

## Filosofia Lean em serviços — uma revisão bibliográfica

Prof. Ms. Fernando Cesar Mendonça (IFSP – São Paulo Pirituba)  
Profª Drª Ivana Salvagni Rotta (FHO Uniararas)

### Resumo

A partir do seu surgimento, no Sistema Toyota de Produção (STP), após a 2ª Guerra Mundial, uma Filosofia de Gestão Lean (Enxuta) foi dando uma chance cada vez maior entre as empresas, até se tornar amplamente difundida na manufatura. A aplicação do Pensamento Enxerto funciona no torno da criação de valor para o cliente, utilizando-se algumas ferramentas: Mapeamento do Fluxo de Valor; Métricas Lean; Kaizen; Kanban; Padronização; 5S; Redução de setup; Manutenção Produtiva Total; Gestão Visual e Pokayoke. Nos últimos anos, empregando-se a versão adaptada das ferramentas, a Filosofia Lean também vem conquistando o espaço no setor de serviços - recebendo o nome de Lean Service -, em uma pequena escala, como a saúde, alimentos, seguradoras, bancos, tecnologia da informação, entre outros. Atualmente, a maioria dos trabalhos sobre o tema Lean Service possui uma aplicação de suas ferramentas e conceitos em apenas um segmento. Porém, quase não se encontram disponíveis na literatura materiais utilizam como ferramentas e métodos em vários segmentos. Assim, este trabalho é tratado como uma revisão sistemática da literatura sobre as adaptações do setor de prestação de serviços com ênfase na listagem de ferramentas e conceitos aplicados / aplicáveis. Não é necessário submeter-se a uma lista exhaustiva de artigos sobre o assunto, mas reunir um número suficiente para reforçar os conceitos de gestão pode ser tão efetivo nos serviços como na manufatura.

**Palavras-Chaves:** *filosofia lean, serviços, ferramentas.*

## Lean Philosophy in services - a bibliographic review

### Abstract

Since its emergence, in the Toyota Production System (TPS), after World War II, a Lean Management Philosophy has been giving a growing chance among companies until it becomes widely diffused in manufacturing. The application of Lean Thinking works around the creation of value for the client, using some tools: Value Stream Mapping; Lean Metrics; Kaizen; Kanban; Standardization; 5S; Setup reduction; Total productive maintenance; Visual Management and Pokayoke. Lately, using the adapted version of the tools, Lean Philosophy has also been gaining ground in the service sector - under the name Lean Service - on a small scale, such as health, food, insurance, banking, technology information, among others. Currently, many works on the Lean Service theme has an application of its tools and concepts in only one segment. However, they are almost not available in the literature materials used as tools and methods in various segments. Thus, this paper is treated as a systematic review of the literature on the adaptations of the service sector with emphasis on the list of applied / applicable tools and concepts. It is not necessary to submit to an exhaustive list of articles on the subject, but gathering enough to reinforce management concepts can be as effective in services as in manufacturing.

**Key-words:** lean philosophy, services, tools

### 1. Introdução

O aumento intenso da competição no mercado global tem pressionado as empresas a buscarem cada vez mais a eficiência em suas operações para ganhar competitividade frente a seus concorrentes. Sem dúvida, a filosofia do Sistema Toyota de Produção (STP), conhecida como

filosofia *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), já provou ser extremamente eficaz nesse sentido. Resumidamente, pode-se definir *lean* como “uma filosofia de gestão inspirada em práticas e resultados do Sistema Toyota [...] cuja essência é a capacidade de eliminar desperdícios continuamente e resolver problemas de maneira sistemática” embasando-se “em propósitos claramente definidos e orientados à criação de valor para o cliente” (Lean Institute Brasil, 2016).

Inicialmente, essas práticas se resumiam às áreas diretamente ligadas à produção, por isso o nome *Lean Manufacturing*. Todavia, “hoje, preferimos definir por *Lean Enterprise* ou *Lean Business System*, ou seja, a filosofia Toyota aplicada a todas as dimensões dos negócios de uma organização” (Lean Institute Brasil, 2016).

Como exemplo da aplicabilidade da filosofia *lean* em áreas à parte da produção industrial, pode-se citar o chamado *Lean Office* - filosofia *lean* nos escritórios, que tem como objetivo tornar “enxutas” as operações administrativas. Com isso, “palavras, expressões e conceitos que remetem ao modelo [de produção enxuta] — como *kanban*, redução de estoques, *just-in-time*, nivelamento da produção e melhoria contínua — estão deixando de permear apenas o ambiente das fábricas para fazer parte do dia-a-dia dos escritórios das empresas” (Herzog, 2003).

Nos últimos anos, as práticas da filosofia *lean* também tem ganhado espaço no setor de serviços, recebendo do nome de *Lean Service*. Após se analisar alguns desses casos, pode-se concluir que “muitas das técnicas [*lean*] são diretamente aplicáveis a operações de serviço, embora alguma adaptação seja eventualmente necessária” (Slack et al., 2009, p. 508).

Atualmente encontram-se publicados trabalhos com estudos de caso sobre *lean* nos segmentos de saúde, alimentos, seguradoras, bancos, tecnologia da informação, entre outros. Mas, a maioria dos trabalhos sobre o tema *lean* em serviços analisa como suas ferramentas foram adaptadas em apenas um destes segmentos. Porém, não se encontram disponíveis na literatura materiais que alistem em um mesmo conjunto as adaptações realizadas em vários segmentos.

Assim, o presente trabalho trata-se de uma revisão sistemática da literatura sobre as adaptações da filosofia *lean* para o setor de serviços. Não se pretende aqui apresentar uma lista exaustiva de artigos sobre o assunto, mas reunir um número suficiente de para reforçar que os conceitos de Gestão Enxuta podem ser tão efetivos nos serviços quanto na manufatura.

No total, foram analisados 16 artigos, compreendendo os segmentos de construção civil, escritório (*Lean Office*), financeira, educação, plano de saúde (*Lean Healthcare*), TI (Tecnologia da informação), transporte, transporte aéreo e concessionária de equipamentos pesados para construção.

## 1.1 Objetivos

A pesquisa em questão tem como objetivo verificar a aplicabilidade da *lean* no setor de serviços e identificar quais de suas ferramentas estão sendo aplicadas nestas adaptações da filosofia. Com isso, pode-se também identificar “lacunas” na aplicação de algumas ferramentas, sugerindo temas para pesquisas futuras.

## 1.2 Metodologia de Desenvolvimento do Trabalho

Este estudo foi realizado através de uma revisão sistemática da literatura, de artigos nacionais, sobre exemplos práticos de como os conceitos e ferramentas da filosofia *lean* estão sendo aplicados ao setor de serviços. A busca por artigos sobre o tema foi feita utilizando-se ferramentas digitais de pesquisa acadêmica. As palavras-chave usadas foram: *lean service*, *lean services*, *lean* em serviços e serviço enxuto. Os trabalhos foram analisados e selecionados de acordo com sua relevância para este estudo. Os resultados foram comparados usando gráficos e tabelas elaborados no *Microsoft Excel*. O embasamento teórico deu-se através de uma revisão

bibliográfica sobre *lean manufacturing* e *lean service*.

## 2. Revisão Bibliográfica

### 2.1 Lean Manufacturing

#### 2.1.2 Visão Geral

Desde que Womack, Jones e Ross escreveram seu livro “*The Machine that Change the World*” (A máquina que mudou o mundo, em português), tornaram conhecidas ao mundo as práticas do Sistema Toyota de Produção (TPS, sigla em inglês), que os autores denominaram de filosofia *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), empresas ao redor do globo tem buscado incorporar essas práticas, algumas com muito sucesso, outras nem tanto.

Tendo surgido na *Toyota Motor Company*, no Japão pós II Guerra Mundial, a *Lean Manufacturing*, ao mesmo tempo em que pode ser definida como uma “filosofia de manufatura”, também pode ser descrita como “uma coleção de várias ferramentas e técnicas, as quais fornecem as condições operacionais para suportar essa filosofia” (Slack et al., 2009, p. 484). Um dos seus principais objetivos é implantar um sistema de melhoria contínua que permite às empresas reduzir custos, melhorar processos e eliminar o desperdício para aumentar a satisfação do cliente e a margem de lucro. Esse tipo de manufatura pode ser chamada de enxuta “por utilizar menores quantidades de tudo em comparação com a produção em massa [...], além de resultar em bem menos defeitos e produzir uma maior e sempre crescente variedade de produtos” (WOMACK & JONES, 2004, p.3). Naquele país afligido pela guerra, o executivo da Toyota Taiichi Ohno (1912 -1990) e seus associados se empenharam ao máximo na implantação desse sistema de produção a fim de maximizar a utilização dos poucos recursos – inclusive humanos – que haviam disponíveis. Nessa situação, qualquer tipo de desperdício tinha que ser evitado, assim o conceito de eliminação de desperdícios tornou-se a “pedra fundamental” da filosofia *Lean Manufacturing* (Corrêa e Corrêa, 2010).

Entende-se por desperdício “especificamente qualquer atividade humana que absorve recursos mas não cria valor” (Womack e Jones, 2004, p. 3) ou, segundo Ohno (1998, p. 71), “todos os elementos de produção que só aumentam os custos sem agregar valor”. Em todo caso, para serem eliminados, os desperdícios têm de ser primeiramente identificados. Assim, Segundo Slack et al (2002, p. 488) “a Toyota identificou sete tipos de desperdício: superprodução, espera, transporte, processamentos desnecessários, estoque, movimentação, produtos defeituosos, os quais acredita-se serem aplicáveis em vários tipos de operações diferentes – tanto de serviços quanto de manufatura – e que foram a base da filosofia [*Lean Manufacturing*]”.

Como solução para combater o desperdício Womack e Jones (2004, p. 3) apresentam “um poderoso antídoto”, o chamado pensamento enxuto (*lean thinking*), subdividindo-o em cinco passos, os quais são considerados como os cinco princípios fundamentais da filosofia *Lean Manufacturing*: especificar valor, identificar/mapear o fluxo de valor, fazer o valor fluir: realizar essas atividades sem interrupção, sistema puxado, melhoria contínua.

Complementando, Moreira (2008, p. 506) defende que o desperdício não deve ser encarado como o problema em si, mas “como sintoma de algum problema [...], um produto residual de algum defeito no processo”. Assim, da mesma maneira que seria inútil tentar curar uma doença atacando seus sintomas, não se deve tentar atacar os desperdícios, mas sim as causas iniciais destes. No caso de retrabalho devido a produtos defeituosos, por exemplo, pode-se identificar um problema de má qualidade no processo, já que esse desperdício não ocorrerá se o produto tiver sido feito corretamente da primeira vez. Quando se trata de movimentações desnecessárias de materiais e funcionários, talvez seja identificado um problema de *layout* mal projetado. É dessa forma que se usa o pensamento enxuto.

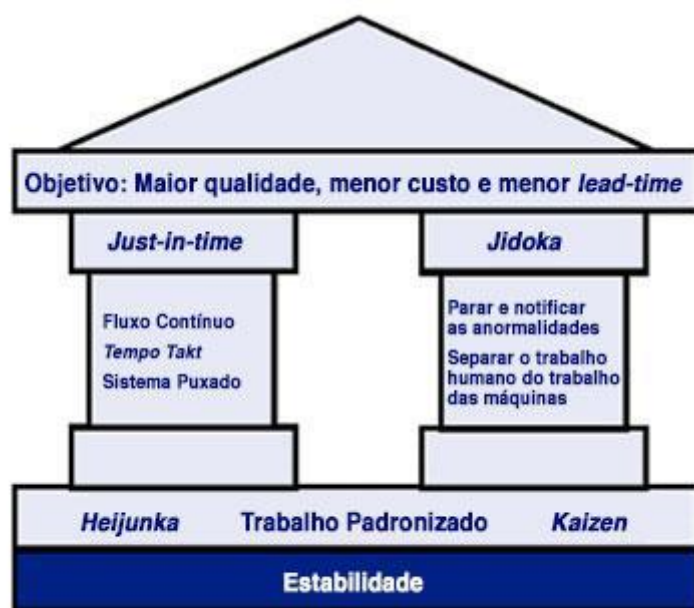
Segundo Ohno (1998, p. 25), “a base do Sistema Toyota de Produção é a absoluta eliminação do desperdício”, destacando que “os dois pilares necessários à sustentação do sistema são: *Just-in-time* e *Jidoka* (Autonomação, ou automação com um toque humano).”

De acordo com este autor, “*Just-in-time* significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessários e somente na quantidade necessária.” Nem antes nem depois, nem a mais nem a menos. Pois isso poderia gerar desperdícios de estoque ou fazer o cliente esperar ou não ser plenamente atendido.

“Muitas pessoas consideram o *just-in-time* a característica proeminente do Sistema Toyota de Produção. Porém o *just-in-time* não é mais que uma estratégia para atingir a produção sem estoque (ou estoque zero). O mais importante é o conceito de produção com estoque zero.” (SHINGO, 1996, p.131).

O *Jidoka* consiste em “dar inteligência” à máquina, ou seja, programa-la para identificar sozinha os erros que ocorrem na produção e, possivelmente, corrigi-los antes que se tornem um problema maior. (Ohno, 1988)

Como base de sustentação desses pilares tem-se o *kaizen* (melhoria contínua), *heijunka* (nivelamento da produção) e trabalho padronizado, conforme pode ser visto na figura 2.1.



“Casa” do Sistema Toyota de Produção

Figura 1 – Casa do Sistema Toyota de Produção Adaptado de Lean Institute Brasil

De acordo com Ohno (1998), para atingir os objetivos propostos pela filosofia *lean*, várias outras ferramentas devem ser aplicadas:

- *Kanban*: o termo de origem japonesa e significa literalmente “etiqueta”, “cartão” ou “sinalização”. Consiste na utilização de cartões para garantir o fluxo de produção *just in time*.
- Cinco S: é uma metodologia para organizar, limpar, desenvolver e sustentar um trabalho produtivo. Ela é dividida em cinco sentidos, representados pela letra S. São eles (Krajewski; Ritzman; Manoj, 2009):
  - a) Senso de utilização: Separar o que é útil do que não é. Melhorar o uso do que é útil.
  - b) Senso de arrumação ou ordenação: Um lugar para cada coisa. Cada coisa no seu lugar.

- c) Senso de limpeza: Limpar e evitar sujar.
  - d) Senso de padronização: Padronizar as práticas saudáveis.
  - e) Senso de disciplina: Assumir a responsabilidade de seguir os padrões saudáveis. É a execução por disciplina envolvendo toda a equipe.
- Gerenciamento pela visão: qualquer defeito na linha de produção deve ser identificado visualmente a fim de ser corrigido;
  - Troca rápida de Ferramentas (TRF): visa reduzir a perda de tempo de setup;
  - 5 Porquês/ 5 Why: Diante de um problema, perguntar “por quê” 5 vezes, ou mais se necessário, até encontrar sua causa raiz;

## 2.2 Lean Service

O *Lean Service* surgiu através da concepção da *Lean Manufacturing*, tendo como objetivo aplicar suas ferramentas e conceitos no setor de serviços. De acordo com Antonioli Filho e Calarge (2004, apud Davis et al, 2001), Theodore Levitt em seu artigo intitulado “Abordagem de Linha de Produção para Serviços”, foi um dos primeiros a reconhecer que muitos dos conceitos que haviam sido previamente desenvolvidos para manufatura poderiam ser aplicados a operações de serviços.

Visto que desperdícios também existem dentro dos escritórios e dos processos associados a prestação dos mais variados serviços, potencial de aplicação do *Lean Service* é imenso. Nesta adaptação da *lean* para o setor de serviços, muitas de suas ferramentas são aplicáveis, embora algum ajuste talvez seja necessário (Slack et al., 2009)

De acordo com o Lean Institute Brasil (2016), a aplicação das técnicas e conceitos *lean* em processos administrativos e serviços já está consolidada, sendo que existem inúmeras experiências em seguradoras, concessionárias, bancos, centrais de serviços compartilhados, etc, com excelentes resultados.

Para reforçar a aplicabilidade da *lean* no setor de serviços, a próxima sessão apresentará os resultados da pesquisa realizada neste trabalho.

## 3. Resultados

Dos 16 artigos analisados, 6 foram de congressos, 4 de revistas, 3 de simpósios e 3 dissertações, conforme pode-se observar na figura 3.1. Os artigos estão alistados no Anexo 1.

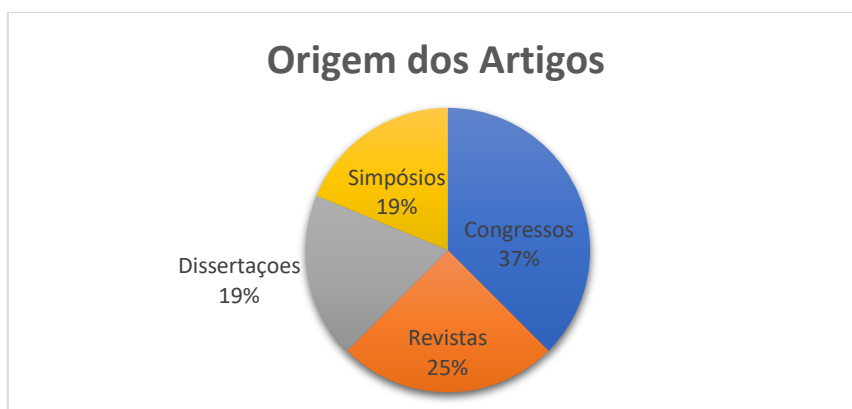


Figura 2 – Origem dos Artigos

Conforme pode-se observar nas figuras 3 e 4 abaixo, 50% dos artigos encontrados foram sobre

os setores de construção civil e escritório, com 5 e 4 ocorrências, respectivamente.

| SEGMENTOS →                      | Construção Civil | Escritório (Office) | Financeira | Educação | Plano de Saúde | Saúde (Healthcare) | TI | Transporte | Transporte Aéreo | Concessionária de equipamentos p/ construção | Totais ↓ |
|----------------------------------|------------------|---------------------|------------|----------|----------------|--------------------|----|------------|------------------|----------------------------------------------|----------|
| TOTAL DE CITAÇÕES →              | 5                | 4                   | 2          | 1        | 1              | 1                  | 1  | 1          | 1                | 1                                            |          |
| ↓ Artigos Analisados             |                  |                     |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              |          |
| GRONOVICZ <i>et al</i> (2013)    | X                | X                   |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 2        |
| BIANCONI (2015)                  | X                | X                   |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 2        |
| EVALNGELISTA <i>et al</i> (2013) |                  | X                   |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| FERNANDES e MARINS (2012)        |                  |                     |            |          |                |                    | X  |            |                  |                                              | 1        |
| LEITE <i>et al</i> (2004)        | X                |                     |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| REIS (2004)                      | X                |                     |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| FORTES (2010)                    |                  |                     |            |          |                | X                  |    |            |                  |                                              | 1        |
| SCHEIBLER <i>et al</i> (2014)    |                  |                     | X          |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| TRABASSO <i>et al</i> (2014)     |                  |                     |            | X        |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| HONÓRIO <i>et al</i> (2014)      | X                |                     |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| SARANTOPOULOS (2014)             |                  |                     |            |          | X              |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| RAMOS <i>et al</i> (2015)        |                  |                     |            | X        |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| SERAPHIM <i>et al</i> (2010)     |                  | X                   |            |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |
| ALMEIDA FILHO e LOBOSCO (2015)   |                  |                     |            |          |                |                    |    | X          |                  |                                              | 1        |
| MICHELLIN (2013)                 |                  |                     |            |          |                |                    |    |            | X                |                                              | 1        |
| JORGE <i>et al</i> (2011)        |                  |                     | X          |          |                |                    |    |            |                  |                                              | 1        |

Figura 3 – Segmentos analisados nos artigos

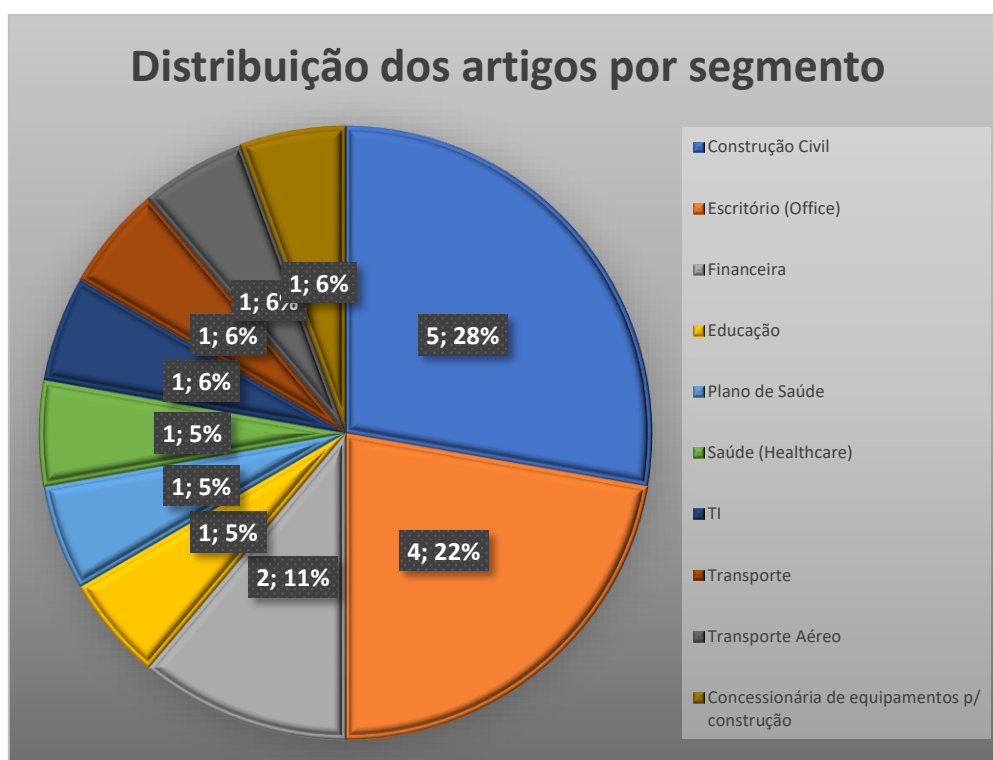


Figura 4 – Gráfico de distribuição dos artigos por segmento

A figura 5 mostra quais ferramentas tiveram aplicação em cada caso analisado. Nota-se pela figura 6 que, do total de 52 aplicações de ferramentas nos 16 artigos, 62% (32 ocorrências) são

de apenas 4 ferramentas: MFV, kaizen, 5S e padronização do trabalho.

| FERRAMENTAS/CONCEITOS<br>APLICADOS/SUGERIDOS→ | MFV + Eliminar Desperdícios | kaizen   | 5S       | Padronização do Trabalho | kanban   | Pré-processamento | Jidoka   | JIT      | Tack Time | Fluxo Contínuo | Células de Trabalho | Manutenção Produtiva Total | PDCA     | Poka-Yoke | Setup rápido | Gestão Visual | Totais↓ |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|--------------------------|----------|-------------------|----------|----------|-----------|----------------|---------------------|----------------------------|----------|-----------|--------------|---------------|---------|
| <b>TOTAL DE APLICAÇÕES→</b>                   | <b>13</b>                   | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>6</b>                 | <b>3</b> | <b>3</b>          | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>       | <b>1</b>            | <b>1</b>                   | <b>1</b> | <b>1</b>  | <b>1</b>     | <b>1</b>      |         |
| ↓ Artigos Analisados                          |                             |          |          |                          |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               |         |
| FORTES (2010)                                 | X                           | X        | X        | X                        |          | X                 | X        | X        |           |                | X                   | X                          |          | X         | X            |               | 11      |
| MICHELLIN (2013)                              | X                           |          |          | X                        |          | X                 |          |          | X         |                |                     |                            |          |           |              | X             | 5       |
| JORGE <i>et al</i> (2011)                     | X                           |          | X        | X                        |          | X                 |          |          |           | X              |                     |                            |          |           |              |               | 5       |
| EVALGELISTA <i>et al</i> (2013)               | X                           | X        | X        |                          |          |                   |          |          |           |                |                     | X                          |          |           |              |               | 4       |
| SARANTOPOULOS (2014)                          | X                           | X        | X        |                          |          |                   |          |          | X         |                |                     |                            |          |           |              |               | 4       |
| ALMEIDA FILHO e LOBOSCO (2015)                |                             | X        | X        |                          | X        |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 3       |
| GRONOVICZ <i>et al</i> (2013)                 | X                           | X        |          | X                        |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 3       |
| REIS (2004)                                   | X                           |          |          |                          | X        |                   |          | X        |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 3       |
| SCHEIBLER <i>et al</i> (2014)                 |                             | X        |          | X                        |          |                   | X        |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 3       |
| SERAPHIM <i>et al</i> (2010)                  | X                           |          | X        | X                        |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 3       |
| BIANCONI (2015)                               | X                           |          |          |                          |          |                   |          | X        |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 2       |
| FERNANDES e MARINS (2012)                     | X                           | X        |          |                          |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 2       |
| HONÓRIO <i>et al</i> (2014)                   | X                           |          |          |                          |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 1       |
| LEITE <i>et al</i> (2004)                     |                             |          |          |                          | X        |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 1       |
| RAMOS <i>et al</i> (2015)                     | X                           |          |          |                          |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 1       |
| TRABASSO <i>et al</i> (2014)                  | X                           |          |          |                          |          |                   |          |          |           |                |                     |                            |          |           |              |               | 1       |

Figura 5 – Ferramentas utilizadas em cada caso

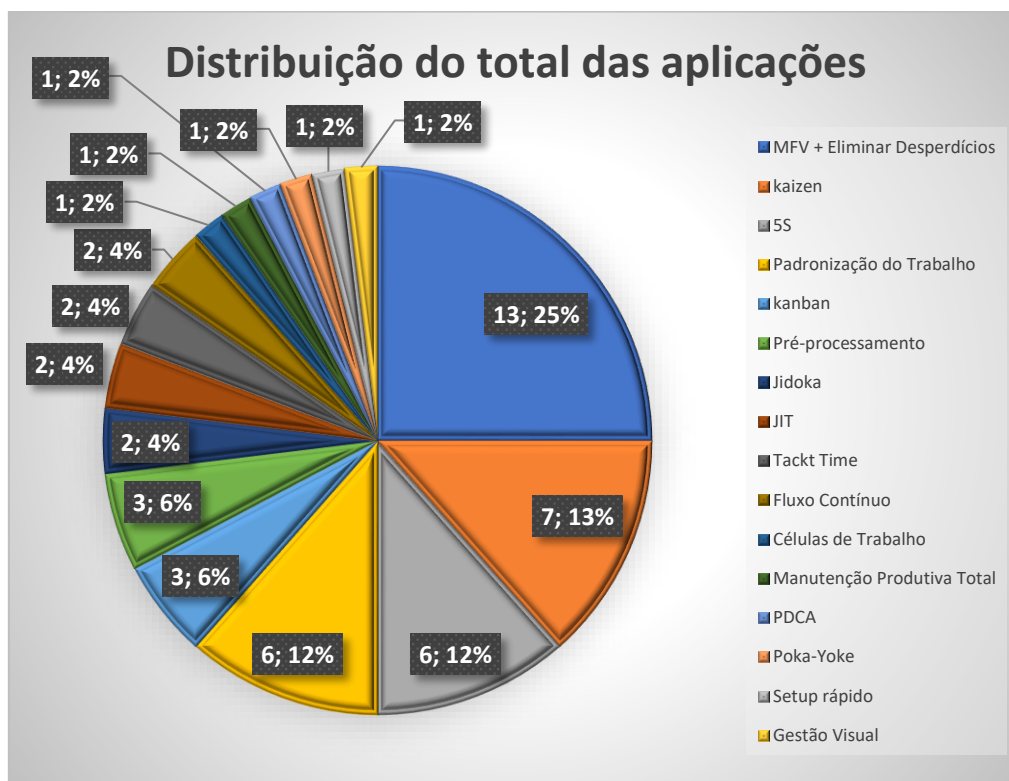


Figura 6 – Gráfico de distribuição do total das aplicações

Conforme pode-se observar nas figuras 7 e 8, as ferramentas que mais foram aplicadas em segmentos distintos (desconsiderando-se as repetições em artigos que abordam um mesmo

segmento), com 9, 7, 5 e 5 ocorrências foram, respectivamente, MFV, Kaizen, 5S e Padronização do Trabalho. Das 16 ferramentas utilizadas, estas 4 somam 58% das ocorrências

| FERRAMENTAS/CONCEITOS<br>APLICADOS/SUGERIDOS→ |                      | MFV + Eliminar Desperdícios |   | kaizen |   | 5S |   | Padronização do Trabalho |   | Pré-processamento |   | Tack Time |   | kanban |   | JIT |   | Fluxo Contínuo |   | Jidoka |   | Células de Trabalho |   | Manutenção Produtiva Total |   | PDCA |   | Poka-Yoke |   | Setup rápido |   | Gestão Visual |  |
|-----------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|---|--------|---|----|---|--------------------------|---|-------------------|---|-----------|---|--------|---|-----|---|----------------|---|--------|---|---------------------|---|----------------------------|---|------|---|-----------|---|--------------|---|---------------|--|
|                                               |                      | 9                           | 7 | 5      | 5 | 3  | 3 | 2                        | 2 | 2                 | 1 | 1         | 1 | 1      | 1 | 1   | 1 | 1              | 1 | 1      | 1 | 1                   | 1 | 1                          | 1 | 1    | 1 | 1         | 1 | 1            | 1 | 1             |  |
| ↓ SEGMENTOS                                   | TOTAL DE APLICAÇÕES→ | 9                           | 7 | 5      | 5 | 3  | 3 | 2                        | 2 | 2                 | 1 | 1         | 1 | 1      | 1 | 1   | 1 | 1              | 1 | 1      | 1 | 1                   | 1 | 1                          | 1 | 1    | 1 | 1         | 1 | 1            | 1 | 1             |  |
| Construção Civil                              |                      | x                           | x |        | x | x  | x | x                        | x |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Escritório (Office)                           |                      | x                           | x | x      | x |    | x |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Financeira                                    |                      | x                           | x | x      | x |    |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Educação                                      |                      | x                           |   |        |   |    |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Plano de Saúde                                |                      | x                           |   |        |   |    |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Saúde (Healthcare)                            |                      | x                           | x | x      |   |    |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| TI                                            |                      | x                           | x | x      | x | x  |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Transporte                                    |                      | x                           | x |        |   |    |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Transporte Aéreo                              |                      |                             | x | x      |   |    |   | x                        | x |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |
| Concessionária de equipamentos p/ construção  |                      | x                           |   |        | x | x  |   |                          |   |                   |   |           |   |        |   |     |   |                |   |        |   |                     |   |                            |   |      |   |           |   |              |   |               |  |

Figura 7 – Ferramentas utilizadas em cada segmento

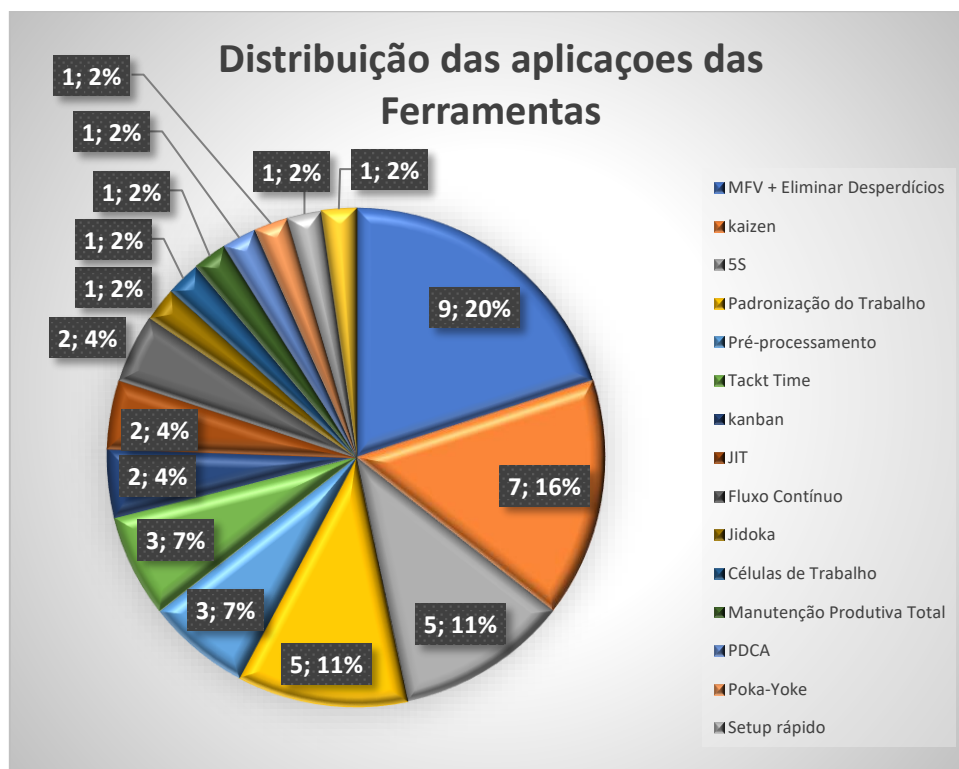


Figura 8 – Gráfico de distribuição das aplicações das ferramentas

As figuras 9 a 12 isolam as quatro ferramentas mais aplicadas, apontando em quais segmentos as aplicações ocorreram.

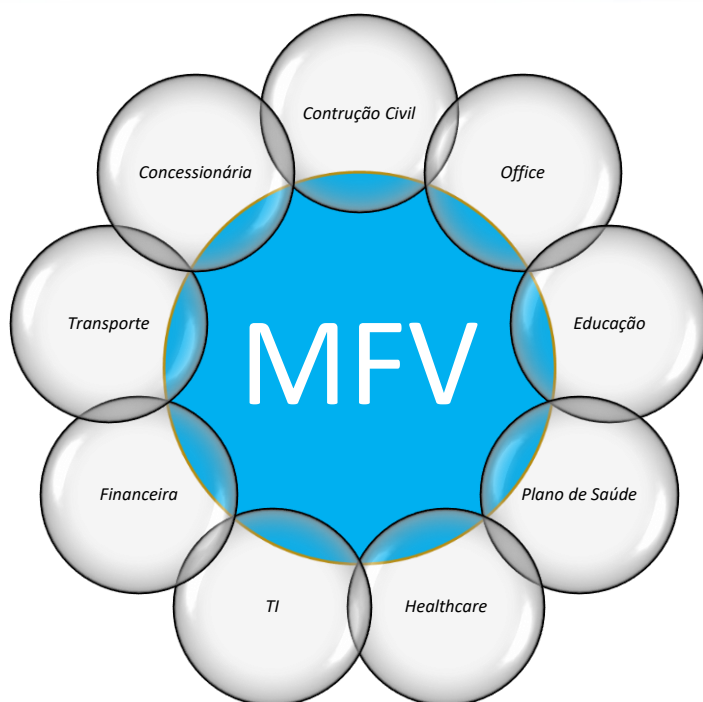


Figura 9 – Diagrama de aplicações do MFV



Figura 10 – Diagrama de aplicações do kaizen

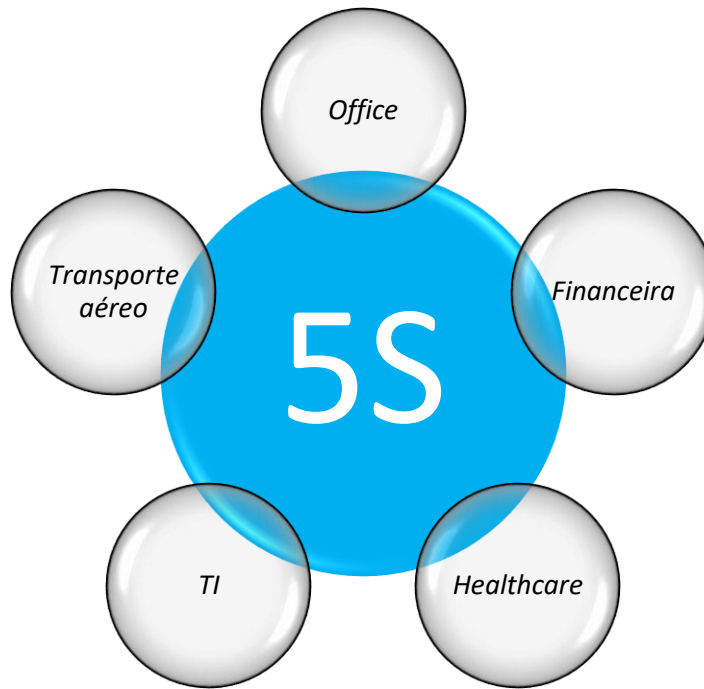


Figura 11 – Diagrama de aplicações do 5S



Figura 12 – Diagrama de aplicações da padronização do trabalho

#### 4. Considerações Finais

O principal benefício deste trabalho foi apresentar quais ferramentas e conceitos da filosofia e gestão *lean* estão sendo aplicadas pelas empresas do setor de serviços. Pode-se notar que, as adaptações são possíveis e, de acordo com os autores, trazem excelentes resultados. Porém, mais de metade das aplicações se resumiu em 4 ferramentas, o que deixa uma lacuna a ser preenchida no que diz respeito a incorporação total da filosofia por parte das empresas

estudadas. Notou-se também que algumas das empresas, por estarem no início da implantação da filosofia *lean* não se aprofundaram muito no uso das ferramentas, limitando-se a aplicação do mapeamento do fluxo de valor, que é um dos primeiros passos nesse sentido ou *kanban*. Ao se analisar os resultados, pode-se dizer que a *lean* é perfeitamente aplicável ao setor de serviços, desde que sejam feitas as adaptações de suas ferramentas. A superficialidade de alguns casos mostra que a implantação da completa filosofia é um caminho longo e árduo a ser percorrido. Pesquisas futuras devem estudar em mais detalhes quais são as principais semelhanças e diferenças da aplicação das ferramentas *lean* de um segmento para outro, ou talvez até mesmo propor uma metodologia de implementação, para cada segmento específico e / ou para os serviços em geral.

## Referências:

**ANTONIOLI FILHO, A.; CALARGE, F. A.** *A abordagem do lean service: Uma revisão de literatura Baseada em análise Bibliométrica*, ENEGEP, 2013.

**CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A.** *Administração de produção e operações:manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

**HERZOG, A. L.** *O Escritório Enxuto* Exame, ed. 789, 3 abr. 2003.. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/789/noticias/o-escritorio-enxuto-m0043269>, acesso em 19/09/2016, às 22:00

**KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M.** *Administração de produção e operações*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**LEAN INSTITUTE BRASIL**. 2016. Disponível em: <[www.lean.org.br](http://www.lean.org.br)>. Acesso em: acessado em 30/09/2016, às 20:30

**MOREIRA, D. A.** *Administração da produção e operações*. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008.

**OHNO, T.** *O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala*. Porto Alegre: Artes Médicas: 1998.

**SHINGO, S.** *O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção*. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 1996

**SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.** *Administração da produção*. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 747 p.

**WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D.** *A Máquina que Mudou o Mundo*. 11a. ed. São Paulo: Editora Campos, 2004.

**WOMACK, J. P.; JONES, D. T.** *A mentalidade enxuta nas empresas: Elimine o desperdício e crie riqueza*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

## ANEXO 1 – Artigos analisados na pesquisa

**ALMEIDA FILHO, J. F.; LOBOSCO, A.** *A Filosofia Lean Manufacturing Aplicada ao Transporte de Cargas Aéreas – Um estudo de Caso na Empresa Tam Cargo*. UNINOVE. IV SINGEP- São Paulo, 2015.

**BIANCONI, J. R. S.** *Análise da Implantação da Lean Construction em Serviço de Estrutura de uma Obra Vertical*. V Congresso de Sistema Lean, anais, p. 803-811, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015

**EVANGELISTA, C. S.; GROSSI, F. M.; BAGNO, R. B.** *Lean Office – Escritório Enxuto: Estudo da Aplicabilidade do Conceito em uma Empresa de Transportes*. Produção & Engenharia, v 5, n. 1, p. 462-471, Jan./Jun. 2013.

**FERNANDES, S. T.; MARINS, F. A. S.** *Aplicação do Lean Six Sigma na Logística de Transporte*. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.12, n. 2, p. 297-327, abr./jun. 2012.

**FORTES, C. S.** *Aplicabilidade de Lean Service na Melhoria de Serviços de Tecnologia da Informação (TI)*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010

**GRONOVICZ, M. A.; BITTENCOURT, M. I. P.; SILVA, S. B. G.; FREITAS, M. C. D.; BIZ, A. A.** *Lean Office: Uma Aplicação em Escritório de Projetos*. Gestão & Conhecimento, v. 7, n.1, jan./jun. 2013: 48 – 74

**HONÓRIO, R. T.; COSTA, J. M. C.; SERRA, S. M. B.** *Avaliação do Lean Supply em Serviço de Armação de Estruturas*. IV Congresso de Sistema Lean, anais, p. 628-643, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014

**JORGE, G. A.; MIYAKE, D. I.; SILVA, M. T.** *Aplicação da Abordagem Lean num Processo de Serviço do Setor Financeiro: Um Estudo de Caso*. SIMPOI, Universidade Federal de São Paulo, 2011.

**LEITE, M. A.; PINHO, I. B.; PEREIRA, P. E.; HEINECK, L. F. M.; ROCHA, F. E. M.** *Aplicação do Sistema Kanban no Transporte de Materiais na Construção Civil*. ENEGEP, Universidade Federal de São Carlos, 2004.

**MICHELIN, A. P.** *Aplicação de Ferramentas Lean Service, uma Nova Mentalidade para Serviços: Um Estudo de Caso e uma Concessionária de Equipamentos de Linha Pesada de Construção*. SAEPRO, Universidade Federal de Viçosa, 2013.

**RAMOS, M.; MACHADO, R. G.; ANDRADE, T. M.; FORCELLINI, F. A.** *Processo de Autorização de Procedimentos Cirúrgicos de Operadora de Plano de Saúde: Melhorias Segundo a Perspectiva do Pensamento Enxuto*. V Congresso de Sistema Lean, anais p. 670-687, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015

**REIS, T.** *Aplicação da Mentalidade Enxuta no Fluxo de Negócios da Construção Civil a Partir do Mapeamento do Fluxo de Valor: Estudo de Caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo:2004.

**SARANTOPOULOS, A.** *Desenvolvimento de Uma Ferramenta de Diagnóstico da Implantação de Lean nas Organizações de Saúde*. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo:2014.

**SCHEIBLER, B. A.; LUZ, M. C. L.; SANTOS, J. S.; BOCHI, C. G.; JACINTHO, J. R. M.** *Aumento da Eficiência Através da Implantação de Centro de Serviços Compartilhados: Estudo de Caso em uma Instituição Financeira*. IV Congresso de Sistema Lean, anais, p. 454-468, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014

**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*. Gest. Prod., 2010, vol.17, no.2, p.389-405.

**TRABASSO, L. G.; MARTINS, C. F.; CASTRO, G. M.** *Método Lean Office: Abordagem Conceitual e Prática de Sua Aplicação no Fluxo de Valor de uma Instituição Prestadora de Serviços Educacionais* IV Congresso de Sistema Lean, anais, p. 588-603, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014