

Eixo Temático: Estratégia e Internacionalização de Empresas

LEAN HEALTHCARE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

LEAN HEALTHCARE: A BASIC BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Rosângela Da Rosa Da Silva e Cristiano Roos

RESUMO

A otimização de operações é uma necessidade constante de praticamente todas as atividades e processos. O setor da saúde, cada vez mais, necessita de processos e atividades que proporcionem um atendimento de qualidade e segurança aos pacientes e com redução de custos. A técnica lean healthcare, apesar de ser incipiente em alguns países, surge como uma abordagem prática e eficiente para contribuir nesta melhoria. O objetivo central deste trabalho é identificar na literatura pesquisas realizadas na área lean healthcare de modo que possa ser útil para profissionais que utilizem o lean healthcare, podendo se aprofundar no conteúdo.

Palavras-chave: lean, lean healthcare, saúde pública.

ABSTRACT

The optimization of operations is a constant need for practically all activities and processes. The health sector, increasingly need processes and activities that provide quality care and safety to patients and cost reduction. The lean healthcare technique, although in some countries incipient arises as a practical and efficient approach to contribute to this improvement. The central objective of this work is to identify the literature research carried out in lean healthcare area so that it can be useful for professionals who use lean healthcare, may deepen the content.

Keywords: lean, lean healthcare, public health

1 INTRODUÇÃO

As estratégias em saúde pública devem ser definidas visando alcançar eficiência e eficácia na assistência ao paciente. A fim de atingir estas estratégias, a técnica *lean healthcare* surge como um meio eficiente e prático para alcançar processos de prestação de serviços em saúde mais eficazes. O Lean Institute Brasil (2016) define a abordagem *lean healthcare* como uma técnica que traz melhorias consistentes no desempenho de organizações da saúde, tornando-as mais eficientes, minimizando riscos, acidentes, custos e aumentando a qualidade do atendimento, a segurança e o bem-estar dos pacientes.

Definida como *lean healthcare*, a filosofia *lean* aplicada a serviços de saúde vem trazendo ganhos principalmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, pioneiros na aplicação desta técnica. No Brasil as pesquisas nessa área ainda são recentes (MORILHAS; NASCIMENTO; FEDICHINA, 2013). O presente trabalho se justifica e visa contribuir disponibilizando na literatura mais uma pesquisa que aborda o *tema lean healthcare* no Brasil.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo identificar na literatura pesquisas na área de *lean healthcare* e descrever as principais características relacionadas a utilização de algumas técnicas da filosofia enxuta para a área da saúde, contribuindo com uma revisão bibliográfica sobre o assunto.

2 METODOLOGIA

Neste trabalho como procedimento técnico utilizou-se o método de pesquisa bibliográfica (GIL, 2007). Esta pesquisa se baseou inicialmente nos livros de Ohno (1997), Slack (2009), Womack (2004) e Liker (2007). Depois se baseou em uma pesquisa em periódicos nacionais e internacionais. A pesquisa internacional concentrou-se principalmente em publicações disponíveis pelo Portal de Periódicos da CAPES, em específico nas bases *Emerald* e *ScienceDirect*.

De acordo com as definições de Miguel (2012) o escopo da presente pesquisa é temático por ser centrada em um foco específico, isto é, um tema específico da área das engenharias. Seguindo as mesmas definições, a função desta pesquisa é de atualização, por tratar-se de citações de estudos publicados em espaço de tempo recente. A abordagem utilizada pode ser considerada como uma bibliografia anotada, visto que engloba um conjunto de fontes sem um aprofundamento em termos de análise crítica, trazendo apenas uma seleção de trabalhos de maior interesse sobre *lean healthcare*. Na próxima seção estão os resultados da pesquisa bibliográfica realizada.

3 RESULTADOS: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Essa seção apresenta resultados da pesquisa bibliográfica sobre os temas: *lean* e *lean healthcare*, bem como trabalhos aplicados envolvendo o tema *lean healthcare*.

3.1 LEAN

A Produção Enxuta, também conhecida como Sistema Toyota de Produção, representa fazer mais com menos tempo, espaço, esforço humano, material e ao mesmo tempo entregar aos clientes o que eles querem (PASCAL, 2008). Usando a técnica do Sistema Toyota de Produção, pode-se definir enxuto como um processo que reduz o tempo entre o pedido do cliente e a entrega eliminando a perda sem valor agregado (LIKER, 2007). Já desperdício se refere a todos os elementos de produção que só aumentam os custos, sem agregar valor (OHNO, 1997).

Uma técnica utilizada no Sistema Toyota de Produção para identificar as perdas é através da identificação dos sete desperdícios, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Sete desperdícios segundo o *lean*

- | |
|--|
| (1) Superprodução: produzir mais do que o necessário. |
| (2) Tempo de espera: espera entre os processos. |
| (3) Transporte: movimentação que não agrega valor. |
| (4) Processo: fontes de desperdício no processo em si. |
| (5) Estoque: estoques são definidos como desperdício. |
| (6) Movimentação: movimentações desnecessárias na produção. |
| (7) Produtos defeituosos: produção de produtos não conformes. |

Fonte: Adaptado de Slack (2009).

O princípio chave de operações enxutas constitui-se em eliminar desperdícios de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida e confiável, entregando produtos e serviços de mais alta qualidade e, acima de tudo, com baixo custo (SLACK, 2009). O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam esse valor e realizar essas atividades de forma cada vez mais eficiente (WOMACK, 2004).

Uma maneira de especificar este valor é através do mapeamento de fluxo de valor (MPV). “Fluxo” significa ligar processos e pessoas de modo que os problemas apareçam imediatamente. Os mapas oferecem uma “linguagem comum” e possibilitam a compreensão de modo que todos tenham a mesma visão (LIKER, 2007).

Mapeamento do fluxo de valor é a identificação de todas as atividades específicas que ocorrem ao longo do fluxo referente a um produto ou família de produtos (WOMACK, 2004). É uma abordagem simples, mas eficaz de entender o fluxo de material e informação à medida que se agrega valor a um produto ou serviço ao longo do seu progresso no processo (SLACK, 2009).

3.2 LEAN HEALTHCARE

Apesar do *lean* ter nascido na Toyota nos anos 50 e 60, foi a partir dos anos 2000 que os primeiros hospitais dos Estados Unidos, da Europa e da Austrália começaram a explorá-lo (JONES, 2015). Conceitos, técnicas e ferramentas, que por muito tempo inspiraram organizações de diversos setores, hoje se encontram metodologicamente adaptadas para o ambiente de saúde, o qual possui características distintas e requer atenção apropriada (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2016).

Foi em 2007, que organizações pioneiras no uso do *lean healthcare* reuniram-se para compartilhar suas histórias no primeiro *Global Lean Healthcare Summit*, evento que visa a troca de conhecimentos e experiências sobre o tema, ocorrido no Reino Unido, que, por sua vez, deu início a muitos outros experimentos nesta área ao redor do mundo (JONES, 2015). Hoje em dia, princípios *lean* são conhecidos em todo o mundo e aplicações podem chegar muito além da produção de bens, serviços e entregas de cuidados médicos (SOUZA, 2009).

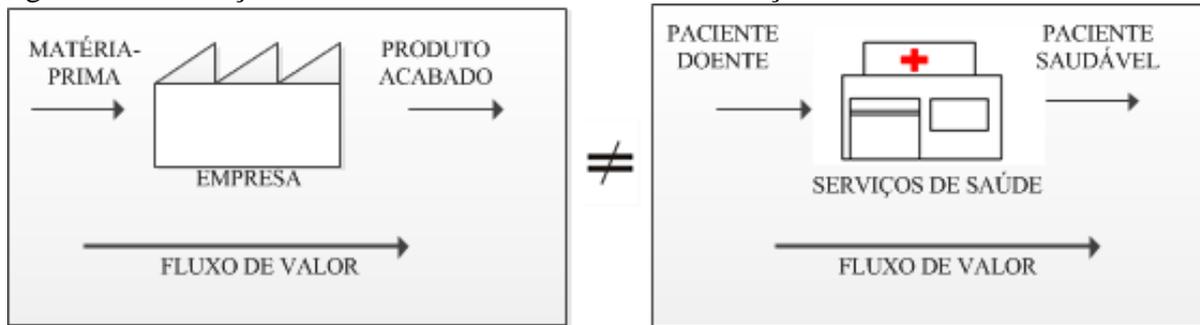
Acredita-se que a saúde enxuta está ganhando aceitação não porque é um novo movimento ou uma forma de gestão, mas porque pode se traduzir em resultados sustentáveis (SOUZA, 2009). O ambiente de saúde inclui desafios especiais da perspectiva da gestão, relacionando-se, algumas vezes, com questões gerenciais comuns de cuidados da saúde (JORMA et al., 2015).

Na indústria, onde tradicionalmente se aplica o *lean manufacturing*, o produto é um bem material, já no ambiente hospitalar, o produto é o serviço. Apesar do *lean office* ser uma

adaptação das técnicas da produção enxuta ao setor terciário, na área de saúde, algumas ferramentas não são aplicadas da mesma forma (COSTA; MONTE; ESPOSTO, 2015). Os níveis de implementação de *lean* na área de saúde podem ser vistos como um único serviço ou um conjunto de ferramentas com o objetivo de remover os resíduos detectados (JORMA et al., 2015).

A Figura 1 demonstra a diferença entre o *lean* aplicado ao setor industrial e ao setor de saúde. Na indústria, o valor é agregado ao produto, já na saúde é agregado ao paciente.

Figura 1 - Diferença entre o fluxo de valor industrial e serviço de saúde



Fonte: Adaptado de HENRIQUE (2014).

3.3 OUTROS TRABALHOS NA ÁREA DE LEAN HEALTHCARE

O *lean healthcare* está trazendo benefícios para organizações da área de saúde tanto no Brasil quanto em outros países do mundo. Possui um grande potencial de contribuição para um desempenho no setor de saúde. Faria (2013) comprova esta afirmação através de uma pesquisa aprofundada sobre o tema na literatura, onde verifica que a produção enxuta na área da saúde apresenta potencialidades claras de melhoria para o setor.

A fim de comprovar e analisar a eficiência de implementação da filosofia *lean healthcare*, alguns autores se propuseram a investigar na literatura casos de utilização da técnica. Bertani (2012) analisou alguns trabalhos e comprovou que a técnica *lean healthcare* é uma realidade para hospitais e que pode ser aplicada em várias áreas hospitalares, com ferramentas eficientes para melhorar os procedimentos e reduzir custos. Andreamatteo et al. (2014) analisaram 243 artigos sobre o tema e mostraram que *lean* é um meio eficaz de aumentar a produtividade e que os Estados Unidos é o país líder em número de aplicações.

Moraes et al. (2013) apresentaram um estudo de caso de aplicação de conceitos *lean healthcare* em um laboratório de análises físico-químicas e os resultados oriundos de tal implementação foram alteração do método de trabalho e aumento da produtividade. Laureani, Brady e Antony (2012) apresentaram um estudo de caso com implementação das técnicas *lean* e seis sigma através da análise de cinco projetos realizados em ambiente hospitalar, a fim de identificar padrões entre eles. Todos eles, mesmo sendo aplicados durante um período de tempo inferior a três meses e por pessoas relativamente inexperientes na área, renderam benefícios em várias áreas hospitalares.

Souza (2009) discute como o conceito de saúde enxuta evoluiu, a fim de avaliar o estado atual de desenvolvimento da técnica. Concluiu que as maiorias das aplicações de *lean healthcare* ocorreram nos EUA (57% dos trabalhos pesquisados), refletindo no sucesso do setor de saúde privado no país.

Para avaliar se as organizações de saúde estavam utilizando um nível metodológico alto de implantação do *lean*, Curatolo et al. (2013) também fizeram uma pesquisa na literatura e concluíram que ainda não era possível alcançar tal nível desejado. Isto ocorre porque os processos hospitalares são complexos e a mudança na rotina precisa ser sinuosa e organizada,

pois há uma “tradição” na realização das tarefas, o que pode gerar certa resistência por parte dos funcionários.

Holden et al. (2014) realizaram uma pesquisa em três hospitais da Suécia, para avaliar as percepções de *lean* dos trabalhadores. Obtiveram vários resultados notáveis em matéria de variabilidade da percepção de implementação *lean*, a maioria favorável, mas alguns desfavoráveis. Apesar disso, as vantagens são notáveis e a percepção deste fato surge ao longo do uso da técnica. Papadopoulos, Radnor e Merali (2011) comprovaram esta realidade ao realizar um estudo na Unidade de Patologia do Serviço Nacional de Confiança da Saúde, no Reino Unido. Eles usaram ANT (*Actor-Network Theory*), uma técnica que avalia a transição para um processo *lean*.

O pensamento enxuto influencia a cultura de uma organização e traz um retorno muito vantajoso. Balle e Regnier (2007) comprovaram isto em um hospital na periferia de Paris, onde a gestão e os funcionários implementaram os princípios *lean* para criar um ambiente de aprendizagem, de melhoria e crescimento, sendo que a mudança foi aceita desde o princípio como benéfica.

Todas as vantagens para o processo e para a rotina são extremamente importantes, todavia, precisam estar vinculados ao foco principal da filosofia *lean healthcare*: o paciente. A segurança e satisfação dos pacientes são os grandes objetivos da implementação da técnica. Crema e Verbano (2015) desenvolveram uma pesquisa ligando a gestão de saúde enxuta (*Health Lean Management - HLM*) e o sistema de risco clínico (*Clinical Risk Management - CRM*). Mostraram que melhorias na segurança do paciente são obtidas através da melhoria da eficiência, redução de custos de materiais e medicamentos desperdiçados, otimização de estoques de medicamentos, aumento da confiança do fornecedor e dos colaboradores da farmácia e das unidades hospitalares.

As vantagens de melhorias dos processos são muito significativas. Morilhas, Nascimento e Fedichina (2013), aplicaram a ferramenta *lean* em dois hospitais e obtiveram ganhos operacionais, como redução do nível dos estoques, dos tempos de *setup*, dos erros médicos, dos tempos de espera dos pacientes, bem como, aumento de produtividade e consequentemente, redução dos custos.

No Pronto Atendimento de Iowa, nos Estados Unidos, o hospital reduziu em aproximadamente 50% (de 51 minutos para 25 minutos) o tempo médio de duração dos exames radiológicos, que era o principal “gargalo” detectado no processo, e isto permitiu elevar a satisfação dos pacientes de 38% para 95% (BATTAGLIA, 2010). Dávila e Gozález (2015) realizaram um estudo de três áreas hospitalares com objetivo de avaliar se a aplicação da metodologia *lean* reduzia o desperdício e agregaria valor para o cliente. Um dos resultados obtidos foi que, após a implementação da ferramenta *kanban*, o custo do material armazenado caiu em 43% quando se comparou o custo total em 2012 em relação a 2011.

Santos (2014) identificou oportunidades de melhoria do estado inicial em seis farmácias, através da técnica *lean healthcare*. O principal resultado obtido, no primeiro mês após a implementação das melhorias, foi uma redução de 11% do valor de estoque. Outro caso de sucesso da implementação do *lean healthcare* foi na ThedaCare, maior instituição de saúde do estado de Wisconsin, Estados Unidos, a qual elevou seus indicadores globais de qualidade e segurança dos pacientes de 80% para 93% com a aplicação das técnicas *lean*. Com isso, a proporção de planos terapêuticos, corretamente definidos, na primeira visita dos pacientes subiu de 20% para 96% (BATTAGLIA, 2010).

A Tabela 2 apresenta alguns exemplos da aplicação do *lean* na área da saúde, indicando abordagens e ferramentas que foram utilizadas em alguns hospitais do mundo. Traz as melhorias obtidas nas organizações e demonstra que o uso do *lean healthcare* proporcionou um impacto significativo com sua implementação.

O médico oncologista clínico Carlos Frederico Pinto, diretor da Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC), após participação no *Global Lean Healthcare Summit* afirmou que o conhecimento *lean* na área da saúde pode trazer benefícios imensos para instituições públicas e privadas no Brasil (BATTAGLIA, 2010). De acordo com uma publicação de Colussi (2012), para o jornal Folha de São Paulo, com o uso do *lean healthcare* hospitais de São Paulo têm conseguido diminuir o tempo de espera de procedimentos e atender um número maior de pacientes, sem precisar contratar mais funcionários ou comprar mais equipamentos.

Ainda, no estado de São Paulo, Oliveira (2014) desenvolveu uma proposta de aplicação de algumas ferramentas do *lean healthcare*, como mapeamento do estado atual e futuro, 5 porquês, *kaizen* e padronização do trabalho na gestão da logística hospitalar, em uma unidade de um laboratório público de ensino do interior do estado. Também em um hospital de São Paulo, Fabbri (2011) desenvolveu uma pesquisa para mostrar que é viável praticar *lean healthcare* em hospitais brasileiros e os resultados comprovaram que é benéfica e possível sua aplicação no país. Amorim, Vaccaro e Leis (2014), através de uma das técnicas do *lean healthcare*, denominada sete perdas, identificaram desperdícios no pronto atendimento da unidade central do Sistema de Saúde Mãe de Deus de Porto Alegre.

Uma das técnicas do sistema *lean* utilizadas por Costa, Ferreira e Leal (2015) foi o mapeamento de fluxo de valor (MPV) de uma unidade hospitalar. O fluxograma do mapa de estado atual e futuro do fluxo do atendimento nos consultórios permitiu identificar os processos que agregavam ou não valor, e assim, eliminar desperdícios e melhorar o atendimento aos pacientes. Costa, Monte e Esposto (2015) também utilizaram esta técnica em uma farmácia hospitalar do interior de São Paulo, para avaliar oportunidades de melhoria do fluxo atual, e propor soluções para o setor, obtendo resultados satisfatórios na pesquisa.

Tabela 2 - Exemplos de aplicação do *lean healthcare*

Organização	Metodologia	Impacto
Tratamento de Câncer da Escócia	<i>Lean</i>	Redução dos tempos de espera para a primeira consulta de uma média de 23 para 12 dias e de melhoria do tempo de fluxo de pacientes de 48%.
Hospital Royal Bolton	Sistemas (<i>lean</i>) para melhorar a assistência	A taxa de mortalidade de pacientes caiu em 1/3. O tempo necessário para processar importantes tipos de sangue caiu de dois dias para duas horas.
Centro médico de Nebraska	Princípios <i>lean</i> para redesenhar o trabalho da área no centro de processamento estéril e nos laboratórios clínicos	Reduziu o percurso de pacientes para aproximadamente 270 quilômetros por ano. Também, reduziu o espaço de laboratórios para 825 metros quadrados e processamento de espécime, em torno de 20%. Reduziu a mão de obra, que pode ser redirecionada para outro trabalho crítico e o tempo médio de permanência diminuiu de 6,29 a 5,72 dias.

Hospital Reino Unido	A aplicação dos princípios de <i>lean</i> nas técnicas de consulta clínica geral no hospital	Implementação de um sistema intranet para o módulo de lista de espera, o que trouxe grande redução do tempo de espera.
----------------------	--	--

Fonte: Adaptado de Papadopoulos; Radnor; Merali (2010).

Henrique (2014) comprovou que o MPV demonstrou ser uma importante técnica para a identificação de desperdícios em ambientes hospitalares, através de um levantamento bibliográfico de 2000 a 2013 em implantações de *lean healthcare*, identificando as principais características e pontos positivos de cada um. Da mesma forma, Rocha et al. (2014), realizaram um diagnóstico através do mapa do estado atual para identificar os erros e desperdícios do processo de um hospital e posteriormente, discutiram alterações através do mapa do estado futuro propondo modificações através de um modelo de simulação computacional.

Oportunidades de melhoria podem trazer resultados positivos para o setor de farmácia através do uso de ferramentas e técnicas simples do *lean healthcare*, podendo reduzir desperdícios, melhorar o atendimento aos pacientes e motivar os colaboradores (COSTA; MONTE; ESPOSTO, 2015). Valente, Esteve e Rosado (2012) identificaram através do *lean*, em uma farmácia hospitalar, medidas e formas para reduzir o desperdício, diminuindo os custos e formulando propostas para a estruturação de um modelo de custos que permita identificar fatores de racionalização e reajustamento. Abdelhadi e Shakoor (2014) obtiveram resultados satisfatórios na utilização do *lean healthcare* em farmácia hospitalar e ambulatorial de um grande hospital regional da Arábia Saudita, como um método para melhorar a qualidade do serviço e reduzir o tempo necessário para fornecer o medicamento.

Carvalho e Alves (2012) implementaram o pensamento *lean* para identificar desperdícios em um processo de dispensação de medicação hospitalar e propuseram melhorias para diminuir ou eliminar completamente os desperdícios identificados. Os autores concluíram que o processo de dispensação hospitalar é influenciado por diversos agentes que causam desperdício, principalmente tempos de espera, movimentos desnecessários e o processamento inapropriado. Por fim, apresentaram algumas alternativas de curto e de longo prazo, que poderiam ser adotados por este serviço, para criar valor e aumentar a eficiência dos seus processos.

Por fim, com este referencial teórico pode-se verificar que o *lean healthcare* demonstra ser uma importante técnica para a identificação e proposição de melhorias para o setor da saúde.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram identificadas e descritas algumas definições de *lean* e *lean healthcare* bem como, outros trabalhos aplicados abordando o *lean healthcare*. Para que a pesquisa bibliográfica apresentada aqui possa ser utilizada como ponto de partida para futuros trabalhos, buscou-se o maior número possível de fontes bibliográficas.

De fato, este referencial teórico faz parte de um projeto de pesquisa que está em curso no Hospital Universitário de Santa Maria. O projeto está sendo desenvolvido em parceria com o Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria. Na prática, os problemas que podem ser percebidos na farmácia do hospital universitário tratam de atrasos no processo de dispensação de medicamentos. Percebeu-se que os atrasos são problemas que interferem na rotina de trabalho, em consequência disso, algumas vezes, interfere no atendimento ao paciente. Assim, a principal questão de pesquisa a ser resolvida é a organização do processo de trabalho neste setor de fundamental importância no hospital.

Neste sentido, pode-se afirmar a partir de outras pesquisas científicas apresentadas aqui que o *lean healthcare* mostra-se adequado para este fim. Para finalizar, cabe destacar que este trabalho cumpre com seu objetivo central trazendo uma revisão bibliográfica básica sobre *lean healthcare*.

REFERÊNCIAS

ABDELHADI, A. e SHAKOOR, M. Studying the efficiency of inpatient and outpatient pharmacies using lean manufacturing. **Leadership in Health Services**. v. 27, n. 3, p. 255-267, 2014.

ANDREAMATTEO, A. et al. Lean in healthcare: a comprehensive review. **Health Policy**. v. 119, p. 1197–1209, 2015.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Farmacovigilância. Brasília, 2016.

AMORIM, L. G.; VACCARO, G. L. R e LEIS, R. P. Análise das Perdas em Serviços Hospitalares à Luz da Produção Enxuta: um Estudo no Hospital Mãe de Deus. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34. 2014, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba, ABEPRO, 2014. p. 1-12, 2014. 1 CD-ROM.

BALLE, M.; REGNIER, A. From cars to catheters. **Development and Learning in Organizations**. v. 21, p. 28-30, 2007.

BATTAGLIA, F. Hospitais dos EUA melhoram indicadores de gestão com Sistema Lean. **Em Pauta: LEAN INSTITUTE BRASIL**. p. 1-2, 2010.

BERTANI, T. M. **Lean healthcare: recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. São Carlos. 2012. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2012.

CARVALHO, J. C.; ALVES, A. Aplicação do Lean Thinking ao processo de distribuição da farmácia do Hospital da Luz. In. ISCTE-IUL. Lisboa, 2012. **Anais eletrônicos...**Lisboa, Instituto Universitário de Lisboa, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10071/4618>>. Acesso em: maio 2016.

CAVALLINI, M. E. **Farmácia Hospitalar, um enfoque em sistemas de saúde**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Resolução 492**. Regulamenta o exercício profissional nos serviços de atendimento pré-hospitalar, na farmácia hospitalar e em outros serviços de saúde, de natureza pública ou privada. Brasília, 2008.

COLLUCCI, C. Técnica Industrial faz hospital atender mais. **Folha de São Paulo**. Seção equilíbrio e saúde. São Paulo, 4 out. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/1131604-tecnica-industrial-faz-hospital-atender-mais.shtml>>. Acesso em: 07 maio 2016.

COSTA, A. R.; FERREIRA, R.; LEAL, F. Mapeamento de processos em uma unidade hospitalar: propostas de melhorias baseadas em conceitos lean. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: ABEPRO, 2015. p. 1-14, 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_227_27804.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

COSTA, L.; MONTE, V.; ESPOSTO, K. Mapeamento do Fluxo de Valor: Estudo de caso em uma farmácia hospitalar. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza, ABEPRO, 2015. p. 1-12. 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_227_26939.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

CREMA, M.; VERBANO, C. How to combine lean and safety management in health care processes: a case from Spain. **Safety Science**. v. 79, p. 63-71, 2015.

CURATOLO, N. et al. **A critical analysis of Lean approach structuring in hospitals**. Business Process Management Journal. v. 20. n. 3, p. 433-454, 2014.

DÁVILA, S. P.; GONZÁLEZ, J. T. Mejora de la eficiencia de un servicio de rehabilitación mediante metodología Lean Healthcare. **Revista de Calidad Asistencial**. Barcelona, 2015. v. 30. n. 4, p. 162-165, 2015

FABBRI, B. P. F. **Lean healthcare: um levantamento de oportunidades de ganho em um hospital brasileiro**. São Carlos. 2011. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2011.

FARIA, P. A. **Lean healthcare: um estudo sobre a aplicação do pensamento enxuto em serviços de saúde**. Rio de Janeiro. 2013. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 175 p.

GOMES, M. J. M.; REIS, A. M. M. **Ciências farmacêuticas: uma abordagem em farmácia**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2001.

HENRIQUE, D.B. **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação**. São Carlos. 2014. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2014.

HOLDEN, R. J. Healthcare workers' perceptions of lean: A context-sensitive, mixed methods study in three Swedish hospitals. **Applied Ergonomics**. Estados Unidos, 2015. v. 47, p. 181-192, 2015.

JONES, D. Lean Enterprise Institute. **LEAN INSTITUTE BRASIL**. 2015 p. 1-5, 2015. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_314.pdf>. Acesso em: maio, 2016.

LAUREANI, A.; BRADY, M.; ANTONY, J. Applications of Lean Six Sigma in an Irish hospital. **Leadership in Health Services**. v. 26, n. 4, p. 322-337, 2013

LEAN INSTITUTE BRASIL. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: maio 2016.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Tradução Lene Belon Ribeiro. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 432 p.

MIGUEL, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MORAES, L. P.; et.al. Impacto positivo de melhorias implantadas em um laboratório físico-químico utilizando conceitos lean healthcare. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33. 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...Salvador, ABEPRO, 2013.** p. 1-9. 2013. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_sto_177_014_21970.pdf>. Acesso em abr. 2016.

MORILHAS, L. J; NASCIMENTO, P.T.S; FEDICHINA, M.A.H. Análise para a melhoria da gestão de operações na área hospitalar: um estudo a partir da utilização da filosofia lean healthcare. In. SIMPÓSIO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 16. São Paulo, 2013, **Anais eletrônicos...São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2013.** p. 1-16, 2013.

PAPADOPOULOS, T.; RADNOR, Z.; MERALI, Y. The role of actor associations in understanding the implementation of Lean thinking in healthcare. **International Journal of Operations & Production Management**. In. Emerald Group Publishing Limited. v. 31. n. 2, p. 167-191, 2011.

PASCAL, D. **Produção Lean simplificada**. 2 ed. Tradução Rosalia Angelita Neumann Garcia. Porto Alegre: Bookman, 2008. 190 p.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Tradução Cristina Schumacher. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 149 p.

OLIVERA, T. S. **Proposta de aplicação das ferramentas do lean healthcare à logística hospitalar**. São Carlos. 2014. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2014.

OPAS. **Organização Pan-Americana de Saúde**. Brasil, 2016.

RDC 67. Resolução da Diretoria Colegiada 67. **Boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais para uso humano em farmácias**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ROCHA, F. et. al. Aplicação de simulação a eventos discretos e lean healthcare em uma farmácia hospitalar. In. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 46. Salvador, 2014. **Anais eletrônicos...** Salvador, Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional, 2014. p. 1-12, 2014.

SANTOS, J. P. F. **Melhoria dos serviços farmacêuticos em unidades hospitalares através da metodologia Kaizen Lean**. Lisboa, 2014. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Técnico Lisboa, 2014.

SILVA, D. M. S. **Análise de dispensação de medicamentos em uma farmácia hospitalar**. Botucatu. 2011. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2011.

SLACK, N. Administração da produção. Tradução Henrique Luiz Corrêa. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

SOUZA, L. B. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services**. v. 22. n. 2, 2009. p. 121-139.

JORMA, T. et al. Lean thinking in Finnish healthcare. **Leadership in Health Services**. v. 29, n. 1, 2016. p. 9-36.

VALENTE, R. P.; ESTEVES, M.I.; ROSADO, J.M.Z.P. A metodologia Lean na área hospitalar, a Gestão da Qualidade enquanto fator de Melhoria Contínua e humanização do esforço de racionalização dos recursos. In. SEMINÁRIO DE I&DT, 3. Porto Alegre, 2012. **Anais eletrônicos...**Centro Interdisciplinar de Investigação e Inovação do Instituto Politécnico de Porto Alegre, 2012. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.marco.eng.br/piep-III/Cases/LH-02.pdf>>. Acesso em: maio 2016

WOMACK, J. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Tradução Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 408 p.