

# METODOLOGIA *LEAN HEALTHCARE* E A ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

## *LEAN HEALTHCARE METHOD AND DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW*

Rafael Matheus Lima<sup>1</sup>, Selma Maria de Azevedo Sias<sup>2</sup>, Maurício de Souza Leão<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a metodologia lean, avaliando sua aplicabilidade na odontologia. A pesquisa delineada é de natureza bibliográfica, descritiva e retrospectiva. Assim, foram selecionados artigos científicos que abordavam conceitos sobre metodologia lean e odontologia. As buscas foram realizadas nos bancos de dados virtuais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Public MEDLINE (PubMed). Foram incluídos sobretudo artigos dos últimos 35 anos (1987-2022) e que apresentaram pelo menos o resumo, em inglês ou português, com os seguintes termos: “metodologia lean”; “gestão em saúde e odontologia”. A saúde mundial sofreu uma explosão no conhecimento, na inovação e na capacidade de gerenciar as condições anteriormente fatais. Contudo, ainda está longe do padrão esperado de qualidade, resultados, custo e equidade. O lean thinking, ou pensamento enxuto, tem sido implementado em clínicas, consultórios e hospitais com o objetivo de conseguir melhorias nos processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, resultando em melhorias significativas nos processos, qualidade do atendimento e redução de custos para as organizações. A metodologia lean pode ser aplicada na odontologia visto que pode atuar na redução de desperdícios, eliminação de redundâncias de atividades e aumento da segurança da assistência.

**Palavras-chave:** Metodologia, Gestão em Saúde, Odontologia

### ABSTRACT

This study aimed to carry out a literature review on the lean method, assessing its applicability in dentistry. The research has a bibliographic, descriptive, and retrospective scope. Thus, we selected scientific articles that addressed concepts on the lean method and dentistry. We researched the following databases: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and Public MEDLINE (PubMed). We included, essentially, articles from the last 35 years (1987-2022) with abstracts (in English or Portuguese) that presented the following terms: “Lean Methodology” and “Health Management and Dentistry.” Worldwide healthcare has experienced an explosion in knowledge, innovation, and the ability to manage formerly fatal conditions. However, it is still far from the expected standard of quality, results, cost, and equity. Lean Methodology has been implemented in clinics, offices, and hospitals to attain improvements in dental and oral health service processes, resulting in significant advances in these, as well as in the quality of care and cost reduction for organizations. The Lean Method can be applied in dentistry since it can act in reducing waste, eliminating redundancies in activities, and increasing the safety of care.

**Keywords:** Methodology, Health Management, Dentistry

<sup>1</sup>Cirurgião-dentista, Mestrando em Saúde Materno Infantil, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Associado do Departamento Materno-Infantil da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

<sup>3</sup>Professor Associado do Departamento de Administração da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

**Como citar este artigo:** Lima RM, Sias SMA, Leão MS. Metodologia lean healthcare e a odontologia: uma revisão da literatura. Rev Nav Odont. 2022; 49(2): 46-53.

Recebido em: 02/08/2022

Aceito em: 28/09/2022

## INTRODUÇÃO

A saúde bucal tem importante papel na qualidade de vida das pessoas visto que a negligência no seu processo de cuidado culmina na perda dentária ocasionada pela doença cárie ou doença periodontal, resultando, em alguns casos, em enfermidades em outras partes do corpo, como no coração e nos pulmões. Isso ocorre porque as bactérias presentes nas gengivas e polpas dentais podem se deslocar do local infectado e ter acesso à corrente sanguínea do paciente, atingindo assim os demais órgãos e causando determinadas doenças, bem como gerar consequências drásticas à saúde das pessoas (1-3).

Para uma efetiva gestão dos serviços em saúde pública, é necessário gerenciar alguns desafios de gestão em recursos humanos, financeiros, logísticos, sanitários e, simultaneamente, realizar a coordenação de processos e verificação das necessidades do setor para proporcionar um serviço seguro e de qualidade. Dentre os variados princípios de gestão, os princípios de gestão enxuta – conhecido como pensamento ou metodologia *lean* –, são usados, há décadas, com eficiência em empresas de manufatura (4).

Na área da saúde, o pensamento enxuto começou a adquirir credibilidade a partir do momento em que se começou a pensar que os conhecimentos anteriormente aplicados nas indústrias poderiam agregar valor ao paciente, podendo-se reformular os processos com a finalidade de melhorar nos fluxos processuais e redução dos desperdícios (5).

A metodologia *lean* significa fazer mais com menos, ou seja, um conjunto de ferramentas, um sistema de gestão e uma filosofia que podem mudar a forma pela qual as organizações de saúde são organizadas e administradas. Assim, o objetivo é ajudar essas organizações a terem uma visão mais ampla das suas atividades, proporcionando condições de melhoria da qualidade da assistência aos usuários por meio da redução dos erros e do tempo de espera pelos atendimentos (6). Nesse sentido, o objetivo do

presente estudo é elucidar uma revisão de literatura de caráter narrativo sobre a metodologia *lean*, elucidando sua aplicabilidade na odontologia e destacando alguns benefícios da mesma.

Assim, esse artigo se destina a avaliar como a metodologia *lean* pode ser utilizada na odontologia. Para isso, foi utilizada uma metodologia de revisão de literatura que demonstra como a implementação da metodologia *lean* pode contribuir para melhorar os processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, a qualidade do atendimento e a redução de custos para as organizações.

## METODOLOGIA

A pesquisa delineada é de natureza bibliográfica, descritiva e retrospectiva (7-9). Deste modo, foram selecionados artigos científicos que abordavam conceitos sobre metodologia *lean* e odontologia. Assim, o tipo de revisão realizada foi a narrativa. As buscas foram realizadas nos bancos de dados virtuais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Public MEDLINE* (PubMed). Foram utilizados os seguintes termos: “metodologia *lean*”; “gestão em saúde e odontologia”.

Como critério de inclusão, destaca-se: artigos científicos; livros; dissertações e teses – todos publicados na íntegra em periódicos nacionais e internacionais, bem como disponíveis em português ou inglês. O período estabelecido foi de 35 anos (1987-2022). Foram excluídos os documentos que a partir da avaliação do título e do resumo não contemplavam o objetivo da pesquisa, com data anterior a janeiro de 1987 e que abordavam a metodologia em outras áreas. Dos 68 artigos encontrados, 43 passaram pelo critério de exclusão (Figura 1). A seleção foi feita a partir de revisão em pares, em que dois pesquisadores avaliava se o documento seria incluído na atual pesquisa ou não. Caso houvesse discordância, um terceiro pesquisador deliberava.

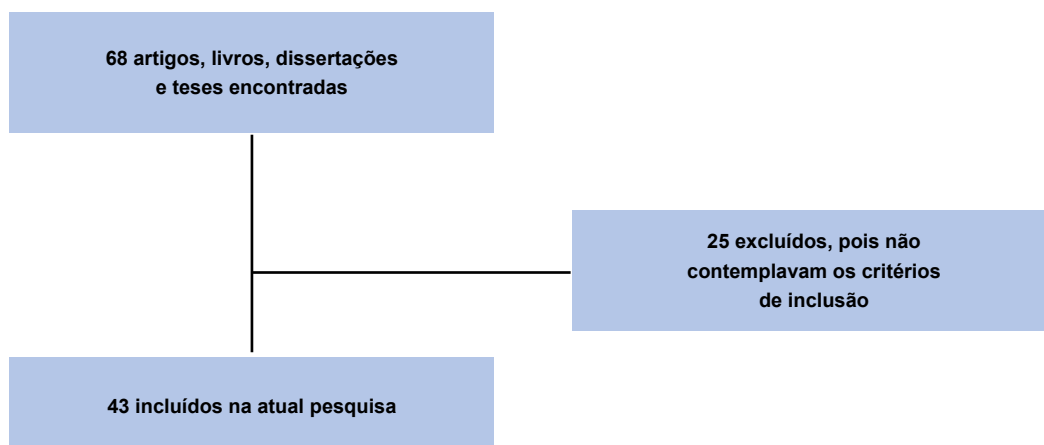


Figura 1 - A seleção dos artigos.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

Historicamente, os meios de produção e as grandes empresas buscaram maneiras de melhorar a qualidade dos produtos e serviços, além de reduzir os custos de produção. Assim, empenhados em eliminar erros e maximizar a produção, surgiram as metodologias de gestão, como o modelo *lean thinking* (“pensamento ágil” ou “mentalidade enxuta”), doutrinariamente conhecida como uma espécie de filosofia de gestão. O foco está em suprimir setes fontes de desperdícios: superprodução; tempo; transporte; excesso de processamento; inventário; movimento; e defeitos (10).

O termo *lean* surgiu em 1988, com John Krafcik, em sua tese de mestrado no Massachusetts Institute of Technology (MIT), a qual estudava e analisava as técnicas do Sistema Toyota de Produção (TPS) (11-14). Porém, foi somente na década de 1990, com a publicação de “Beyond Toyota”, de Womack e Jones, que *lean* passou a ser utilizado para denominar esta modalidade de gestão, “A máquina que mudou o mundo”, baseada em uma pesquisa desenvolvida por cinco anos, resultou na conclusão de que o sistema TPS era mais eficaz e eficiente que qualquer outro sistema tradicional de produção em massa (15). Esse método de produção foi nomeado de *lean*.

Em *Lean Hospitals*, Graban afirma que o *lean thinking* é uma abordagem sistemática através qual se identifica e se elimina perdas ao longo do proces-

so produtivo (16). Seu principal objetivo é agregar qualidade e entregar ao cliente somente aquilo que ele considera como valor. Assim, essa abordagem tem como principais características a valorização do produto para o cliente e minimização dos desperdícios da empresa, promovendo o aprimoramento de tecnologias, dos recursos e dos departamentos. Dessa forma, as etapas produtivas se desenvolvem com mais facilidade.

Além disso, Shiver e Eitel definem a *lean* como uma metodologia de aperfeiçoamento de negócios altamente eficaz e que teve sua origem em processos de manufatura (17). Esse modelo é considerado fruto e resultado de trinta anos de evolução de métodos de produção da Toyota Motors Company (18). Apesar de ter nascido na indústria automobilística e manufatura, essa metodologia pode ser adaptada e aplicada em outros meios de produção. Ao longo dos anos, esse modelo de gestão foi adaptado e amplamente aplicado em outras sistemáticas de negócios, adequando-se inclusive a empresas de serviços (15).

É através da utilização desse sistema que a empresa é capaz de identificar, priorizar e extinguir desperdícios, culminando na redução de custos e de trabalho. Por meio dessa cultura é possível criar um fluxo contínuo de valor para o cliente, eliminando as perdas ao longo do processo operacional e no menor tempo possível (Quadros 1 e 2).

### QUADRO 1 – PRINCÍPIOS DO LEAN THINKING

Princípio	Objetivo
1. Valor	Perceber o que é valor para o cliente.
2. Fluxo de Valor	Identificar quais etapas dos processos agregam valor, eliminando etapas que não agregam, do momento em que o cliente faz o pedido até a entrega.
3. Fluir	Manter o processo fluindo suavemente através da eliminação de causas de atrasos, como lotes e problemas de qualidade.
4. Puxar	Evitar empurrar trabalhos ou materiais para o próximo departamento, permitindo que o trabalho e os fornecedores sejam puxados quando necessário.
5. Perfeição	Buscar a perfeição por meio da melhoria contínua.

Fonte: Graban (16)

## QUADRO 2 – DESPERDÍCIOS DA PRODUÇÃO ENXUTA

Categoria de desperdício	Definição clássica
Superprodução	Produzir muito ou muito cedo, resultando em excesso de inventário.
Defeitos	Erros frequentes no processamento de informação, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega.
Inventários desnecessários	Armazenamento excessivo e esperas por informações ou produtos necessários, resultando em custo excessivo e baixo nível de serviço ao cliente.
Processamento inapropriado	Executar o processo com ferramentas, procedimentos ou sistemas não apropriados, em detrimento de abordagens mais simples e eficientes.
Transporte excessivo	Transporte excessivo de bens ou de informações, resultando em aumento no tempo, esforço e custo.
Movimentação excessiva	Movimentação excessiva de pessoas, movendo e armazenando peças, incluindo movimentos físicos desnecessários de operadores.
Esperas	Períodos longos de inatividade de pessoas, informação ou bens, resultando em fluxos pobres e longos lead times.

Fonte: Shiver e Eitel (17)

Todas as áreas da empresa podem se beneficiar da aplicação de princípios enxutos, assegurando custos mais baixos, serviços de alta qualidade e entrega de melhores serviços no tempo e nos padrões desejados pelo cliente. A adaptação dos conceitos de produção enxuta para o setor de serviços é chamada de *lean service* (serviço enxuto) (19).

Embora a produção enxuta seja usualmente vista como um conceito de manufatura, muitas de suas ferramentas foram desenvolvidas nas indústrias de serviço (20). Segundo Bowen e Youngdahl, uma diferença fundamental entre a produção enxuta e a abordagem enxuta para serviços é que esta ocorre na presença do consumidor/cliente, o que não acontece em uma manufatura típica (21). Os autores apresentaram o exemplo bem-sucedido do Shouldice Hospital, que mostra a abordagem enxuta aplicada tanto na padronização e eficiência dos setores de apoio quanto na extensiva participação dos pacientes para também atingir esses objetivos na preparação e realização das cirurgias e nas fases de recuperação (22).

Nesse contexto, temos a aplicação da filosofia *lean* no cenário de *healthcare*, ou o conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que melhoram a organização e gerenciamento de hospitais e afins (16). A funcionalidade da metodologia *lean manufacturing* também foi repassada para a área de serviços de saúde. Os setores da saúde são compostos por inúmeros processos e variáveis que necessitam de ordenação e excelência no gerenciamento. A implantação dessa gestão na área da saúde se justifica pela crescente demanda em serviços de saúde na busca de prestar cuidados de alta eficiência e qualidade aos pacientes (23).

Na pretensão de atingir melhorias, assim como no setor automobilístico, iniciaram-se especulações descrevendo iniciativas de produção enxuta na área da saúde que buscou entender a possível aplicação de ferramentas e técnicas conhecidas por meio do senso comum e da experiência em geral. A aplicação *lean thinking* no ambiente hospitalar foi defendida por Womack como um fator de melhoria de processos que atua na criação de valor para os clientes e pacientes (24). O primeiro relato do pensamento *lean* designado à melhoria do fluxo de pacientes incluem Bushell e Shelest, que descrevem um piloto de implementação do *lean* em um hospital de médio porte nos Estados Unidos (25). Por sua vez, Feinstein *et al.* relata 24 bons resultados decorrentes da implantação do *lean healthcare* nos hospitais americanos (26).

Laurson apresenta a evolução do sistema *lean* ao longo do tempo (27). Embora haja imprecisão das datas dos acontecimentos devido à indefinição em torno da primeira aplicação em cada campo, é observado um atraso de dez anos no aparecimento do *lean healthcare* quando comparado a outras indústrias que fornecem serviços, pois foi apenas por volta de 2002 que as gestões de hospitais passaram a aplicar a filosofia *lean* em seus processos.

As primeiras implantações do sistema *lean healthcare* ocorreram em hospitais da Inglaterra, Estados Unidos, Canadá e Austrália (28). Pode-se comprovar as melhorias que o *lean* traz para a área da saúde com a análise de alguns estudos, como o de uma implementação do *lean healthcare* em um centro cirúrgico e em um pronto-socorro de um hospital norte-americano (29).

Para a implantação da mentalidade enxuta são utilizadas as seguintes ferramentas: eventos rápidos de melhoria (evento *Kaizen*); mapeamento do fluxo de valor; 5S (programa de gestão); padronização do trabalho, redesenho do processo, sistema puxado/*kanban* e resenho do arranjo físico. Com a aplicação dessas ferramentas e técnicas, foram obtidos resultados na redução de custos de compra de suprimento/instrumento, despesas de reparos e inventário, melhorias no planejamento, redução de horas extras, aumento da capacidade, aumento da receita líquida e redução no tempo de permanência (30).

Segundo Womack e Jones, os conceitos do *lean manufacturing* devem ser aplicados seguindo cinco princípios: determinar o que é valor para o cliente; identificar o fluxo de valor; implantar fluxo contínuo; produção puxada; e perfeição (15). Eles também consideram que o valor só pode ser definido pelo consumidor final (31). Em um cenário de hospital, há muitos consumidores para qualquer das inúmeras atividades ou atendimentos oferecidos. O mais óbvio dos consumidores “finais” é o paciente. A maioria das atividades e prioridades deve então estar centrada nesse consumidor (6). De acordo com Graban, há cinco princípios do pensamento *lean* para clínicas odontológicas (Quadro 3) (6).

### QUADRO 3 – PRINCÍPIOS PENSAMENTO LEAN PARA CLÍNICAS

Princípio	As clínicas lean devem...
Valor	Especificar valor do ponto de vista do consumidor final (o paciente).
Cadeia de valor	Identificar todos os passos de valor agregado entre os departamentos (a cadeia de valor), eliminando aqueles passos que não criam valor.
Fluxo	Manter o processo fluindo suavemente pela eliminação das causas de demoras, como problemas com os lotes e com a qualidade.
Puxar	Evitar transferir o trabalho para o processo ou departamento seguintes, deixando que o trabalho e os suprimentos sejam puxados conforme o necessário.
Perfeição	Buscar a perfeição por meio da melhoria continuada.

Fonte: Adaptado de Graban (13).

Lovelock e Wright afirmam que os serviços têm as seguintes características: intangibilidade; simultaneidade; e participação do cliente na prestação do serviço (32). O grau de participação pode variar dependendo do tipo de serviço. Porém, sempre há alguma participação do cliente, direta ou indiretamente.

Outra característica que merece ser mencionada está ligada ao grau de conhecimento necessário para sua execução. Miles *et al.* definem que o serviço intensivo de conhecimento (SIC) como aqueles serviços que dependem fortemente de conhecimento profissional (33). Para os autores, alguns desses serviços fazem parte de mudanças tecnológicas, principalmente aquelas ligadas à tecnologia da informação e comunicação. Os SIC são responsáveis pela geração de produtos cuja fonte primária de informação é o conhecimento (consultorias, relatórios, treinamento, entre outros).

Nesse contexto, o Departamento de Estatísticas da União Europeia (Eurostat) agrupou os SIC em al-

guns setores de serviços: *high-tech*; mercado; financeiros; outros serviços intensivos em conhecimento, no qual estão as atividades de publicação, atividades veterinárias, administração pública e defesa, serviços sociais, serviços de saúde, serviços recreativos, culturais e de entretenimento (34). É no setor de serviços intensivos de conhecimento que a odontologia se insere, já que é uma ramificação de serviços de saúde.

Freire destaca que a saúde mundial sofreu uma explosão no conhecimento, na inovação e na capacidade de gerenciar as condições anteriormente feitas (35). Contudo, está longe do padrão esperado de qualidade, resultado, custo e equidade. O serviço de saúde, independentemente do país, sofre com ineficiência e problemas de qualidade, que desafiam os gestores da área. No Brasil, o histórico de serviços de saúde apresentou uma queda exponencial na qualidade e restrição ao acesso à população (36).

Os serviços de saúde, incluindo a odontologia, configuram um ambiente complexo, e os gestores

de hospitais, clínicas e consultórios precisam compreender as peculiaridades de sua organização. Buzzi e Plytiuk apontam que existem similaridades entre os serviços de saúde e outros serviços e seus respectivos sistemas produtivos: processos; gestão de materiais; gestão de recursos humanos; e clientes/pacientes (37).

Womack e Jones definem os princípios da metodologia *lean thinking* da seguinte forma: especificar o valor para o cliente; identificar a cadeia de valor; implantar o fluxo contínuo; estabelecer um sistema de produção puxada; perfeição (15). Assim, o *lean thinking* é um conjunto de filosofias operacionais e métodos que utilizam os princípios da produção enxuta para identificar valores para os clientes, reduzindo os desperdícios da cadeia produtiva, direcionando etapas para o aprimoramento da melhoria contínua da eficiência e eficácia do sistema produtivo.

O processo de implementação da produção enxuta é fundamentado na identificação e eliminação de desperdícios, que adicionam custo e tempo aos produtos e processos. Diante disso, as atividades que não agregam valor à cadeia produtiva do produto são classificadas como desperdícios. Visando que eles sejam evitados, deve-se entender a definição de desperdício e suas causas (38).

Segundo Graban, o desperdício é considerado como os problemas e aborrecimentos que surgem constantemente no processo produtivo, interferindo no trabalho da equipe (6). No contexto mais amplo do pensamento enxuto, tudo o que não agrega valor ao produto é considerado desperdício. Segundo Womack e Jones, o pensamento enxuto é uma maneira de produzir mais com menos: menos esforço humano; menos equipamento; e muito menos espaço. Além disso, existem algumas outras definições (Quadro 4) (15).

#### QUADRO 4 – DEFINIÇÕES DE PRODUÇÃO ENXUTA

AUTORES	Definições de Produção Enxuta
Womack, Jones e Roos (13)	Sistema de produção com objetivo de aumentar a eficiência por meio da eliminação e redução das atividades que não agregam valor ao produto, retendo o valor percebido pelos clientes.
Shingo (39)	Sistema de produção que visa à eliminação total das perdas.
Godinho Filho (40)	Modelo estratégico e integrado de gestão de manufatura que inclui uma série de princípios e capacitadores (ferramentas, tecnologias e metodologias para o alcance dos princípios) que auxiliam as empresas a alcançarem determinados objetivos de desempenho, aumentando assim seu poder competitivo.
Liker e Morgan (41)	Sistema de produção que integra pessoas, processos, ferramentas e tecnologias visando entregar o valor definido pelo cliente por meio do desenvolvimento de um fluxo de trabalho livre de resíduos.

Fonte: Regis, Gohr e Santos (42)

Aplicando esses conceitos na área da saúde, conclui-se que os resultados encontrados trazem mais qualidade no serviço prestado, maior satisfação dos pacientes na utilização do serviço e satisfação dos funcionários, deixando o ambiente organizacional mais agradável. Na odontologia, os processos são caracterizados por procedimentos repetitivos e realização de tarefas com intensiva implementação de conhecimento. Enquanto a gestão de materiais é fundamental, já que o excesso de estoque pode comprometer o capital investido em alguns casos, em outros, gerar desperdícios por obsolescência ou vencimento, sendo necessário garantir a sincronização entre a disponibilidade de materiais e sua demanda, evitando também que a falta de material inviabilize um procedimento, podendo atrasar tratamento e ocasionar grandes transtornos ao paciente.

Dessa maneira, aplicando as definições supracitadas no Quadro 4 com a metodologia *lean* aplicada na odontologia, poderia ocorrer uma diminuição do desperdício de materiais, o que contribui para a redução do custo e aumento do lucro. Além disso, aplicando os princípios dessa metodologia, haveria maior eficiência, visto a identificação e correção de atividades que prejudicam o andamento do serviço. Vale destacar ainda a integração de pessoas, processos e tecnologias que promovem o melhor fluxo e, conseqüentemente, maior qualidade e eficiência do serviço prestado (39-42).

Como limitações da atual pesquisa, destaca-se poucos artigos elucidando a aplicação da metodologia *lean* na área da odontologia. Dessa forma, mais estudos seriam necessários para observar essa aplicação. Seria de suma importância uma pesquisa

elucidando a utilização dessa metodologia, demonstrando a evolução do serviço de odontologia depois da aplicação, além da diminuição do custo, eficiência e melhora da qualidade do serviço prestado.

## CONCLUSÃO

O *lean thinking*, ou pensamento enxuto, é implementado em clínicas, consultórios e hospitais com o objetivo de conseguir melhorias nos processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, almejando a redução de desperdícios, eliminação de redundâncias de atividades e aumento na segurança da assistência. Dessa forma, a metodologia *lean* pode ser aplicada na odontologia a fim de garantir a melhora da qualidade do serviço.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autor correspondente:

Rafael Matheus Lima

Endereço: Avenida Afonso Arinos de Melo Franco 285/1206 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Email: rafael.matheus@marinha.mil.br

## REFERÊNCIAS

1. Silva-Junior MF, Sousa ACC, Batista MJ, Sousa MLR. Oral health condition and reasons for tooth extraction among an adult population (20-64 years old). *Ciência e Saúde Coletiva*, 2017;22(8):2693-2702.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Ouvidoria do SUS 136, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, Resultados Principais. Ministério da Saúde, 2012.
3. Marchini L, Montenegro FLB, Cunha VPP, Santos JFF. Prótese dentária na Terceira Idade: considerações clínicas e preventivas diversas. *Revista Associação Paulista Cirurgia Dentária*. 2001;55(2):83-87.
4. Womack JP, Byrne AP, Fiume OJ, Kaplan GS, Toussaint J. *Going Lean in Healthcare*. Cambridge: Innovation Series White Paper, Institute for Healthcare Improvement, 2005.
5. Peralta CBL, Forcellini FA. *Lean Healthcare: uma análise da literatura*. *Produto & Produção*. 2015;16(2):93-113.
6. Graban M. *Hospitais Lean-Melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários*. Porto Alegre: Bookman, 2013.
7. Vergara SC. *Projetos e relatórios de Pesquisa em administração*. São Paulo: Editora Atlas, 1998.
8. Vergara SC. *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2013.
9. Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, 2017. Disponível em: [www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Centro\\_de\\_Gestão\\_Estratégica/ManualIndicadores.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Centro_de_Gestão_Estratégica/ManualIndicadores.pdf). Acesso em 11/04/2022.
10. Cancañón CEZ, Lao LYO, Moreno PMR. Lean thinking from manufacturing to Healthcare: a literature review. *Correio Científico Médico*. 2019;23(3):1-20.
11. Basaglia TR, Braga WLM. A importância da Manutenção Produtiva Total como ferramenta do Sistema Toyota de Produção. EMEPRO, 2019.
12. Liker JK. *O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Porto Alegre: BookMam, 2005.
13. Womack JP, Jones DT, Roos D. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
14. David NG, Gord V, Thomas S, Schmidt N. *Aplicação dos princípios Lean do Sistema de Produção da Toyota para redução do tempo de espera no pronto-socorro*. 2010. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core> Acesso em: 04 de agosto de 2021.
15. Womack JP, Jones DT. *Beyond Toyota: how to root out waste and pursue perfection*. *Harvard Business Review*. 1996;74(5):140-172.
16. Graban M. *Lean Hospitals: Improving quality, patient safety and employee satisfaction*. Nova Iorque: Taylor & Francis Group, 2009.
17. Shiver J, Eitel D. *Optimizing Emergency Department Throughput*. *Operations Management Solutions for Health care decisions makers*. Fairfax: George Mason University, 2010.
18. Ohno, T. *Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997.
19. Åhlström P. *Lean Service Operations: translating Lean production principles to service operations*. *International Journal of Services Technology and Management*. 2004;5(5/6):545-564.
20. Swank CK. *The Lean Service Machine*. *Harvard Business Review*. 2003;81(10):123-130.
21. Bowen DE, Youngdahl WE. "Lean" Service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*. 1998;9(3):207-225.
22. Womack JP, Jones DT. *Lean Consumption*. *Harvard Business Review*. 2005;83(3):58-69.
23. Souza LB. *Trends and approaches in Lean Healthcare*. *Leadership in Health Services*. 2009;22(2):121-139.
24. Womack JP, Jones DT. *Lean Consumption*. *Harvard Business Review*. 2005;3:58-69.
25. Bushell S, Shelest B. *Discovering Lean thinking at progressive Healthcare*. *The Journal for Quality and Participation*. 2002;25(2):20-25.
26. Feinstein KW, Grunden N, Harrison EI. *A region addresses patient safety*. *American Journal of Infection Control*. 2002;30(4):248-251.
27. Laursen CC. *Proposta de melhorias com ferramentas Lean Healthcare*. 2003.
28. Hominiss. *Hominiss Consulting*. 2016. Disponível em: <https://hominiss.com.br/>. Acesso em: 30 de janeiro de 2022.
29. Johnson JE, Smith AL, Mastro KA. *From Toyota to the bedside: nurses can lead the Lean way in health care reform*. *Nursing administration quarterly*. 2012;36(3):234-242.
30. Costa A, Kubora PY, Santos R. *Engenharia de produção aplica à saúde: a filosofia Lean em um hospital potencial gerador de morte encefálica visando contribuir para o aumento de oferta de órgãos e tecidos do Estado do Rio de Janeiro*. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Projeto de final de curso de Engenharia de produção) - CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2015.
31. Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking*. Nova York: Free Press, 2003.

32. Lovelock C, Wright L. Serviços: marketing e gestão. São Paulo: Saraiva, 2001.
33. Miles I, Huntink W, Bouman M. Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. Manchester: European Innovation Monitoring System (EIMS) Reports, 1995.
34. EUROSTAT. Departamento de estatísticas da União Europeia. Disponível em: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_SDDS/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf)>. Acesso em: 29 de janeiro 2022.
35. Freire CT. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil, IPEA, Brasília, 2006.
36. Araujo, C. Qualidade dos serviços hospitalares e o gerenciamento dos profissionais de enfermagem: um estudo em cinco hospitais brasileiros. In: XXXI ENANPAD, 2007.
37. Buzzi D, Plytiuk CF. Pensamento enxuto e sistemas de saúde: um estudo da aplicabilidade de conceitos e ferramentas Lean em contexto hospitalar. Revista Qualidade Emergente. 2011;2(2):18-38.
38. Tavares RC, Yukita F, Geraldini FL, Franco BC, Muniz J. Fatores de sucesso para a Implantação do Lean. Revista Produto & Produção. 2017;18(2):30-44
39. Shingo S. Sistemas de produção com estoque zero. Porto Alegre: Bookman, 1996.
40. Godinho Filho M. Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.
41. Liker JK, Morgan JM. The Toyota way in services: the case of Lean product development. Academy of Management Perspectives. 2006;2(20):6-20.
42. Regis OKT, Gohr FC, Santos CL. A implementação do Lean Healthcare em uma clínica especializada no diagnóstico e tratamento de câncer. In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn\\_sto\\_226\\_324\\_29666.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_226_324_29666.pdf)>. Acesso em: 31 de janeiro 2022.