



ISSN: 2230-9926

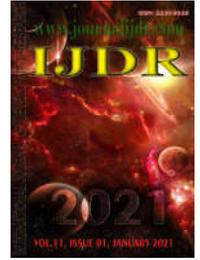
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 01, pp. 43443-43448 January, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.20714.01.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

COMPREENDENDO LEAN E SUA APLICAÇÃO PARA SERVIÇOS DE SAÚDE: UMA REVISÃO ATRAVÉS DO SOFTWARE IRAMUTEQ

Brenda Ramos de Souza¹, Ana Zélia Silva Fernandes de Sousa², Alan Rogério de Oliveira Ferreira³, Tatiara Barreto Varela⁴, Tallyta Oliveira da Silva⁵, Rafael Ângelo Araújo⁶, Regiane da Silva Lima⁷, João Paulo dos Santos Pinheiro⁸, Josias Botelho da Costa⁹ and Natacha Mariana Farias da Cunha¹⁰

¹Enfermeira Residente em Urgência e Emergência do Trauma pela Universidade do Estado do Pará e Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência. Ananindeua-PA. Brasil. ²Enfermeira residente em Obstetrícia pela Universidade Federal do Pará. Belém-PA. Brasil. ³Enfermeiro Gerente de Enfermagem do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência. Belém-PA. Brasil. ⁴Enfermeira Especialista em M.B.A em qualidade e auditoria em saúde pela Faculdade Inspirar. Belém-PA. Brasil. ⁵Enfermeira Especialista em Unidade Terapia Intensiva pela Escola Superior da Amazônia. Belém-PA. Brasil. ⁶Especialista em Fisioterapia Hospitalar pela Faculdade Adventista da Bahia. Bahia-BA. Brasil. ⁷Enfermeira Especialista em Unidade de Terapia Intensiva pela Escola Superior da Amazônia. Belém-PA. Brasil. ⁸Enfermeiro Coordenador do Pronto-Atendimento do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência. Ananindeua-PA. ⁹Enfermeiro Mestrando pela Universidade Federal do Pará. Belém-PA. Brasil. ¹⁰Enfermeira Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Pará

ARTICLE INFO

Article History:

Received 11th October, 2020
Received in revised form
16th November, 2020
Accepted 04th December, 2020
Published online 30th January, 2021

Key Words:

Administração Hospitalar, Gestão de Qualidade Total, Qualidade da Assistência à Saúde, Avaliação de Processos de Cuidados de Saúde.

*Corresponding author:

Francielle Feitosa Dias Santos

ABSTRACT

Objetivo: Revisar trabalhos da literatura nacional e internacional, com o intuito de compreender os conceitos do *lean* e sua aplicabilidade nos serviços de saúde frente ao paradigma de gestão de qualidade com baixo custo. **Método:** Trata-se de estudo bibliográfico, qualitativo de Revisão Integrativa da literatura (RIL), que utilizou como método de análise a Classificação hierárquica descendente (CHD) através do *software Iramuteq*®. Foram consideradas as publicações nacionais e internacionais, em inglês e português, publicadas no período de 2011 a 2019 que tivessem como tema “*lean*” e a questão: o que a literatura nacional e internacional trata sobre *lean* na área da saúde? **Resultados e Discussão:** Na mineração de dados de 621 artigos encontrados, apenas 18 obedeceram a todos os critérios de adequação da pesquisa, sendo que estes foram agregados em 3 categorias principais: Conceitos, princípios e atributos *lean*, Gerenciamento *lean* e liderança, Aplicações e perspectivas *lean*. **Conclusão:** Através dos achados, adota-se um conceito amplo de *lean* como método, pensamento e filosofia, abrangendo um conjunto de ferramentas que busca o gerenciamento reduzido de desperdícios.

Copyright © 2021 Brenda Ramos de Souza et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Brenda Ramos de Souza, Ana Zélia Silva Fernandes de Sousa, Alan Rogério de Oliveira Ferreira, Tatiara Barreto Varela et al. “Compreendendo *lean* e sua aplicação para serviços de saúde: uma revisão através do *software iramuteq*”, *International Journal of Development Research*, 11, (01), 43443-43448.

INTRODUCTION

Com a expansão do mercado de prestação de serviços de saúde, a eficácia se tornou um importante indicador de processo de qualidade e bom gerenciamento do serviço prestado, provocando aumento nas competições de mercado,

na exigência, na melhoria do cuidado, aliando menor custo na assistência em saúde por indivíduo. Esta exigência pode ser explicada pelo aumento do padrão de educação e de vida, que levou a população em busca de serviços de alta qualidade e avanços na tecnologia (HIHNALA et al., 2018, ESCUDER, TANCO, SANTORO, 2018).

A melhoria do processo e, principalmente, do fluxo, é um aspecto que vem ganhando destaque nas atividades em saúde, já que colaboram para fornecer serviços de alto desempenho a custos mais baixos (ROEMELING *et al.*, 2017). O gerenciamento *Lean* é uma das abordagens mais atuais para melhoria do fluxo. Nos últimos anos, evidências científicas na área da saúde expõem seus vários benefícios para as organizações, incluindo melhoria da qualidade, acessibilidade, eficiência no uso de recursos e redução da mortalidade (ROEMELING *et al.*, 2017; ESCUDER, TANCO, SANTORO, 2018). Após ser impulsionado pela indústria automotiva, o gerenciamento *lean* foi expandido para outros serviços. Sua aplicação no setor de saúde, particularmente nos hospitais, demonstrou uma melhoria na qualidade do atendimento, na segurança, na equipe e na satisfação do paciente. Atualmente, este conceito passou a ser expandido para a gestão em saúde ganhou popularidade porque combina redução de custos com um excelente padrão de serviço de saúde para o cliente, tornando-se de fácil entendimento à equipe de saúde, quando bem treinados (TRAKULSUNTI, ANTONY, 2018).

A apresentação do uso do *lean* nos serviços e cuidados com a saúde ocorre há mais de 15 anos. Apesar disso, o seu uso ainda é muito questionado por prestadores de serviços de saúde, sobretudo pela dificuldade de comparar produtos com pacientes (COHEN, 2018). Mesmo diante destes questionamentos, sabe-se que a assistência em saúde, ao longo dos anos, vem exigindo um atendimento com alto padrão de qualidade, mesmo tendo como limitante poucos recursos para processos complexos. Diante desta necessidade, os serviços em saúde passaram a adotar medidas de eliminação de desperdícios para beneficiar pacientes e profissionais (COHEN, 2018, ESCUDER; TANCO; SANTORO, 2018).

É neste sentido que surge os princípios *lean*, objetivando o essencial e a redução dos desperdícios (HIHNALA *et al.*, 2018), sendo, por tanto, incorporada aos serviços de saúde de diferentes países no Mundo, com destaque para Estados Unidos e Reino Unido. Estes países realizaram adaptações de sua aplicação em clínicas ambulatoriais, serviços de emergência, radiologia e laboratórios, comprovando-o como um método eficiente e aplicável (COHEN, 2018). Segundo Escuder, Tanco e Santoro (2018) o conceito “enxuto” no setor de saúde traz grandes benefícios, pois, com a padronização do fluxo, há menos erros, melhorando, por conseguinte, a qualidade do serviço segurança do paciente, a otimização do trabalho, reduzindo tempo de espera do paciente, e o desempenho e uso de equipamentos, impulsionando para uma base de melhoria contínua. Considerando o que foi exposto, o objetivo deste estudo consistiu em revisar trabalhos da literatura nacional e internacional, com o intuito de compreender os conceitos do *lean* e sua aplicabilidade nos serviços de saúde frente ao paradigma de gestão de qualidade com baixo custo.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo bibliográfico, qualitativo de Revisão Integrativa da literatura (RIL), com o objetivo de levantar os principais aspectos das publicações nacionais e internacionais sobre *lean*, para melhor compreensão do tema. A RIL consiste em um método de pesquisa que tem por objetivo a emissão de conclusões amplas sobre uma questão de pesquisa ou sobre um tema, resumindo o que a literatura trata sobre este tema e

abordando-o de forma ampla (ERCOLE, MELO, ALCOFORADO, 2019). A realização da RIL consistiu em seis etapas, conforme Mendes e Silveira (2008): identificação do tema e seleção questão de estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudo; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados e apresentação da revisão. Foram escolhidos O tema *lean* e a seguinte questão da pesquisa: o que a literatura nacional e internacional trata sobre *lean* na área da saúde? Também foi definido como critério de inclusão: publicações nacionais e internacionais, em inglês e português, publicadas no período de 2011 a 2019. Como critérios de exclusão, não foram inseridos os artigos que não estavam disponíveis por completo na plataforma de pesquisa, os artigos que não mencionassem o *lean* no seu título e nem artigos duplicados. Do total de bases de dados pesquisadas, apenas a Scielo, Pubmed, Lilacs e Emerald tiveram artigos selecionados no protocolo de pesquisa. Utilizou-se comodesscritores: “LEAN” AND “HEALTH CARE” OR “LEAN_THINKING” AND “EMERGENCY”, “LEAN SIX SIGMA” AND “LEAN MANUFACTURING”. A primeira mineração dos dados gerou 621 artigos. Destes artigos, fez-se a primeira leitura por título (excluindo-se os que não mencionavam *lean* e artigos duplicados em outras bases de dados), sendo incluídos 50 artigos do total. Posteriormente, fez-se a leitura do resumo e a leitura na íntegra dos artigos, o que resultou na seleção de 18 artigos para etapa de análise (Tabela 1).

O resultado das conclusões destes autores constitui-se em um guia para adoção do termo generalizado de Eiro, Torres-Junior (2015), ao descreverem *lean* como uma estratégia de organização e gerenciamento de processos envolvidos em torno de seus clientes. Agregando-se o valor máximo de qualidade para o paciente, através de uma gestão de processos com menor desperdício possível (MAGALHÃES *et al.*, 2016). Ao mesmo tempo, *lean* também é considerada uma estratégia de gestão, organização e direcionamento, aplicada para coordenar os clientes (pacientes), produtores (profissionais), operações de produção (desenvolvimento ou prestação de cuidados) e demais itens necessários à produção (EIRO, TORRES-JUNIOR, 2015). O conceito limitado à produção e processo está relacionado à própria criação do modelo *lean* aplicado ao processo industrial. Aos poucos, o termo foi ganhando forma, sendo também traduzido como “produção enxuta” ou “processo enxuto”. Os processos enxutos ocorrem quando são aplicadas ferramentas que verificam fontes de desperdícios para aplicar medidas de redução ou solução dos mesmos, visando à melhoria da qualidade dos serviços (GOODBRIDGE *et al.*, 2015). Da mesma forma, Gao e Gurd (2019) entendem o *lean* como modelo enxuto, que permite a visualização do processo e a distinção entre atividades que agregam valor e as que não agregam, utilizando-se diversas estratégias e ferramentas para entender o processo e permitir um fluxo adequado de atividades. Segundo Rotter e colaboradores (2017), *leanhealthcare* é um sistema voltado à redução dos custos, envolvendo ferramentas e atividades de: a) Mapeamento de fluxo de valor (VSM): consiste no desenho de fluxo de processos, atribuindo valor em cada etapa e medindo o tempo, permitindo a visualização de materiais e informações; b) Oficina de melhoria rápida de processos; c) 5S: consiste nas etapas de classificar, varrer, simplificar, padronizar, sustentar/autodisciplina, aplicadas com o objetivo de manter o ambiente limpo; d) Relatório A3: relatório produzido em papel A3, que consiste em identificar

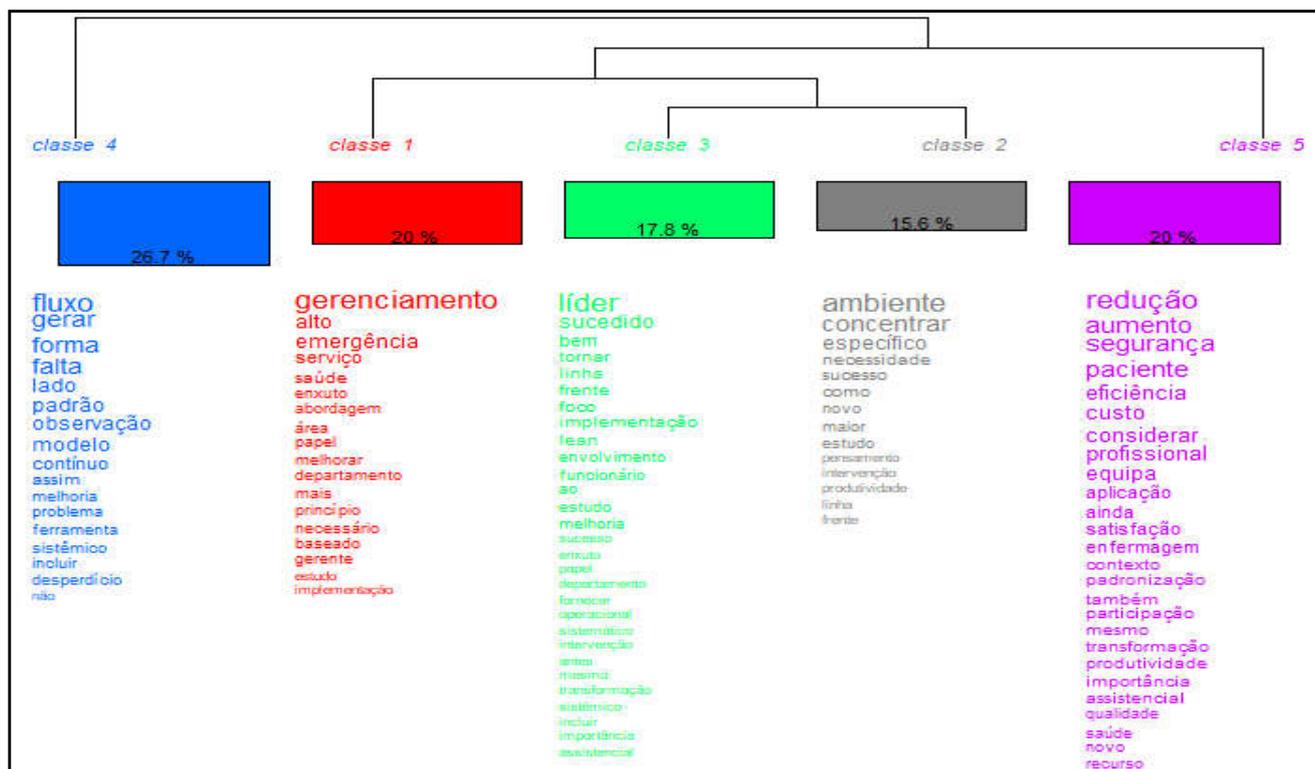
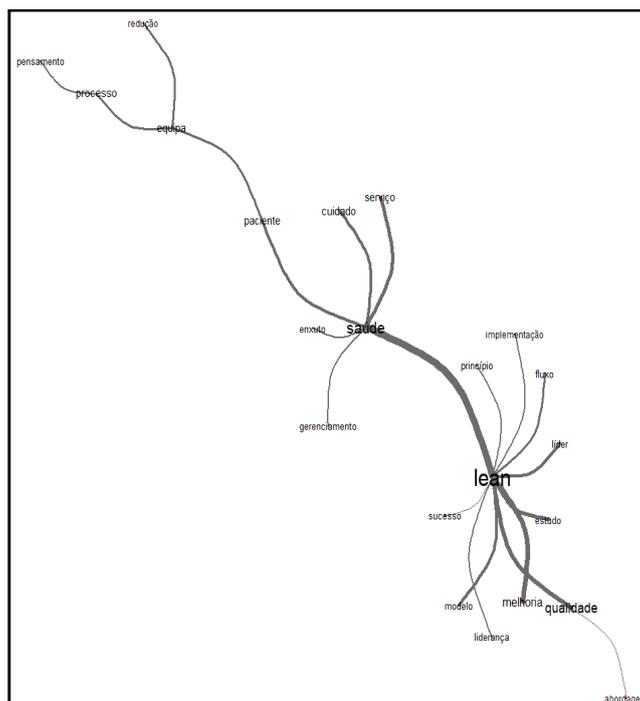


Tabela 1- Número de artigos selecionados a partir do protocolo de pesquisa de bases de dados nacionais e internacionais

Base de dados	Resultados da pesquisa	Incluídos	Duplicados	Selecionados
SCIELO	11	6	3	3
ERIC	2	2	2	0
LILACS	89	5	3	2
PUBMED	29	14	3	9
EMERALD	421	6	4	2
RESEARCH GATE	69	17	7	2
Total	621	50	22	18

Fonte: elaboração própria, 2020.



Fonte: elaboração própria, 2019.

Figura 2. Análise de similitude sobre conceitos lean

causas e propor soluções a partir do desenho das seguintes estruturas básicas: considerações iniciais, situação ou estado atual, objetivo, análise, proposta de melhoria, plano de ação, acompanhamento de indicadores; e) *Gemba*: agir de acordo com a realidade local; f) Interromper a linha (os profissionais de saúde devem parar o procedimento que gere erros); g) Produção nivelada: realizar o agendamento das atividades a partir de um estudo dos procedimentos e processos necessários, já previstos para os profissionais de saúde, evitando desigualdades no processo; h) Gerenciamento visual diário, *kanban* (acionar a aquisição de produtos, bens ou movimentação de processos a partir da visualização rápida e acionamento) i) Trabalho padrão: consiste em padronizar os processos.

Além de um conjunto de ferramentas, autores como Sayed, Seth e Hamouda (2019) utilizam *lean* como “pensamento”. Estes autores aplicaram o pensamento *lean* a um sistema hospitalar que teve como resultado a redução significativa do tempo de internação e de alta. Também há alguns autores que utilizam o conceito filosófico de *lean* como compromisso de melhoria de qualidade, acompanhando um conjunto de princípios e atributos (ROTTER *et al.*, 2019). Segundo Eiro e Torres-junior (2015), os princípios do *lean* aplicados à saúde consistem em: foco no paciente, identificação de valor para o paciente, redução de desperdícios e menor tempo de tratamento. Os atributos *lean* constituem: melhoria contínua (identificação com a tarefa, *feedback*, autonomia, crença na melhoria e honestidade), qualificação, autodesenvolvimento dos líderes (investimento em capacitações), *hoshinkanri* é traduzido como foco central o usuário, aliado ao conjunto de metas para se atingir um foco e *gemba*, conceito ao qual o líder mantém contato com o real para produzir mudanças (AIJ, TEUNISSEN, 2017). Kaltенbrunner e colaboradores (2019) basearam-se no pensamento de Liker para correlacionar o *lean* com a valorização da filosofia, processo de domínios, pessoas e parcerias e solução de problemas para, então, criar um questionário de avaliação do grau de envolvimento dos profissionais com esta filosofia. Para estes autores, todos os princípios, quando aplicados, auxiliam na capacitação das pessoas como multiplicadoras de ideias inovadoras.

Categoria 2: Gerenciamento lean e liderança

Como pôde ser visto, dentre as definições, *lean* é considerado como processo ou gerenciamento de fluxo, isso se deve ao fato de que a origem de sua aplicação que ocorreu nas indústrias de produção em massa. Ele surge como uma proposta de aplicação na indústria com o modelo Toyota, através de um processo que envolve um conjunto de etapas para gerar produto para os clientes (OLIVEIRA, 2014). Aos poucos, o *lean* foi ganhando espaço em outros campos, sendo altamente aplicável na área da saúde. Na aplicação desta filosofia no contexto de cuidados em saúde, faz-se importante verificar a similaridade entre a produção de fábricas com os serviços produzidos ou prestados, juntamente com o enfrentamento das dificuldades organizacionais que os hospitais possuem e que se assimilam com as fábricas (BUZZI, PLYTIUK, 2011). Em viés de literatura, é necessário tomar alguns passos para que o *lean* seja implementado e sustentado, inicialmente, é preciso adotar a ideia pelos gestores, de cima para baixo, motivar e capacitar a equipe clínica que vai colocar em prática. Por outro lado, a sua manutenção é relatada por um período de 6 meses a 4 anos, através de mecanismos como treinamentos, capacitações *eworkshops* que deixem o conceito

mais familiarizado com a equipe (FLYNN *et al.*, 2018). White e colaboradores (2014) consideram que é importante reduzir os desperdícios ao máximo (desde tempo, espera, transporte, processamento em excesso, execução de tarefas desnecessárias, etc.), manter o processo de forma adequada em todas as etapas, planejar e incentivar comportamentos entre a equipe e os pacientes, capacitar a equipe para não somente atender a demanda, mas também ultrapassar metas valorizando uma cultura de melhoria. No gerenciamento de fluxo de processos, torna-se necessário alinhar os objetivos da gestão com a visão dos profissionais, uma vez que são estes os prestadores de cuidados diretos em saúde (MAGALHÃES *et al.*, 2016). Muitas das vezes, algumas decisões devem considerar o grau de maturidade do setor para implantação de mudanças, uma vez que os funcionários podem não estar informados sobre a estratégia da organização, tornando-se mais difícil a implantação de melhorias, ainda mais quando tomadas de cima para baixo (AIJ, RAPSONIOTS, 2017). Considerando essas premissas, alguns autores consideram que o líder *lean* precisa ter um pensamento de mudança constante, envolvimento com os funcionários que contribuirá com a fluidez do processo. Este tipo de liderança deve priorizar aprendizado contínuo, buscando o conhecimento do local de atuação, dos processos, da organização, da visão e de seus valores (AIJ, RAPSONIOTS, 2017).

Os líderes tendem a entender que quando os profissionais são treinados através de valores *lean* e seus princípios, estes acabam disseminando a ideia para outros líderes e funcionários, que realmente se comprometem com a mudança. Tornam-se, desse modo, líderes designados como multiplicadores e não meros administradores em saúde (GOODBRIDGE *et al.*, 2015). Algumas características devem ser valorizadas no líder *Lean*: saber motivar, definir metas, delegar funções, observar o ambiente e eliminar barreiras de fluxo do processo, envolver a todos em atividades de gestão, para que todos estejam alinhados com as metas pré-estabelecidas, além de estimular a visão crítica para a redução de desperdícios (AIJ VISSE, WIDDERSHOVEN, 2015).

Categoria 3: Aplicações e perspectivas lean

Atualmente, a literatura científica demonstra diferentes vertentes sobre a forma como o *lean* deve ser aplicado. Alguns utilizam o modelo *lean* para a redução do tempo de espera ao interferir nos processos, outros também trabalham com a redução de custos, a partir da eliminação de procedimentos duplicados ou desnecessários, e há os que trabalhem voltados ao grau de satisfação do paciente (ROTTER *et al.*, 2017). No artigo de revisão de Bucci e colaboradores (2016), o qual buscou verificar a aplicação de *lean*, foi possível verificar três artigos com o foco na comunicação voltada ao fluxo de atendimento, sete artigos com a utilização de ferramentas *lean*, como *kaizen*, e demais artigos voltados à implantação de melhorias no sistema de informação ou nas rotinas e normas. Em outro estudo de revisão da literatura, o pensamento *lean* foi levantado como parte de aplicação em setores de emergência (focalizado na redução da superlotação, tempo de espera e atendimento), centro cirúrgico (melhor fluxo de pacientes e coordenação das prioridades de cirurgia) e unidade de terapia intensiva (organização e fluxo de acordo com o nível de cuidados que os pacientes demandam) (MAGALHÃES *et al.*, 2016). O estudo de Kaltенbrunner *et al.* (2019) verificou o nível de consonância entre os departamentos da atenção primária em saúde (APS) e os

princípios *lean*. O resultado mostrou que existe uma íntima relação entre a qualidade do atendimento prestado pela APS e o grau de orientação para estes princípios. Exemplos disso são as rotinas de trabalho bem estruturadas, que garantem melhor desempenho da equipe no desenrolar do trabalho. Outro estudo de Kaltenbrunner e colaboradores (2017) investigaram os graus de maturidade de implantação *lean* na Atenção Primária de Saúde. Notou-se maior grau de maturidade com a padronização de rotinas, mudanças na organização dos processos e infraestruturas, e que a equipe conseguia agregar valor ao cliente. Entretanto, alguns itens foram julgados como negativos, dando destaque ao trabalho de implantação de mudanças e melhorias no *Lean*, que não foi feito de forma organizada e estruturada. Segundo Sayedet *al.* (2019), o sucesso da implantação deste pensamento foi a existência de um comitê multidisciplinar de melhoria de processos, envolvimento dos interessados, equipes como linha de frente, discussões mensais, apoio da alta gerência para novas iniciativas e adaptação do *lean* à realidade local. No estudo de Hittiet *al.* (2017) que teve como foco as melhorias no setor de radiologia de um departamento de UE utilizando o *Lean*, foram implantadas duas linhas de melhoria, a organização das filas de pendências de exames de imagem por paciente de acordo com a ordem de chegada e complexidade; e a designação de um profissional específico para o transporte de pacientes para exame. Independente do setor de aplicabilidade, o *lean* é referido por muitos autores com resultados positivos relacionados à eficiência do processo, fluxo e redução do tempo de espera, redução da carga de trabalho ou redução dos estoques, o que caracteriza a gestão de desperdícios (GAO, GURD, 2019; SARI *et al.*, 2017).

Conclusão

Através dos achados bibliográficos, adota-se um conceito amplo de *lean* como método, pensamento e filosofia, abrangendo um conjunto de ferramentas que busca o gerenciamento reduzido de desperdícios; É através desse complexo sistema que envolve processos e fluxos bem descritos, voltados à prevenção de desperdícios que se agrega qualidade de forma contínua, proposta desde a sua origem com o modelo Toyota. Vale ressaltar, por trazer muitos benefícios, ser universal e adaptável ao serviço, ao sucesso de sua implantação, faz-se necessário uma gestão que conheçam de fato o sistema e seus conceitos, mas também líderes que se comprometam junto com seus profissionais a aderirem novos hábitos e atitudes, compreendendo uma cultura de gerenciamento dos cuidados de saúde voltados à qualidade da assistência, sem deixar de compreender seus profissionais envolvidos. Por tanto, faz-se necessário conhecer o sistema *Lean*, convocar as pessoas envolvidas na assistência para adentrar no serviço de saúde, para começar um grande passo à criação de uma cultura que não se restrinja à aplicação de algumas ferramentas. Envolvendo a todos num projeto com menos desperdícios, mais segurança ao paciente e com fluxo adequado, que diminua o tempo de espera e objetive a contínua melhoria do serviço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aij, K.H.; Teunissen, M. 2017. *Lean* leadership attributes: a systematic review of the literature. *J Health Organ Manag.* 9;31(7-8), 713-729. Disponível em: < <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHOM-12-2016-0245/full/html>>.

- Aij, K.H.; Visse, M.; Widdershoven, G.A.M. 2015. *Lean* leadership: an ethnographic study. *Leadership in Health Services*, 28 (2), 119-134. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/275662193_Lean_leadership_An_ethnographic_study>.
- Aij, K.H.; Rapsaniotis, S. 2017. Leadership requirements for *Lean* versus servant leadership in health care: a systematic review of the literature. *J Health Leadersh*, 9, 1-14. Disponível em: < <https://www.dovepress.com/leadership-requirements-for-lean-versus-servant-leadership-in-health-care-peer-reviewed-article-JHL>>.
- Bucci, S.; Belvis, A.G. de, Marventano, S. Leva, A.C. de, Tanzariello M., Specchia M.L., *et al.* 2016. Emergency Department crowding and hospital bed shortage: is *Lean* a smart answer? A systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 020(20), 4209-4219. PMID: 27831655.
- Buzzi, D.; Plytiuk, C.F. 2011. Pensamento enxuto e sistemas de saúde: um estudo da aplicabilidade de conceitos e ferramentas *lean* em contexto hospitalar. *Revista Qualidade Emergente*, 2(2), 18-38. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/qualidade/article/view/25187/16832>>.
- Cohen, R.I. 2018. *Lean* Methodology in Health Care. *Chest*, 154(6), 1448-1454. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/325825586_Lean_Methodology_in_Health_Care>.
- Eiro, N.Y.; Torres-Junior, A.S. 2015. Estudo comparativo das formas de apropriação dos modelos da Qualidade Total e *Lean* Production nos serviços de saúde. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 23(5), 846-54. Disponível em: < https://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n5/pt_0104-1169-rlae-23-05-00846.pdf>.
- Ercole, F.F.; Melo, L.S.; Alcoforado, C.L.G.C. 2014. Revisão integrativa versus sistemática. *Rer Min Enferm*, 18(1), 10.
- Escuder, M.; Tanco, M.; Santoro, A. 2018. Major barriers in *Lean* health care: an exploratory study in Uruguay. *International Journal of Lean Six Sigma*, 9(4):466-481. doi: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2017-0062>.
- Flynn, R.; Newton, A.S.; Rotter, T.; Hartfield, D.; Walton, S.; Fiander, M. *et al.* 2018. The sustainability of *Lean* in pediatric healthcare: a realist review. *Syst Rev* 7, 137. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0800-z>.
- Gao, T.; Gurd, B. 2019. Questões organizacionais para o sucesso *lean* na China: explorando uma estratégia de mudança para o sucesso *lean*. *BMC Health Serv Res* 19, 66. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-019-3907-6>.
- Goodridge, D.; Westhorp, G.; Rotter, T.; Dobson, R.; Bath, B. *et al.* 2015. *Lean* and leadership practices: development of an initial realist program theory. *BMC Health Serv Res*, 15, 362. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-015-1030-x>>.
- Hihala, S.; Kettunen, L.; Suhonen, M.; Tiirinki, H. 2018. The Finnish healthcare services *lean* management: Health services managers' experiences in a special health care unit. *Leadership in Health Services*, 31(1):17-32. Disponível em: < <https://doi.org/10.1108/LHS-03-2017-0020>>.
- Hitti, E.; El-Eid, G.; Tamim, H.; Saleh, R.; Naffaa, L. 2017. Improving Emergency Department radiology transportation time: a successful implementation of *lean* methodology. *Biomed Central Health Services Research*, 17(625), 1-10. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-017-2488-5>>.
- Kaltenbrunner, M.; Bengtsson, L.; Mathiassen, S.E.; Engstrom, M. *et al.* 2017. A questionnaire measuring staff perceptions of *Lean* adoption in healthcare: development and psychometric testing. *BMC Health Serv Res.*, 17: 235. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28340573/>>.
- Kaltenbrunner, M.; Mathiassen, S.E.; Bengtsson, L.; Engström, M. 2019. *Lean* maturity and quality in primary care. *J Health Organ Manag*, 33(2):141-54. Doi: <https://doi.org/10.1108/JHOM-04-2018-0118>.
- Magalhães, A.L.P.; Erdmann, A.L.; Silva, E.L. da; Santos, J.L.G. dos, *et al.* 2016. Pensamento *Lean* na saúde e enfermagem: revisão integrativa da literatura. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 24:e2734. Disponível em: < https://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02734.pdf>.

- Mendes, K.D.S.; Silveira, R. de C.P.; Galvão, C.M..2008. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto contexto – enferm, 17(4): 758-764. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en>.
- Oliveira, T.S (2014). Proposta de aplicação das ferramentas do *lean* healthcare à logística hospitalar. Dissertação (Mestrado escola de engenharia de São Carlos), 130 f.
- Roemeling, O.; Land, M.J.; Ahaus, K.2017.Does *lean* cure variability in health care? International journal of operations & production management: IJOPM, 37(9), 1229-1245. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOPM-07-2015-0452/full/html>>.
- Rotter, T.; Plishka, C.; Lawal, A.; Harrison, L.; Sari, N.; Goodridge, D. *et al.* 2019. What Is *Lean* Management in Health Care? Development of an Operational Definition for a Cochrane Systematic Review. Evaluation & the Health Professions, 42(3) 366-390. doi: <https://doi.org/10.1177/0163278718756992>.
- Rotter, T.; Plishka, C.T.; Adegboyega, L.; Fiander, M.; Harrison, E.L.; Flynn, R. *et al.* 2017. *Lean* management in health care: Effects on patient outcomes, professional practice, and healthcare systems. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 11. Art. No.: CD012831. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012831>.
- Sari, N.; Rotter, T.; Goodridge, D.; Harrison, L.; Kinsman, L. *et al.* 2017. An economic analysis of a system wide *Lean* approach: cost estimations for the implementation of *Lean* in the Saskatchewan healthcare system for 2012-2014. BMC Health Serv Res., 3;17(1), 523. doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-017-24>.
- Sayed, A.Y.A.; Seth, D.; Hamouda, A.M.S. 2019. Prioritisation of *lean* construction barriers in Qatari context: a fuzzy AHP approach. International Journal of Business Excellence, 19 (4). doi: <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2019.103456>.
- Trakulsunti, Y.; Antony, J. 2018. Can *Lean* Six Sigma be used to reduce medication errors in the health-care sector?. Leadersh Health Serv (BradEngl), 31(4), 426-433. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHS-09-2017-0055/full/html>>.
- White, B.A.; Yun, B.J.; Lev, M.H.; Raja, A.S. *et al.* 2017. Applying Systems Engineering Reduces Radiology Transport Cycle Times in the Emergency Department. West J Emerg Med. 2017 abr; 18 (3): 410-418. doi: <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.12.32457>.
