

Aplicações das ferramentas lean na área da saúde: revisão bibliográfica

Jessica Werner Boschetto (Universidade Federal do Paraná) je.boschetto@gmail.com
Rosângela Rosa Luciane da Silva (Universidade Federal do Paraná) rosangelarl.dasilva@gmail.com
Izabel Cristina Zattar (Universidade Federal do Paraná) izabel.zattar@gmail.com

Resumo:

Com origem na Toyota e no setor da manufatura em 1980, a filosofia *lean* é uma estratégia de gestão que tem sido amplamente utilizada em diversos setores para além do da indústria. O setor dos serviços é um dos que mais tem apostado nesta filosofia, nomeadamente os serviços de saúde, uma vez que os hospitais devem ser administrados como uma empresa no que corresponde a busca de eficiência (SILVA, 2005).

A filosofia *lean* aplicada a hospitais tem trazido ganhos principalmente nos EUA, pioneiros na aplicação dessa prática. E por este ser um tema relativamente recente e com diversos casos de sucesso, este trabalho tem como objetivo contribuir para a descrição do estado atual da implementação das ferramentas *lean* nos serviços de saúde.

Após um trabalho de pesquisa sistemática nas bases de dados bibliográficas, com o propósito de encontrar trabalhos relacionados a aplicação das ferramentas baseadas em *lean*, procedeu-se uma análise de 36 artigos. Dados como a data do estudo, países que implantam esta filosofia, as principais práticas e ferramentas *lean* utilizadas foram retirados dos trabalhos existentes e posteriormente analisados.

A partir destas análises, chegou-se a conclusão que os Estados Unidos detêm o maior número de casos de aplicação da filosofia *lean* e suas ferramentas. Concluiu-se ainda que dentre as diversas ferramentas *lean* encontradas, algumas são utilizadas com maior frequência e, pode-se ainda fazer um levantamento dos principais benefícios obtidos através destas práticas.

Palavras chave: Áreas da saúde, Lean, Ferramentas.

Applications of lean tools in healthcare: literature review

Abstract

Originating in Toyota and the manufacturing sector in 1980, the lean philosophy is a management strategy that has been widely used in various industries beyond the industry. The service sector is one of the most has focused on this philosophy, particularly health services, since hospitals should be administered as a company that matches the search efficiency (Silva, 2005).

The methodology applied to lean hospitals has brought gains mainly in the USA, pioneers in the application of this practice. And because this is a relatively recent and many successes theme, this paper aims to describe the current status of implementation of lean tools in health services.

After a systematic research work on bibliographic databases, in order to find the related application of lean tools work, proceeded to an analysis of 36 articles. Data such as the date of the study, countries that implement this methodology, the main practices and lean tools used were taken from existing works and subsequently analyzed.

From these analyzes, reached the conclusion that the United States holds the largest number of cases of application of Lean philosophy and tools. It was concluded that among the various lean tools found, some are used more frequently, and one can still make a survey of the main benefits obtained through such practices.

Key-words: Areas of health, Lean Tools.

1. Introdução

De acordo com Zoboli (2002), as organizações podem se dedicar à produção de bens e produtos – empresas industriais – ou de serviços especializados – hospitais, escolas, clínicas médicas, partidos políticos, lojas, bancos, seguradoras, igrejas, entre outras. Cada um dos diferentes tipos de organização deve produzir os bens para os quais é constituído, caso contrário perde o seu sentido.

Os hospitais devem ser administrados como uma empresa, principalmente no que corresponde à busca da eficiência, porém este não pode ser considerado como uma empresa qualquer. O hospital, por exemplo, é uma das organizações mais difíceis de administrar, além do seu caráter de valores humanos e, portanto de grande sensibilidade, possui uma variada gama de atividades: hotelaria, transportes, lavanderia, engenharia, distribuição, dentre outros (SILVA, 2005). Ou seja, os hospitais precisam de uma boa gestão para conciliar a eficiência de todas essas atividades.

Segundo Battaglia (2010), hospitais dos Estados Unidos estão melhorando seus indicadores de gestão ao aplicar a filosofia *lean*. Toussaint et al (2013) identifica a filosofia *lean* como um sistema operacional composto de seis princípios que constituem a dinâmica essencial da gestão baseada na filosofia *lean*. Não seguir qualquer desses princípios significa não aproveitar todo o potencial da ferramenta para beneficiar as partes interessadas (pacientes, funcionários, acionistas, entre outros) da organização.

Presume-se então, que as áreas da saúde são empresas de serviços e dentro dessas organizações têm-se vários setores que podem apresentar uma baixa eficiência e conseqüentemente um alto custo pelo fato de uma má gestão, que é o que encontramos atualmente no Brasil. De acordo com John Toussaint, no Livro Hospitais Lean de Graban (2013), o Estados Unidos começou a utilizar as ferramentas baseadas na filosofia *lean* para sanar este problema enfrentado pelo Brasil atualmente.

O pensamento *lean* muda toda a “mentalidade convencional da assistência à saúde”, o que é muito bom, pois o que os hospitais precisam é justamente de uma completa transformação se quiserem manter qualquer tipo de esperança em melhorar o valor oferecido ao paciente (TOUSSAINT, 2013).

2. Referencial Teórico

2.1 A filosofia lean na área da saúde

Segundo Womack *et al* (2005), todas as empresas, inclusive as organizações da área da saúde, são compostas por uma série de processos, que são um conjunto de ações que pressupõem criar valor para aqueles que dependem desses processos, ou seja, os clientes ou até mesmo os pacientes.

O setor de saúde é um mercado em expansão, mas que está sofrendo pressões para aumento da qualidade do serviço prestado, atrelado a redução de custos (BERTANI, 2012). Segundo Souza (apud BERTANI, 2012), *lean healthcare*, ou Produção Enxuta aplicada à saúde, aparece como uma solução eficaz para gerar melhorias em organizações hospitalares. Souza (apud BERTANI, 2012) ainda afirma que diversos autores têm atribuído sucesso a filosofia *lean*, pelo fato de esta levar a resultados expressivos e, principalmente, sustentáveis.

Esta filosofia tem por princípio identificar todas as atividades que fazem parte do fluxo de valor, fazendo a distinção entre as atividades que agregam e não agregam valor e, a partir de

então, eliminar as atividades que não agregam valor, também conhecidas como desperdícios (WOMACK et al, 2005).

A partir das atividades que não agregam valor, Taiichi Ohno desenvolveu o que pode ser chamado de categorias de desperdícios, também conhecidas como os sete tipos de desperdícios da produção enxuta. Latas e Robert (2000) e Bushell *et al.* (2002) citam alguns exemplos de desperdícios que são comumente encontrados nos ambientes hospitalares, tais como:

- 1) **Superprodução:** realização de testes além do necessário; duplicação de exames por desconfiança, complementaridade ou falta de coordenação entre os diferentes responsáveis, realização de exames desnecessários por falta de preparo da equipe de saúde.
- 2) **Estoque Excessivo:** insumos e produtos em excesso ou desnecessários.
- 3) **Transporte Excessivo:** transporte excessivo de pacientes, equipamentos e medicamentos.
- 4) **Movimentação excessiva:** excesso de movimentação pelo hospital dos profissionais da saúde, como médicos e enfermeiros.
- 5) **Espera:** espera de pacientes por diagnósticos, tratamentos e cirurgias; acúmulo de pacientes em sala de espera.
- 6) **Processamento Inapropriado:** tempo excessivo de tratamento por dificuldade de estabelecer padrões de procedimentos; excesso de correções, retrabalhos e inspeções.
- 7) **Defeitos:** erros de medicação; infecções dos pacientes no hospital; informação errada ou não disponível; comunicação ineficiente.

Além dos sete tipos de desperdícios supracitados, Amirahmadi (2007) sugere ainda duas novas categorias de desperdícios: A re-priorização, ou seja, iniciar uma tarefa e mudar para outra antes de concluir a primeira; e a pouca utilização do potencial humano, que seria a utilização de enfermeiros, médicos e outros profissionais da saúde como operadores e não como trabalhadores especialistas em processos.

2.2 As Ferramentas Lean

Para auxiliar na implementação da filosofia *lean* uma série de ferramentas e técnicas baseadas nesta filosofia são utilizadas para a redução ou eliminação de desperdícios ou atividades que não agregam valor (LEXICO LEAN, 2003). Entre as principais podem ser citadas:

2.2.1 Mapa de Fluxo de Valor

O mapa de fluxo de valor é uma ferramenta que representa visivelmente todas as etapas envolvidas nos fluxos de material e informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor, auxiliando na compreensão do processo (ROTHER; SHOOK, 2003) e sendo uma ferramenta valiosa para auxiliar os líderes de hospitais a visualizar o quadro integral, ultrapassando assim os limites departamentais (GRABAN, 2013).

Para Toussaint e Berry (2013), mapa do fluxo de valor é utilizado para distinguir entre etapas em um processo que geram ou não valor. Uma equipe de trabalho cria um mapa visual de cada fase de um processo existente para melhor entendê-lo. Entender claramente o estado atual é essencial para melhorá-lo, e criar uma representação detalhada do processo facilita o entendimento. Um mapa de fluxo de valor difere de outros mapas ao combinar fluxo de informação com fluxo de materiais e pessoas; isso permite à equipe enxergar, mais claramente, o estado atual de um sistema complexo e oferece diretrizes para melhoria. Ao estudar um mapa de fluxo de valor, a equipe pode fazer perguntas como: “Por que fazemos esta etapa?”, “O paciente estaria disposto a pagar por esta parte do processo se tivesse

escolha?”, “Existe uma alternativa mais eficiente ou efetiva?”, “Quais fases do processo são mais vulneráveis a erros?”.

2.2.2 Gestão Visual

Exposição visual de todas as ferramentas, peças, atividades de produção e indicadores de desempenho do sistema de produção, de modo que a situação real possa ser entendida rapidamente por todos os envolvidos (EIRO e TORRES, 2013).

De acordo com um artigo disponibilizado no *Lean Institute Brasil* em 2009, podemos definir gestão visual como sendo um sistema de planejamento, controle e melhoria contínua que integra ferramentas visuais simples que possibilitam que se entendam, através de uma rápida “olhada”, a situação atual e que apoia o trabalho padrão da liderança para garantir a aderência dos processos aos padrões e viabilizar as melhorias permanentes.

Centros de acompanhamento visual, que são visualizações de informações montadas em paredes de áreas reservadas a colaboradores, existem em vários lugares em um hospital ou clínica *lean*. Eles possuem o objetivo de apresentar dados de desenvolvimento diário e servir de local para que qualquer membro da equipe possa comunicar um problema que precisa de atenção, ou uma ideia de melhoria. Uma visão comum em uma instalação *lean* da área da saúde é reunião do pessoal em frente a um centro de monitoramento com o líder da reunião, continuamente, referindo-se à informação postada (TOUSSAINT e BERRY, 2013).

2.2.3 5S

Cinco termos que começam com a letra S, que descrevem práticas úteis para a organização do ambiente de trabalho. Em português esses termos se referem à: senso de descarte, senso de organização, senso de limpeza, senso de padronização e senso de autodisciplina. Em japonês esses termos são denominados: *seiri, seiton, seiso, seiketsue shitsuke*. Em um ambiente onde existam apenas os equipamentos e materiais necessários; organizado seguindo padrões pré-estabelecidos; onde é possível encontrar materiais com facilidade; limpo; torna a vida das pessoas mais fáceis, produtivas, segura e torna as pessoas auto motivadas para o trabalho (BERTANI, 2012).

Essa aplicação aliada a um adequado arranjo-físico resulta em melhor controle visual e execução de tarefas de forma enxuta, eliminando os resíduos que contribuem para os erros, defeitos e lesões.

- a) *Seiri* – Separar claramente o necessário do desnecessário. Remover todos os itens que não são necessários;
- b) *Seiton* – Aquilo que é necessário deve ser deixado de forma arrumada e ordenada. Cada coisa deve ter o seu lugar e ser mantida nesse lugar. Qualquer um deve encontrar;
- c) *Seiso* – Limpar sempre tudo e manter bem limpo;
- d) *Seiketsu* – Desenvolver sistemas e procedimentos de forma a manter o estado de arrumação, limpeza e ordem;
- e) *Shitsuke* – Disciplinar e habituar a obedecer ao que foi determinado. Necessidade de educação, formação e recompensas para incentivar os trabalhadores a manter adequadamente e melhorar continuamente os procedimentos operacionais e o ambiente de trabalho. É um processo constante de melhoria continua (HIRANO, 1995; LIKER, 2004).

2.2.4 Trabalho Padronizado

É o estabelecimento de procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção. De acordo com Ohno (1988), onde não tem padrão, não tem melhoria. Ou seja, a melhoria contínua depende da padronização dos trabalhos.

Segundo Picchi (2002), para se ter certeza que uma determinada tarefa será executada sempre da mesma forma, deve-se existir o trabalho padronizado, que é o melhor arranjo entre recursos como colaboradores e equipamentos. Esta combinação significa discutir, estabelecer, documentar e padronizar, por meio de um procedimento, o melhor resultado, com o melhor método. A padronização nos ambientes gera um fluxo de atividades contínuo, que reduz os gaps na qualidade do serviço.

Dado a importância das ferramentas *lean* e o número crescente de aplicações desta filosofia no setor de serviços, este artigo apresenta uma breve análise do estado atual desta filosofia na área da saúde.

3. Métodos

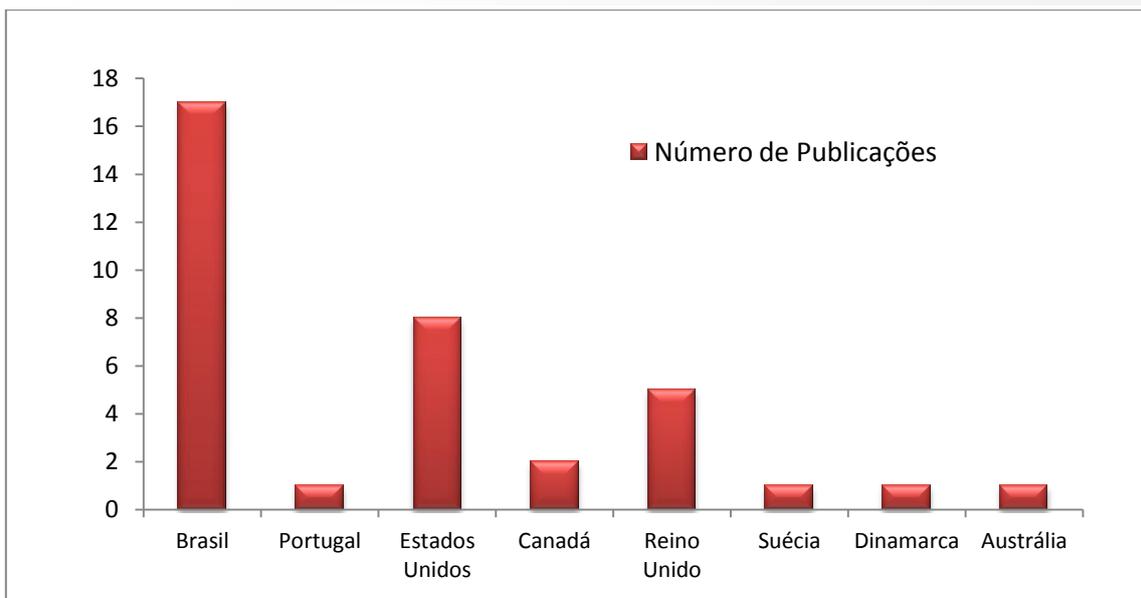
Este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica, acerca do tema aplicações das ferramentas *lean* na área da saúde, baseada na literatura especializada através da consulta a artigos científicos selecionados. As principais fontes de pesquisa foram o Google Acadêmico, Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o *Lean Institute Brasil*. As publicações são referentes ao período entre 2010 e 2014, tendo como objetivo analisar a situação do tema atualmente. Os termos utilizados para a procura dos artigos e dissertações foram: Sistema enxuto na área da saúde, Sistema enxuto em hospitais e *Lean hospitals*. Porém para a pesquisa do tema no site do *Lean Institute Brasil* foram filtrados todos os artigos relacionados ao *lean* na área da saúde. A seleção dos artigos ocorreu entre o período de maio/2014 a julho/2014.

De posse dos artigos selecionados procedeu-se uma análise de dados, utilizando-se como critérios: o ano do artigo, países que implantam a filosofia *lean* na gestão dos setores da saúde, as principais técnicas e ferramentas utilizadas nos exemplos encontrados entre os estudos e ainda os principais resultados e benefícios obtidos com esta filosofia.

Após a coleta dos dados, os resultados foram compilados em gráficos e análises que auxiliam em uma melhor visualização da situação atual do tema abordado neste artigo, os quais serão apresentados no próximo tópico.

4. Discussão

Conforme já explicado, os artigos selecionados obedeceram uma sequência metodológica onde foram utilizadas as bases da Capes, o Google Acadêmico e o *Lean Institute Brasil*. De acordo com este método apresenta-se abaixo, no gráfico 1, a origem dos artigos utilizados neste estudo.

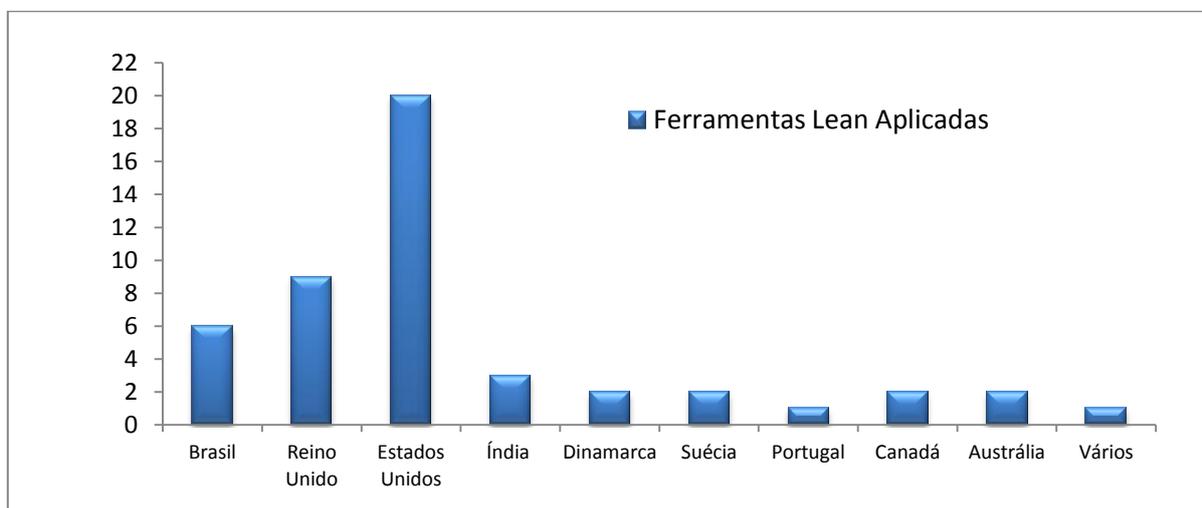


Fonte: as autoras (2014)

Gráfico 1 – País de origem dos artigos

Nos exemplos vistos das publicações levantadas, foram observados relatos em países da América do Norte, América do Sul, Europa e Oceania, demonstrando que a filosofia *lean* e suas ferramentas podem ser aplicadas em sistemas de saúde distintos.

Porém observa-se uma dinâmica onde, por exemplo, encontram-se artigos do Brasil citando exemplos de trabalhos feitos em outros países, conforme gráfico 2.



Fonte: as autoras (2014)

Gráfico 2 – Número de aplicações das ferramentas lean por país

Analisando a pesquisa bibliográfica contida neste estudo, pode-se observar o desenvolvimento de trabalhos em diversos países do mundo, mas, tendo os Estados Unidos e o Reino Unido a maior parcela dos exemplos de aplicações das ferramentas *lean* na área da saúde.

4.1 Ferramentas Lean aplicadas na área da saúde

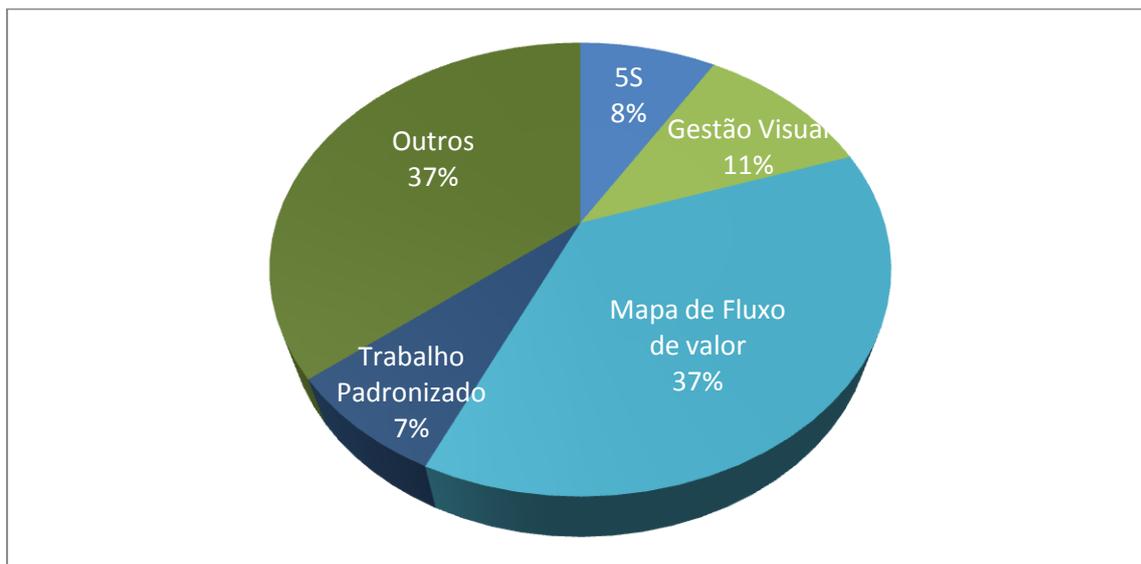
Como citado anteriormente, as ferramentas *lean* servem para que as perdas sejam eliminadas, ou seja, para que as atividades que não agregam valor não estejam contidas no fluxo do processo. No quadro 1, observa-se algumas das ferramentas que a filosofia *lean* possui e que foram vistas nos artigos com o objetivo de obter melhorias nos processos e setores da área da saúde.

FERRAMENTAS LEAN APLICADAS À ÁREA DA SAÚDE	
3P	Mapa de fluxo de valor
5 whys	PDSA
5S	Reuniões no início do turno
ANOVA	Setup
Catchball	SimLean
Diagrama de Spaghetti	SMED
Gemba	Técnicas de controle estatístico do processo
Gestão Visual	TPM
Gráfico de controle	TQM
Just time	Trabalho Padronizado
Kaizen	Treinamento
Layout	Kanban

Fonte: as autoras (2014)

Quadro 1 – Ferramentas lean aplicadas à área da saúde

Desta foram mapeadas ao todo 24 ferramentas baseadas na filosofia *lean*, porém como pode-se observar no gráfico 3, algumas ferramentas aparecem com mais frequência do que outras nos 36 artigos analisados.



Fonte: as autoras (2014)

Gráfico 3 - Frequência da utilização das ferramentas lean

Como visto no gráfico acima, a ferramenta mapa de fluxo de valor apresenta-se como a mais utilizada para a obtenção de melhorias quando ocorre a aplicação da filosofia *lean* em áreas da saúde. Entretanto, em muitos artigos observou-se a utilização do mapa de fluxo de valor em conjunto com outras ferramentas para se obter a melhoria desejada.

Um exemplo desta aplicação pode ser encontrado no artigo “*Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas” de Seraphim et al (2010), onde os passos para a implementação de um sistema enxuto estão apresentados no quadro 2.

PASSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA FILOSOFIA <i>LEAN</i>	
1	Aprendizado e envolvimento enxuto: todos devem ter um bom entendimento sobre o conceito enxuto.
2	Comprometimento com o enxuto: deve haver comprometimento de todos e o trabalho em equipe deve ser estimulado.
3	Escolha do fluxo de valor: deve ser escolhido o fluxo de valor do processo mais representativo da organização.
4	Mapeamento do estado atual: fornece uma clara visão dos desperdícios e mostra o <i>status</i> atual do processo utilizado.
5	Identificação das ferramentas: escolher quais ferramentas ajudarão a alcançar o estado enxuto.
6	Mapeamento do estado futuro: as propostas de melhorias deverão ser incorporadas ao mapa, considerando-se a demanda do consumidor, redução do lead- time e eliminação dos desperdícios.
7	Criação do plano kaizen: estabelecer processos, prazos e responsáveis pelas melhorias.
8	Implementação do plano kaizen: implementar as propostas do mapa futuro com acompanhamento de gestão à vista ou radar.

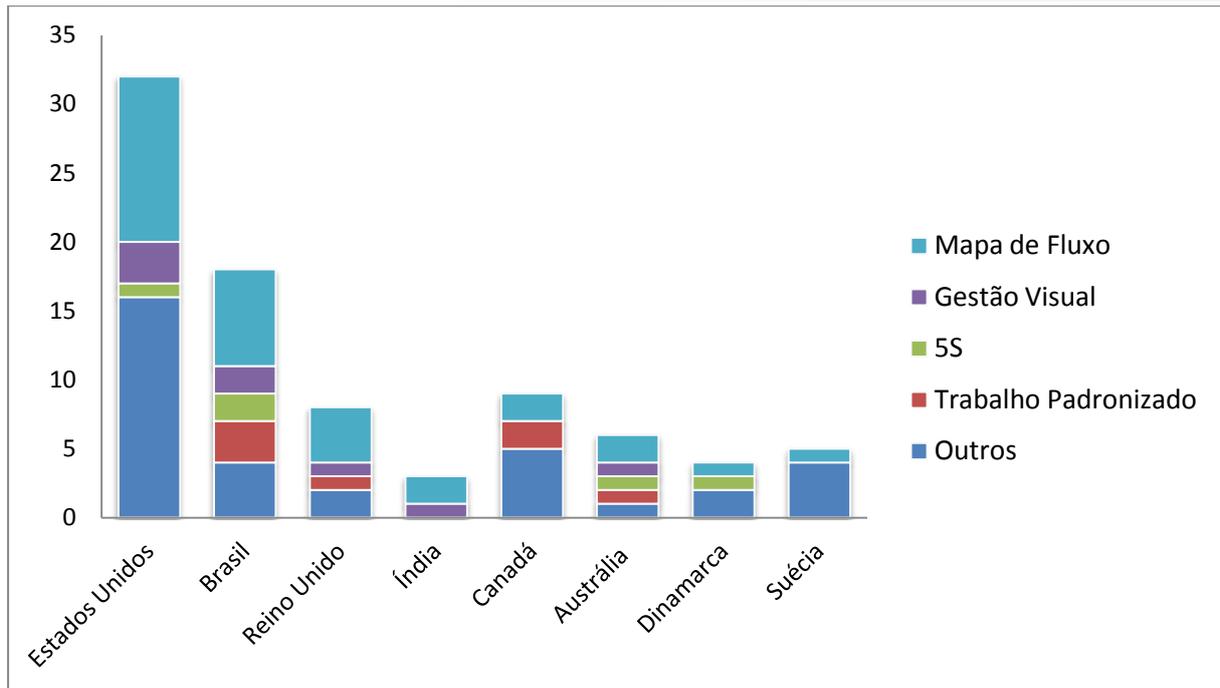
Fonte: Adaptado de Seraphim et al (2010)

Quadro 2 – Oito passos para implementação da filosofia *lean*

Neste exemplo pode-se observar a utilização do mapa de fluxo de valor como ferramenta introdutória para a escolha e utilização de outras ferramentas baseadas em *lean*.

Observa-se também em alguns artigos a realização do mapeamento do processo de outras maneiras, como por exemplo apenas a descrição do processo em si, ou até mesmo a filmagem de todas as etapas das atividades daquele determinado fluxo. Identificou-se este modo, (através de filmagem) em um artigo relativo a um trabalho realizado no Canadá, cujos autores são Dundas et al (2011).

Para verificar se o uso de uma determinada ferramenta esta associada a um determinado país em particular, foi realizado o cruzamento dos dados países de aplicação da filosofia *lean* com as respectivas ferramentas utilizadas, gráfico 4.



Fonte: as autoras(2014)

Gráfico 4– As ferramentas lean por país de aplicação

Através da observação deste gráfico, pode-se afirmar que alguns países que possuem uma cultura maior de utilização de ferramentas *lean* no setor estudado. Também foi possível identificar um perfil preliminar das principais ferramentas *lean* mais utilizadas para se obter melhorias na área da saúde, o que corroborou com o observado anteriormente neste artigo, primeiramente o mapa de fluxo de valor, seguido da gestão visual, 5S e trabalho padronizado.

5. Conclusão

Ao longo deste artigo foram apresentados alguns dos principais conceitos relacionados as ferramentas baseadas em *lean* e como estas estão inseridas na área da saúde. Através de exemplos práticos encontrados nos 36 artigos selecionados pode-se concluir que esta filosofia está cada vez mais presente na área hospitalar.

Dentre as ferramentas utilizadas, observou-se que o mapa de fluxo de valor é o que mais se destaca devido a sua importância na aplicação da filosofia *lean* em áreas hospitalares, pois sua aplicação é o principal caminho para que haja a identificação das falhas nos processos e também para que se identifique qual a próxima ferramenta que será utilizada e que terá melhor êxito naquele determinado momento da atividade, ou no processo em si.

Os exemplos encontrados nestes artigos demonstraram a eficácia e eficiência da aplicação do pensamento enxuto na área da saúde. E os principais resultados observados da aplicação das ferramentas *lean* são melhorias nos resultados operacionais, um aumento significativo na qualidade dos serviços prestados, reduções nos tempos de espera, uma melhor comunicação e participação de colaboradores internos, trabalho em equipe, satisfação dos clientes, redução dos custos, organização de estoques, redução de desperdícios e movimentações, eliminação de retrabalhos e maior segurança nos processos internos.

Conclui-se também que a maior parte dos exemplos da aplicação das ferramentas *lean* em setores hospitalares obtém melhorias em apenas uma parte dos processos, deste modo, para melhor utilizar todo o potencial da filosofia *lean*, as organizações de saúde devem envolver a

alta administração e ter uma visão de longo prazo de melhoria contínua.

Sugere-se para trabalhos futuros um aumento no número de artigos pesquisados, um aprofundamento sobre a ferramenta mapa de fluxo de valor e suas aplicações e ainda estudos relacionados à filosofia *lean* nos setores de serviços.

Referências

AMIRAHMADI, F.; DALBELLO, A.; GRONSETH, D.; MCCARTHY, J.. **Innovations in the Clinical Laboratory: An Overview of Lean Principles in the Laboratory**. EUA: Mayo Clinic, 2007.

BATTAGLIA, F. **Hospitais dos EUA melhoram indicadores de gestão com Sistema Lean**. *Lean Institute Brasil*. São Paulo, 2010.

BERTANI, T.M. **Lean Healthcare: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

BUSHELL, S.; MOBLEY, J.; SHELEST, B. **Discovering lean thinking at progressive healthcare**. *The Journal for Quality and Participation*, Vol. 25, No.2, p. 20-25, June 2002.

DUNDAS, N. E.; ZIADIE, M. S.; REVELL, P. A.; BROCK, E.; MITUI, M.; LEOS, N. K.; ROGERS, B. B. **A Lean Laboratory**. *O Jornal de Diagnóstico Molecular*, Vol. 13, No. 2, Março 2011.

EIRO, N. Y., TORRES, A. S. **Comparação entre modelos da qualidade total e lean production aplicados à área da saúde – Estudo de Caso em serviço de medicina diagnóstica**. Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações. São Paulo, 2013.

GRABAN, M. **Lean Hospitals: improving quality, patient safety, and employee satisfaction**. CRC Press, 2011.

HIRANO, H. **5 Pillars of the Visual Workplace**. Nova Iorque: Produtividade Press, 1995.

LATAS, J., ROBERT, C. **O Hospital do século XXI**. Nota técnica publicada pela División de Investigación del Instituto de la Empresa, Madrid. Vol. 16 no. 2, p. 24-41; 2000.

LÉXICO LEAN. **Glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean**. *The Lean Enterprise Institute*, 2003.

LIKER, J. K. **The Toyota Way – 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2004.

OHNO, T. **Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production**. NY: Productivity Press, 1988.

PICCHI, F. A. **Lean na administração**. In: LEAN SUMMIT BRASIL, 2002, Gramado. Apresentações. Gramado: Lean Institute Brasil, 2002.

ROTHER M.; SHOOK J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agragar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta**. São Paulo: Lean Insitute Brasil, 2003.

SERAPHIM E. C.; SILVA, I. B.; AGOSTINHO, O. L. **Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas**. *Revista Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 389 – 405, 2010.

SILVA, S. F. **Marketing de Serviço: fundamentos, análises e prática no setor de saúde.** Maceio: Edufal, 2005. 327p.

SOUZA apud BERTANI, T.M. **Lean Healthcare: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TOUSSAINT, J. S.; BERRY, L. L. **The Promise of Lean in Health Care.** Texas, 2013.

WOMACK, J.P.; BYRNE, A.P.; FIUME, O.J.; KAPLAN, G.S.; TOUSSANT, J.; MILLER, D. **Going lean in healthcare.** Innovation Series 2005, *Institute for Healthcare Improvement*, 2005.

ZOBOLI, E. L. C. P. **Ética e administração hospitalar.** São Paulo: Edições Loyola, 2002.