas de superlotação e má distribuição nos postos de trabalho. Apenas para pós-operatórios com menor gravidade estabeleceu-se área especial de estabilização, fazendo com que os leitos na unidade de terapia intensiva (UTI) fossem utilizados da melhor forma. O giro de leito tornou-se dinâmico em tamanha proporção que surgiu a necessidade de contratação de quatro maqueiros exclusivos para auxiliar no fluxo.

Conforme Saurin e Soliman (2017) a complexidade da implantação do *lean healthcare* é frequentemente mencionada, pois no setor de saúde há uma alta imprevisibilidade, variabilidade de tratamentos e exames necessários. Em adendo, outro fator equivalente aos hospitais analisados é o fator “porta aberta”, que contribui para uma maior dificuldade em mapear e compreender uma potencial demanda, que se torna, por isto, relativa. Durante as visitas, foi possível perceber a veracidade dessa observação, pois os processos em questão assumem proporções complexas com atendimentos dinâmicos.

O *Lean* nas Emergências (2019b) expõe resultados, através de indicadores obtidos no ciclo I, considerando desde a entrada do paciente até o processo de triagem, consulta, prescrição, proporção de medicamentos e exames, até, por fim, a alta médica. Agora, o paciente que busca atendimento nas emergências passa duas horas a menos no pronto-socorro - uma redução de 37%, passando de sete horas para cinco horas de tempo de permanência.

### Hospital C

O hospital público participou do ciclo zero (piloto) de implantação do projeto *Lean* nas emergências e conseguiu o reconhecimento ONA nível 2 um ano e seis meses depois. O hospital participou novamente do projeto no ciclo 3, com objetivo de aperfeiçoar o que havia sido implantado anteriormente. Corroborando com os estudos de Pinto (2014) que afirma que a base na melhoria contínua acontece através do ciclo PDCA, ou seja, após planejar e realizar, é necessário analisar a eficácia dos resultados para realizar novas ações de melhoria, visto que o *kaizen* será cíclico e contínuo.

É possível afirmar que as metodologias utilizadas apresentaram desde o primeiro ciclo grandes ganhos e melhorias, com a redução de cerca de 30% do índice de mortalidade. O controle e gestão visual, diagrama de Espaguete, MFV, matriz de força e impacto, medição de tempos e implementação do Plano de Capacidade Plena (PCP) foram determinantes para reduzir a superlotação no hospital que possui atendimento para dois tipos de casos apenas: emergentes e urgentes.

A implantação do *lean* foi de imediato, visível e clara, visto que o gerenciamento, por quadros e *kanbans*, *online* e físicos, se fez notório em todos os setores do hospital. O Núcleo Interno de Regulação

(NIR), contribuiu decisivamente para o adequado planejamento e gerenciamento das atividades de entrada e liberação de pacientes no hospital, medido através dos recursos disponíveis. A informação encontrava-se disposta e disponível, de fácil acesso, desde o nível de capacidade plena do PCP, identificado tanto nos tabelões da recepção, quanto nos próprios corredores, funcionando visualmente como mega-*kanbans*, conforme Figura 2. O alto nível de entendimento, propriedade e envolvimento das pessoas chaves explica a estruturação das atividades de forma consistente.

Figura 2 – Gestão visual *kanban*.



Fonte: o autor (2021).

A correlação das ferramentas foi o mecanismo utilizado para adaptar a necessidade à realidade atingível. Foi mencionado uso de grupo em aplicativo de comunicação social, com intuito de divulgar, de forma rápida, as ações de contingência para estabilidade do hospital. Para manutenção do projeto, foi definido, no mínimo, um dia por semana para sensibilização dos membros sobre a importância do projeto e manutenção deste. Utilização de conceitos *scrum*, tornaram a implantação do *lean* neste caso, ainda que orientado pelas mesmas premissas dos demais, um resultado em destaque quanto à efetividade. Segundo relatos obtidos do *Lean nas Emergências (2019c)*, mesmo na fase piloto de teste do projeto, resultados excelentes foram obtidos, como a redução em até 44% do indicador NEDOCS.

## Hospital D

O hospital iniciou seu contato com o *lean* através do *Lean Institute*, devido à influência de um instituto de oncologia da região com referência no assunto. Contudo, por pedido do secretário de saúde, foi solicitada a entrada no projeto *lean* nas emergências logo após. Durante a visita ao hospital, encontravam-se em implementação do projeto, mas com resultados já percebidos para casos de trauma na emergência. Anteriormente ao projeto, os dados eram coletados e documentados de forma manuscrita, e em sequência, digitados e acompanhados no sistema eletrônico.

As maiores mudanças ocorreram após a implantação do PCP. Outras mudanças significativas do projeto foram a implementação de uma unidade de curta permanência (UCP), NIR e sala de alta, que contribuíram diretamente para a diminuição do tempo de permanência do paciente no hospital. Apesar da dificuldade com relação ao entendimento da área médica a respeito da filosofia *lean*, melhorias foram alcançadas como o *fast tracking*, que consiste na sala rápida de atendimento.

Pacotes de exames para cada classificação baseando-se em cores foram organizados e o fluxo de atendimento invertido, fazendo o médico deslocar-se até o paciente. Outras melhorias como sala de acolhimento dedicada a assistência de casos suscetíveis a maior vulnerabilidade e utilização de *kanban* nas

macas também foram observados, relacionando especialidades por cores e prevendo liberação de alta nas 24h, 48h e 72h seguintes. O 5S nos demais setores e as novas premissas para a gestão de leitos nivelaram o atendimento, perceptível através do PCP.

Também foram utilizadas marcações nos corredores, que indicavam o nível de ocupação do hospital. A gestão visual utilizada no hospital como melhoria, se baseou nos relatos de Matos (2011), onde afirma que através do *Visual Workplace System*, o sentido humano com primeiro contato com a informação, é o visual.

O hospital conseguiu alcançar bons resultados através da participação no terceiro ciclo do projeto, como o alcance do nível I da ONA. Segundo Brasil (2020b), houve redução do indicador de superlotação em serviços de urgência e emergência em 43%. Ocorreu redução de 39% no tempo de chegada no leito de internação hospitalar e 37% na redução do tempo de passagem de urgência até a alta. Isso significa que o paciente ficou em média quase 12h a menos no pronto-socorro.

## Hospital E

O interesse pela metodologia *lean* ocorreu após o conhecimento do Projeto *Lean* nas Emergências, que se deu por meio da rede social *Linkedin*. Em seguida, o secretário de saúde encaminhou uma carta comunicando o interesse em participar do projeto. Após se enquadrar em todos os requisitos foi realizada a inscrição, tendo como objetivo diminuir a superlotação.

Bittencourt e Hortale (2009) definem superlotação como situação que ultrapassa o limite operacional dos Serviços de Emergência Hospitalar (SEH), com os seguintes indicadores: a ocupação de 100% dos leitos; pacientes nos corredores devido à indisposição de leitos; não recebimento de ambulâncias, por causa da saturação operacional dos serviços; sala de espera com capacidade máxima de pacientes aguardando consulta médica; equipe de profissionais no limite da exaustão e tempo de espera para atendimento médico excedente a uma hora.

Durante a instauração, foram empregadas as seguintes ferramentas: 5S (iniciado no Pronto Socorro e difundido nos demais setores), Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) para paciente horizontal, que eram trazidos por ambulâncias e normalmente apresentavam grau de risco mais elevado e um MFV para paciente vertical, que chegavam caminhando e normalmente se enquadravam no grau de risco baixo, diagrama de espaguete, plano de ação 5W2H e matriz de esforço e impacto. Com a realização da divisão das tarefas, cada componente da equipe de liderança recebeu a atribuição para colocar em prática uma atividade. Após isto, foi descrito e aprovado o PCP, ferramenta que mais colaborou para que as melhorias acontecessem.

Referente às transformações ocasionadas após a implantação do pensamento enxuto, tem-se os seguintes destaques: a implantação da atividade de fluxista (para melhorar os processos e orientar os pacientes); criação das salas laranja e vermelha (sala de choque); sala de decisão médica (SDM); unidade de curta permanência (UCP); criação da coordenação do Pronto Socorro (PS); melhorias no arranjo físico e a utilização de sinalização no PS, realizada por meio do uso de lâmpadas coloridas para sinalizar o nível de lotação em que o hospital se encontra (rotina diária, níveis I, 2, 3 e catástrofe), com a intenção de mobilizar a equipe de colaboradores baseadas nas conversas do *daily huddle* que são realizadas diariamente às 10h e 15h.

Contudo, durante a implantação do *lean* também foram enfrentadas algumas dificuldades, como a resistência da equipe de enfermeiros e médicos por não entenderem a proposta da filosofia, a falha de comunicação das equipes e a resistência externa com a divulgação de notícias falsas em relação às melhorias. Saurin e Soliman (2017), ratifica que quando se trata da abordagem enxuta, os médicos e enfermeiros possuem dificuldade em compreender a filosofia, pois eles são poucos expostos à gestão, assim, sem se ter visão de gerenciamento é difícil compreender o *Lean*, que consiste em uma gestão diferenciada.

Convém ressaltar que os melhores resultados identificados ocorreram nos setores de enfermaria e NIR. Na farmácia e almoxarifado melhorias ainda precisavam ser realizadas, mas, no geral, o hospital

conseguiu alcançar excelentes resultados e obteve o maior destaque durante o ciclo que participou no projeto. Obteve a redução de 74% da superlotação no pronto-socorro, melhorias na gestão, racionalização de recursos e otimização dos espaços e materiais (LEAN NAS EMERGÊNCIAS, 2019d).

### **Análise crítica e comparativa dos cinco hospitais**

Em análise crítica e comparativa de informações coletadas dos cinco hospitais referente ao processo de implementação do projeto *Lean* nas Emergências, é possível afirmar que sua aplicação segue linha padronizada, o que explica a parceria do Ministério da Saúde com instituição privada em prol de uma melhor qualidade no setor no país. Gohr et al. (2018) também baseiam em literatura que, durante a implementação do *Lean* sempre haverá muitas semelhanças, comprovando um padrão existente. Não obstante, há aspectos evidenciados durante as visitas que apresentam particularidades nos resultados.

O processo de implementação do projeto apresentou equivalência no uso de ferramentas, a exemplo do diagrama de espaguete. Posterior a isto, as aplicações metodológicas ocorriam conforme diagnóstico do local. Reafirmando citações que mencionam o MFV e diagrama de espaguete como técnicas consideradas essenciais para identificar atividades que não agregam valor (PINTO, 2014).

Outro fator de destaque foi o momento de decisão em participar do projeto, o qual, em todos os casos, fora advindo da alta liderança. Confirmando que a complexidade de implantação se torna menor quando a hierarquia entende, apoia e incentiva, desde o processo de sensibilização do conhecimento até a implantação nas unidades hospitalares; é palpável que o envolvimento da alta liderança e comprometimento dos colaboradores garantem que mudanças não se percam (SAURIN, SOLIMAN, 2017; PINTO, 2014).

Ainda destacando semelhanças, em todos os casos, a implementação ocorreu visando método cíclico e contínuo, através de visitas que envolviam treinamentos e aplicações de ferramentas estruturadas por especialistas do hospital provedor do projeto, que foram importantes para mitigar as dificuldades e o ceticismo inicial, mobilizando colaboradores de forma gradual e os ensinando a aprender e implementar novos métodos de gestão.

Embora esforços tenham sido feitos em prol da padronização das ações, dentre as análises comparativas, foi possível identificar algumas fragilidades. O hospital A apresentou pouco entrosamento dos profissionais da equipe com o projeto, quando comparado aos outros casos, o que impacta diretamente no desempenho, uma vez que a filosofia *Lean* foca diretamente na mudança cultural da organização. Por motivos como este, sugere-se uma equipe interna integrada por especialistas de qualidade para gerenciamento fixo do projeto (PINTO, 2014; BERTANI, 2012; CAMPOS, 2019).

Analisando os métodos de rápido atendimento, triagem e definição de casos, somente o hospital C não possuía sala de “*fast track*”, ou seja, de curta permanência, uma vez que não atendiam casos que não fossem urgentes ou emergentes. No entanto, somente este hospital apresentou local denominado “sala de estabilização”, onde recebiam casos de sinais vitais nocivos, cuja recomendação de transferência para outro local não seria segura; estratégia alinhada com as observações de Campos (2019), que descreve tomadas de decisões operacionais que subsidiam a otimização de demanda de paciente, respeitando os limites de segurança à vida do paciente.

Ainda no hospital C, além da propriedade e noção do desenvolvimento do projeto, a qualificação e habilitação do diretor médico, formado em *green belt* com aspiração a formação *master black belt*, para, em potencialidade, formar outros médicos, foi um destaque interligado aos resultados de alto desempenho do hospital. Referente ao hospital E, foi observado que, em relação aos demais hospitais, este era o mais crítico nos quesitos estruturais e disponibilidade de recursos.

O objetivo em melhorar a qualidade do atendimento ao paciente, a redução de custos e o aumento da eficiência foi alcançado nos cinco hospitais analisados. O processo foi tão expressivo que os hospitais conseguiram, após os resultados do projeto, implementar a ONA, antes não existente, ou elevar seu nível, a exemplo do hospital A, que passou em poucos meses do nível 2 para o nível 3, enquanto os hospitais B,

C e D, que não possuíam ONA, atingiram o nível I. Apenas o hospital E, não possuía ONA até então, por motivos legais e administrativos que exigem o processo de certificação.

Vale ressaltar alguns entraves que, não sendo administrados, podem ser negativos dentro de um sistema *lean*. Conduzir dados e resultados do projeto com restrição e confidencialidade estipula barreiras no sistema, rotulando-o como inacessível para novas possibilidades (BERTANI, 2012). Uma vez que dificulta a oportunidade de ganhos e melhorias para aplicações futuras do respectivo projeto, inabilita o consumidor, neste caso, pacientes, a deter ciência dos resultados dos projetos que estão inseridos, dificulta possíveis pesquisas e extensões junto a instituições educacionais e acadêmicas e limita a expansão da qualidade na saúde.

Além dos exemplos citados, existem outros fatores desfavoráveis ao êxito do projeto: nesta análise foi constatado que toda a padronização possui base em treinamentos e capacitações, teóricos e práticos, em prol da aplicabilidade do *lean* na saúde. No entanto, vai de encontro ao observado em alguns momentos, em que foi notório pouco entendimento sobre funcionamento do índice NEDOCS, tanto como sua real importância.

O projeto possui plataforma *online* denominada Comunidade *Lean* nas emergências, com intuito de compartilhar experiências e melhores práticas com as demais instituições do SUS e disseminar a cultura *lean* nas organizações públicas de saúde, em ambiente único (BRASIL, 2020a). No entanto, é perceptível que a restrição do acesso a esta plataforma diminui o alcance dos objetivos do projeto, como também restringe o acesso de algumas informações apenas aos membros cadastrados na comunidade (BRASIL, 2020a).

Apesar do portal possuir potencial para possibilitar troca de informações, esmiuçar e detalhar sobre assuntos como o cálculo e as premissas do NEDOCS, entre outros, a comunidade não possibilita um contato direto entre usuários, dificultando um processo de melhoria que poderia ocorrer naturalmente através de *benchmarking*. Com relação a área aberta ao público, também apresenta escassez de informações e resultados, pois nada mais relata que índices macro de ganhos por ciclo realizado, ou seja, o somatório de todos os hospitais dentro dos seis meses. Em adendo, até mesmo os poucos resultados divulgados, resumem o *lean* implantado a pequenas imagens de corredores antes lotados, agora enxutos.

Ainda que a gestão visual tenha sido identificada em boa parte das visitas realizadas, este tipo de gestão não foi muito explorado pelo projeto *Lean* nas Emergências, pois disponibiliza apenas um quadro para reunir indicadores de NEDOCS e LOS. Apenas o hospital A, em exceção aos demais, apresentou gestão de indicadores de tempo de espera para os pacientes, como relatado nos resultados.

No que diz respeito às informações coletadas nas visitas realizadas, foi percebido, a princípio, resistência no compartilhamento de informações precisas e significativas sobre o processo de implantação – com ênfase, principalmente nas falhas ocorridas e dificuldades vivenciadas.

Campos (2019) evidencia a importância do rápido fluxo de informações e o uso de estratégias de gestão para o alcance de melhorias rápidas. Configura-se como acelerador de fluxo, núcleos que compreendam desde a entrada até a alta do paciente. Para tanto, foi percebido, que em todas as instituições analisadas, havia setor interno atuando diretamente na regulação dos sistemas, informações e dados eletrônicos, resultando em maior eficácia na estabilização do processo enxuto e seu gerenciamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise crítica e comparar os resultados obtidos na implementação do *lean* em cinco hospitais brasileiros, sendo possível afirmar que o objetivo do projeto *Lean* nas Emergências foi atendido, mas não em sua completude, uma vez que sua estruturação possui potencial suficiente para impactar significativamente todo o setor de saúde no Brasil. No entanto, falhas e lacunas foram observadas que necessitam da atenção dos organizadores do projeto. Espera-se que esta análise forneça subsídios para uma análise crítica do próprio projeto sob a perspectiva acadêmica; o que

inclui abranger espaço à comunidade acadêmica, estudantil e docente, para contribuir na transformação da saúde no país.

Diante das potencialidades, fragilidades e da dimensão de múltiplas experiências e estratégias apresentadas, motiva os autores que este trabalho contribua para o alcance dos esforços compreendidos, norteando ações de melhorias para ciclos futuros. Espera-se que outras instituições possam analisar sua atuação em processos de melhorias na saúde e a implantação da filosofia *Lean Healthcare*. Assim como, a instituição gestora do projeto *Lean* nas Emergências, consiga avaliar e analisar as informações expostas, principalmente as oportunidades observadas, para que possam consolidar de forma robusta e focada a eficácia da metodologia *Lean Healthcare*.

No âmbito acadêmico e social, este artigo contribui para a divulgação e compartilhamento do projeto com a população e instituições de ensino, trazendo notoriedade para a melhora no processo de entrada, passagem e saída do paciente, sem desperdício de recurso material e profissional, permitindo celeridade ao processo e atendimento mais ágil. De maneira geral, o artigo também contribui para a literatura sobre aplicações do *lean* no Brasil.

Por fim, diante das limitações encontradas como a falta de recursos para aumentar o universo amostral da pesquisa e dificuldades para agendamento otimizado, outro fator limitante foi o deslocamento dos autores, arcado com recursos próprios. Algumas sugestões para continuidade da pesquisa foram identificadas, sendo uma delas a análise crítica destes tempos de crise do SARS-CoV-2, coronavírus. Análises futuras podem levar em consideração novos ciclos de implantação bem como em diferentes unidades hospitalares, permitindo ter um volume maior de informações sobre o impacto do projeto *Lean* nas Emergências. Recomenda-se, enfim, a combinação de outros métodos de análise, de modo a aumentar o campo comparativo e diminuir a subjetividade dos resultados, consolidando assim a sua relevância.

## REFERÊNCIAS

BATTAGLIA, F.; PINTO, C. F. Aplicando Lean na saúde. **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 27 de maio de 2014. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/262/aplicando-lean-na-saude.aspx>. Acesso em: 8 jul. 2021.

BERTANI, T. M. **Lean Healthcare**: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-29102012-235205/publico/Dissertacao\\_Thiago\\_Moreno\\_Bertani.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-29102012-235205/publico/Dissertacao_Thiago_Moreno_Bertani.pdf). Acesso em: 8 jul. 2021.

BITTENCOURT, R. J.; HORTALE, V. A. Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 7, p. 1439-1454, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000700002>.

BRASIL. **Saúde pública no Brasil ainda sofre com recursos insuficientes**. [2015]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/448436-saude-publica-no-brasil-ainda-sofre-com-recursos-insuficientes>. Acesso em: 16 jul. 2021.

BRASIL. **Projeto Lean nas Emergências: redução das superlotações hospitalares**. [2020a] Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/projeto-lean-nas-emergencias>. Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. **Novos hospitais participam de projeto para reduzir a lotação nas emergências**. [2020b]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/01/novos-hospitais-participam-de-projeto-para-reduzir-a-lotacao-nas-emergencias>. Acesso em: 24 nov. 2020.

CAMPOS, J. O., JR. **Metodologia Lean Healthcare: vivências de gestores.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ENFC-BE5R3H>. Acesso em: 8 jul. 2021.

COSTA, L. B. M. **Evidências de lean healthcare em hospitais brasileiros.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3782?show=full>. Acesso em: 8 jul. 2021.

FRANCISCO, A.D., SILVA, N.D., & THOMAS, M.S. **A implantação do 5S na Divisão de Controle de Qualidade de uma Empresa Distribuidora de Energia do Sul do País: um estudo de caso.** 2008. 4º encontro de engenharia e tecnologia dos campos gerais. Ponta Grossa, PR. Brasil, 25.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Editora: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos.** São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

GOHR, C. F.; RÉGIS, T. K. O.; SANTOS, L. C. Implementação do lean healthcare: Experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 1, p. 30-43, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-759020180104>.

GRABAN, M. **Hospitais Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários.** 2. ed. Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2013.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Metodologia Lean.** [2018a]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/a-comunidade-lean-nas-emergencias/metodologia-lean/>. Acesso em: 17 de nov. 2020.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **O que é o projeto Lean nas Emergências?** [2018b]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/a-comunidade-lean-nas-emergencias/>. Acesso: 20 nov. 2020.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Hospitais do SUS reduzem em 55% a superlotação nas emergências.** [2019a]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/comunicacao/hospitais-do-sus-reduzem-em-55-a-superlotacao-nas-emergencias/>. Acesso em: 20 nov. 2020.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **HRT avança na implantação de projeto que agiliza atendimento.** [2019b]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/comunicacao/hrt-avanca-na-implantacao-de-projeto-que-agiliza-atendimento/>. Acesso: 22 nov. 2020.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Após decretar estado de emergência, HU recebe programa de recuperação.** [2019c]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/comunicacao/apos-decretar-estado-de-emergencia-hu-recebe-programa-de-recuperacao/>. Acesso em: 22 nov. 2020.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Socorrão II reduz em 74% a superlotação no setor de emergência.** [2019d]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/comunicacao/socorrao-ii-reduz-em-74-a-superlotacao-no-setor-de-emergencia/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Hospitais participantes do projeto.** [2020]. Disponível em: <https://www.leannasemergencias.com.br/hospitais/>. Acesso em: 13 abr. 2021.

MATOS, I. A. P. C. **Aplicação de técnicas Lean Services no bloco operatório de um hospital.** Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Universidade do Minho, Braga, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/16321>. Acesso em: 23 nov. 2020.

OLIVEIRA, A. C.; AFFONSO, R. N. Aplicação do Lean no setor de saúde: estudo de caso em um hospital. **Journal of Lean Systems**, v. 2, n. 2, p. 46-67. Disponível em: [http://nexus.ufsc.br/index.php/Lean/article/viewFile/1635/pdf\\_42](http://nexus.ufsc.br/index.php/Lean/article/viewFile/1635/pdf_42). Acesso em: 27 set. 2021.

PINTO, C. F. **Em busca do cuidado perfeito: aplicando Lean na saúde.** São Paulo: Editora Lean Institute Brasil, 2014.

SAURIN, T. A.; SOLIMAN, M. Uma análise das barreiras e dificuldades em lean healthcare. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 2, p. 620-640, 2017. DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v17i2.2605>.

WZOREK, L. **Melhoria de desempenho no processo de atendimento de clínica médica utilizando a filosofia lean office: um estudo de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Empresarial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23750>. Acesso em: 24 maio 2021.

ZEFERINO, E. B. B. Aplicação do Lean Healthcare no Centro de Materiais e Esterilização. Dissertação (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2019. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/353188/1/Zeferino\\_ElieteBoaventuraBargas\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/353188/1/Zeferino_ElieteBoaventuraBargas_D.pdf) Acesso em: 24 maio 2021.