

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial

BRUNA ANDRADE BRUNO

METODOLOGIA LEAN

Um estudo sobre a aplicação em pequenas empresas

Americana, S.P.

2014

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial

Bruna Andrade Bruno

Metodologia *Lean*

Um estudo sobre a aplicação em pequenas empresas

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/Americana sob a orientação Prof.^a Mestre Daniela Maria Feltrin Marchini.

Área temática: Gestão de Operações e Logística.

Americana, S. P.

2014

B923m	<p>Bruno, Bruna Andrade Metodologia lean: um estudo sobre a aplicação em pequenas empresas. / Bruna Andrade Bruno. – Americana: 2014. 40f.</p>
	<p>Monografia (Graduação de Tecnologia em Gestão empresarial). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof.Me. Daniela Maria Feltrin Marchini</p>
	<p>1.Logística 2. Qualidade I. Marchini, Daniela Maria FeltrinII. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p>
	<p>CDU:658.7 658.56</p>

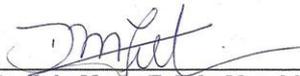
Bruna Andrade Bruno

**METODOLOGIA LEAN : um estudo sobre a aplicação
em pequenas empresas**

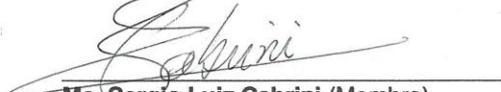
Trabalho de graduação apresentado
como exigência parcial para obtenção do
título de Tecnóloga em Gestão
Empresarial pelo CEETEPS/Faculdade de
Tecnologia – FATEC/ Americana.
Área de concentração: *Gestão de
operações e logística*

Americana, 25 de junho de 2014.

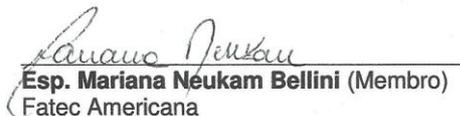
Banca Examinadora:



Me. Daniela Maria Feltrin Marchini (Presidente)
Fatec Americana



Me. Sérgio Luiz Cabrini (Membro)
Fatec Americana



Esp. Mariana Neukam Bellini (Membro)
Fatec Americana

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me proporcionar mais esta oportunidade em minha vida, por me dar forças e sabedoria para superar todas as dificuldades e barreiras ao longo destes três anos e em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a minha família pelo apoio e força, principalmente nos momentos que pensei em desistir.

A minha orientadora Daniela Marchini pela paciência, pelo apoio e por acreditar que seria capaz.

A minhas colegas de sala que fizeram parte da minha vida nestes três anos, Flávia, Natalia e Renata por todo apoio, paciência e companheirismo.

“A menos que você não se importe de montão, nada vai melhorar, não vai não.”
Dr. Seuss

RESUMO

A globalização e a concorrência cada vez mais acirrada fazem com que as empresas busquem novas técnicas, para se manterem competitivas e atuantes em um mercado dinâmico e com rápidas mudanças. Desta forma muitas empresas adotam os conceitos e técnicas da Metodologia *Lean* para se destacarem no mercado. Porém, é difícil encontrar essa metodologia sendo aplicada a pequenas empresas. O objetivo deste trabalho foi identificar se a metodologia *Lean* pode ser utilizada neste segmento de negócio. Para se obter base para o estudo em pequenas empresas foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a metodologia *Lean* através de revisão sistemática para levantar as publicações sobre *Lean* na pequena empresa. O resultado encontrado foi que existem poucas empresas que adotam essa metodologia e geralmente utilizam apenas algumas de suas ferramentas.

Palavras-chaves: Metodologia *Lean*; Pequenas Empresas; Revisão Sistemática

ABSTRACT

Globalization and increasingly fierce competition cause companies to seek new techniques to remain competitive and active in a dynamic market and rapid change. Thus many companies adopt the concepts and techniques of Lean Methodology to excel in the market. However, it is difficult to find this methodology being applied to small businesses. The objective of this study was to identify the Lean methodology can be used in this business segment. To obtain a basis for the study in small companies a literature search on the Lean methodology through a systematic review to raise publications on Lean in small business was conducted. The result found was that there are few companies who adopt this methodology and generally use only a few of their tools.

Keywords: Lean Methodology; Small Business; Systematic Review

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. METODOLOGIA LEAN	14
1.1 ORIGEM DO <i>LEAN</i>	18
1.2. FERRAMENTAS UTILIZADAS PELO <i>LEAN</i>	19
1.3 TIPOS DE LEAN.....	22
2. O LEAN NA PEQUENA EMPRESA	26
2.1 A PEQUENA EMPRESA.....	26
3. REVISÃO SISTEMÁTICA	30
3.1 ANÁLISE SISTEMÁTICA DOS ARTIGOS.....	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	36

INDICE DE FIGURA

Figura 1: Estrutura básica da metodologia <i>Lean</i>	14
Figura 2: Descrição das etapas da revisão sistemática	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Desperdício da metodologia <i>Lean</i>	17
Tabela 2: Relação entre ano de publicação e fonte de pesquisa	32
Tabela 3: Utilização do <i>Lean</i> nas empresas.....	33
Tabela 4: Ferramentas da metodologia <i>Lean</i> utilizada pelas empresas	34
Tabela 5: Setores de utilização do <i>Lean</i>	34

INTRODUÇÃO

Com a globalização, concorrência acirrada, entre outros fatores tornaram o mercado mais competitivo, forçando as pequenas empresas a buscarem novas técnicas e conceitos que as mantivesse no mercado, sendo rentáveis e competitivas.

O Modelo Toyota de Produção também conhecido como Metodologia *Lean* surgiu no Japão logo após a II Guerra Mundial, em um momento em que o país enfrentava uma enorme escassez de recursos. Não era possível implantar o Modelo Fordista de Produção em massa, ou seja, produzir em grandes quantidades com pouca diferenciação de produtos; então os japoneses precisaram se adaptar a esta nova realidade. Desde sua criação em 1950, o *Lean* vem sendo utilizado por vários segmentos de empresas, contribuindo para a redução dos custos e aumentando a flexibilidade das organizações.

O objetivo deste trabalho é verificar se as metodologias *Lean* vêm sendo aplicada em pequenas empresas.

A metodologia selecionada para o desenvolvimento do trabalho foi à pesquisa bibliográfica através de revisão sistemática com o objetivo de identificar se existem publicações sobre o *Lean* em pequenas empresas, e também identificar como esta sendo esta utilização.

A hipótese desta pesquisa é de que apesar da Metodologia *Lean* ser uma ferramenta contra o desperdício bastante utilizada em grandes organizações, ela também pode ser implantada em pequenas empresas com algumas adaptações. É difícil em um primeiro momento entender seus conceitos e visualizar seu uso neste tipo de empresa, mas com estudo e conhecimento das técnicas, podem ser alcançados resultados nunca esperados pela empresa.

Várias técnicas surgiram ao longo dos anos, como por exemplo, o modelo fordista de produção, ou seja, produção em massa e sem diferenciação dos produtos, técnica que ainda é encontrado em algumas empresas.

Porém, após a Segunda Guerra Mundial, surge no Japão a Metodologia *Lean*, que foi uma adaptação as necessidades do país no pós guerra, tendo como objetivo a eliminação dos desperdícios. Para Rodrigues *et al.* (2012) “Eiij Toyoda e Taiichi Onho iniciaram uma estruturação de um processo sistemático de identificação e

eliminação de desperdício, buscando atingir melhores níveis de produtividade e um melhor uso dos recursos na empresa. Desta forma a organização alcançará melhores resultados e se tornará mais competitiva.”

Em pequenas empresas a competitividade gerada pela globalização é ainda maior, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes, demandando a diferenciação dos produtos e avanços tecnológicos. Por esse motivo a Metodologia Lean se encaixa bem nestas empresas, pois com a diferenciação crescente destes produtos faz com que as empresas percam tempo com atividades que não agregam valor algum para o cliente, gerando assim altos custos.

O *Lean* é uma metodologia que proporciona benefícios positivos as organizações que a utilizam. Por conta da identificação e eliminação dos desperdícios a organização pode operar com custos mais baixos, pois conseguem focar nos pedidos dos clientes e produzir com maior qualidade. Como a produção em pequenos lotes a empresa se torna mais flexível e conseqüentemente pode oferecer um número maior de produtos aos consumidores.

Essa entre outras técnicas do *Lean* fazem com que a empresa tenha uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Quanto mais enxuto for o processo na empresa maior vantagem ela obterá e mais lucrativa se torna a organização, podendo ser tornar mais competitiva e flexível ao mercado consumidor.

No **capítulo 1** será apresentada a metodologia *Lean*, sua origem, as ferramentas utilizadas por esta metodologia e para finalizar o capítulo os tipos de *Lean* que são utilizados pelas empresas que optam por implantar esta metodologia;

Já o **capítulo 2** é dedicado a apresentar as características de uma pequena empresa.

O **capítulo 3** trata dos resultados encontrados na revisão sistemática, seguido pelas considerações finais no **capítulo 4**.

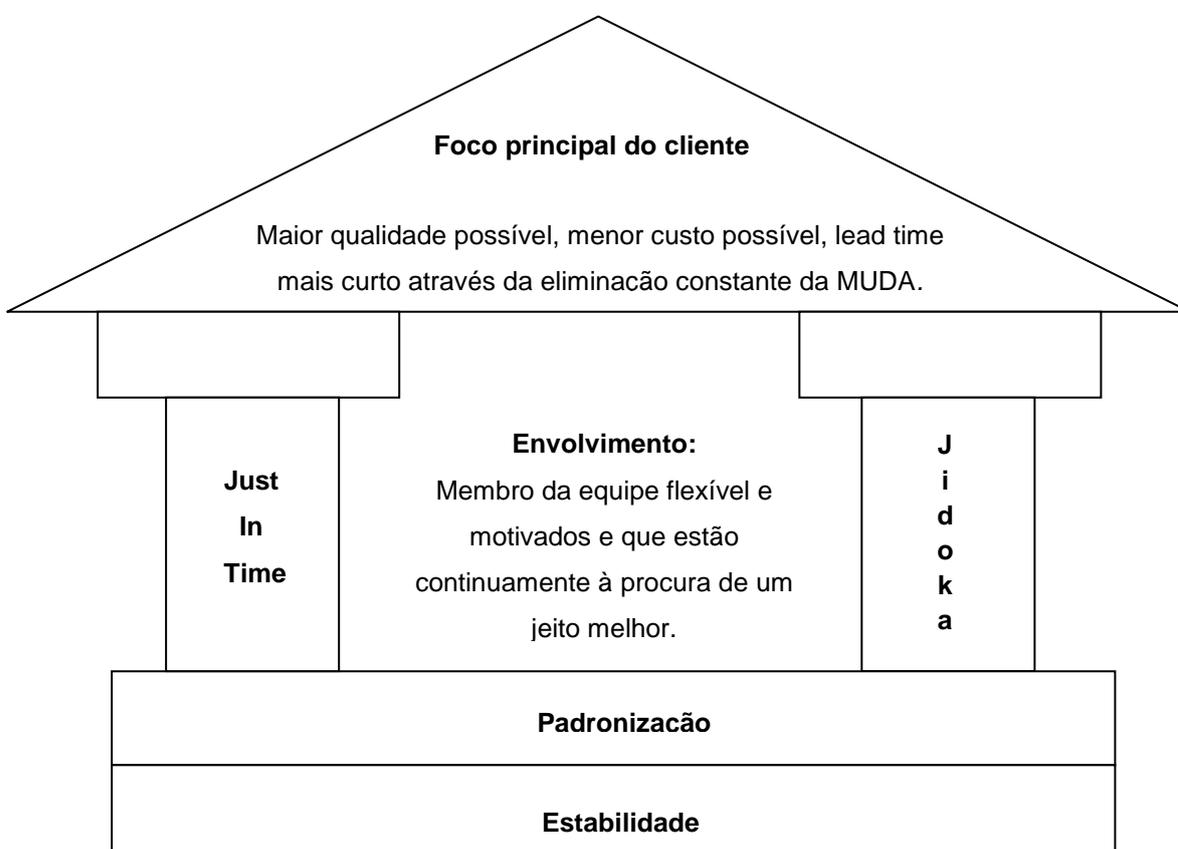
1. METODOLOGIA LEAN

A Metodologia *Lean* é um conceito criado no Japão logo após a II Guerra Mundial, da qual a Toyota foi à criadora, e tendo como idealizadores Taichi Onho e Eiji Toyoda, sendo também a primeira a utilizar esse método, que depois passou a ser difundido pelo mundo e implantado em vários segmentos de empresas.

A Toyota desenvolveu um sistema de produção apoiado no sistema Ford de produção, com técnicas de sistema de produção em pequenos lotes, que se tornou o Sistema Toyota de produção. Sendo hoje conhecida como Filosofia *Lean* ou Produção Enxuta (BATOCCHIO *et al.* 2012).

Para Pascal (2008) a Figura 1 abaixo, representa a estrutura básica do *Lean*, sendo possível observar que o foco principal é o cliente, saber satisfazer suas necessidades e produzir com qualidade.

Figura 1: Estrutura básica da metodologia *Lean*



Fonte: Pascal (2008, p. 37)

Além do foco no cliente a figura 1 apresenta nas paredes dois pilares como sustentação de toda estrutura o Just- in- time e o Jidoka.

Just in time, de acordo com Schlünzen (2003, pag. 49) “significa fazer somente o que é necessário, quando necessário e na quantidade necessária”, ou seja, entregar apenas quando necessário e no lugar e no momento certo. Já o Jidoka, de acordo com Slack e Lewis (2009, pag. 322) “é operacionalizado pela segurança contra as falhas”

No centro está o envolvimento da equipe de trabalho. Esta deve ser mais flexível às mudanças e ao trabalho, e se motivados estarão continuamente à procura de fazer da melhor forma para oferecer ao cliente produtos de qualidade. Para finalizar, na base se encontram a padronização e a estabilidade.

Os dois princípios mais importantes do *Lean* são: a eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade. O princípio da eliminação de desperdício, aplicado primeiramente na fábrica fez nascer à produção enxuta (*Lean production*). Que consiste em fabricar com o máximo de economia de recursos. O princípio da fabricação com qualidade tem por objetivo produzir virtualmente sem defeitos. MAXIMILIANO (2008, pag. 186)

Ao estudar estes princípios aparece a palavra Muda, que é bastante utilizada em japonês, e de acordo com Pascal (2008, pag. 37) “Muda significa desperdício, ou qualquer atividade que o cliente não está disposto a pagar.” E se o cliente não estiver disposto a pagar, é necessária a eliminação, pois se torna um desperdício, produzir com qualidade e atendendo aos clientes que estão cada vez mais exigentes.

Para Neves (2007), a identificação e a eliminação de desperdício representam um ponto chave para a implantação da cultura da metodologia *Lean*. Isso exige que as empresas reconheçam que apenas uma pequena parte do tempo, esforço e energia que elas gastam realmente agrega algum valor para o cliente.

A Metodologia *Lean* de acordo com Womack, e Jones (2004) “Possui cinco princípios do pensamento enxuto, identificados como valor; fluxo de valor; fluxo; puxar e perfeição” que serão explicados segundo o *Lean Institute* Brasil (2013).

O Valor é diferente do que muitos pensam. Não é a empresa, e sim o cliente quem define o que é valor. Para ele, a necessidade gera o valor, e cabe às

empresas determinarem qual é essa necessidade, procurar satisfazê-la e cobrar por isso um preço específico, a fim de manter a empresa no negócio e aumentar seus lucros por meio da melhoria contínua dos processos, da redução de custos e da melhoria da qualidade.

Já o fluxo de valor significa dissecar a cadeia produtiva e separar os processos em três tipos: aqueles que efetivamente geram valor; aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade; e, por fim, aqueles que não agregam valor, devendo ser eliminados imediatamente. [...]. As empresas devem olhar para todo o processo, desde a criação do produto até a venda final (incluindo o pós - venda).

Para trabalhar o fluxo é necessária uma mudança na mentalidade das pessoas. Elas devem deixar de lado a idéia que têm de produção por departamentos como a melhor alternativa. [...] O efeito imediato da criação de fluxos contínuos pode ser sentido na redução dos tempos de concepção de produtos, de processamento de pedidos e em estoques. Ter a capacidade de desenvolver, produzir e distribuir rapidamente dá ao produto uma “atualidade”, a empresa pode atender a necessidade dos clientes quase que instantaneamente.

Com relação a puxar, permite inverter o fluxo produtivo: as empresas não mais empurram os produtos para o consumidor (desovando estoques) através de descontos e promoções. O consumidor passa a puxar o fluxo de valor, reduzindo a necessidade de estoques e valorizando o produto.

A perfeição é a busca pela melhoria contínua em direção a um estado ideal. Esta busca deve nortear todos os esforços da empresa em processos transparentes, em que todos os membros da cadeia (montadores, fabricantes de diversos níveis, distribuidores e revendedores) tenham conhecimento profundo do processo como um todo, podendo dialogar e buscar continuamente melhores formas de se criar valor.

O grande foco da Metodologia *Lean* é a identificação e a eliminação de desperdícios. Estes podem ser reconhecidos em diversas atividades na empresa, e de acordo com Rodrigues *et. al.* (2012) “Existem sete perdas indicadas por Ohno além da oitava acrescentada por Liker”, conforme apresentado na tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Desperdício da metodologia *Lean*

Super Produção	Produzir acima da quantidade solicitada e antes do tempo necessário.
Espera	Trabalhadores e/ou máquinas não produzem devido a quebras, setups e falta de sincronização entre os processos.
Transporte Desnecessário	Transporte ineficiente ou excesso de movimentação de materiais entre os processos, por longa distância.
Movimento Desnecessário	Movimentos improdutivos ou inúteis dos funcionários e/ou máquinas durante a execução das atividades.
Super processamento	Processos além do necessário para garantir que o produto tenha o valor identificado pelo cliente.
Excesso de Estoque	Elevados níveis de estoque de matéria prima, material entre processos e produtos acabados.
Defeitos	Gerador de retrabalho, produto fora das especificações de qualidade ou serviços que precisa realizado novamente.
Criatividade	Verificada pela perda de tempo, idéias, habilidades e oportunidades de aprendizagem dos funcionários.

Fonte: Rodrigues *et al.* (2012)

Para Rodrigues *et al.* (2012) “os desperdícios geram custos desnecessários, são esforços ou iniciativas que não adicionam valor ao produto ou serviço, ou seja, aquilo que o cliente não reconhece como uma atividade ou algo que mereça ser remunerado, afinal, ele não vê seu valor”.

Em suma, a metodologia *Lean* tem como foco a eliminação dos desperdícios, e se cerca de conceitos, técnicas e ferramentas que serão melhor abordadas ao longo deste trabalho. Principalmente para que as pequenas empresas possam implantar esta metodologia e se beneficiar com resultados positivos, e através da utilização de seus conceitos, se tornarem mais competitiva, lucrativa e atender as necessidades de seus consumidores.

1.1 Origem do *Lean*

A Toyota foi fundada pela família Toyoda que teve êxito primeiro no ramo de maquinaria têxtil, em fins do século XIX, desenvolvendo teares tecnicamente superiores. Porém, no final dos anos 30, instaurada pelo governo, a companhia iniciou-se na indústria de veículos motorizados, especialmente caminhões militares. Nesta mesma época por considerações de marketing, foi necessário mudar o nome da empresa que hoje é conhecida como *Toyota Motor Company* (WOMACK e JONES, 2004).

Depois de perder a guerra para os Estados Unidos, a empresa não teve condições de manter o sistema de produção anterior, mais conhecido como produção em massa, devido à utilização de profissionais excessivamente especializados para projetar produtos manufaturados por trabalhadores semi ou não qualificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa (WOMACK e JONES, 2004).

Diante de tais problemas Taichi Onho, faz uma visita à fábrica da Ford para estudar seu processo produtivo e entender como poderia ajudar seu país. De volta ao Japão, Onho começa a criar a metodologia *Lean*, e consegue eliminar algumas etapas dos processos observados na Ford, pois percebe que não seria possível produzir utilizando a proposta de produção em massa, devido aos seguintes fatores: (Womack e Jones 2004, pag. 38 - 39)

- ✓ O país tinha um mercado limitado, devido à grande variedade de modelos de carros.
- ✓ A mão de obra no Japão não era mais tida como um custo variável, mas amparadas por leis e também pelos sindicatos.
- ✓ A economia do país estava devastada pela guerra e se tornou difícil conseguir matéria prima.
- ✓ Outros países do mundo queriam muito explorar o mercado japonês com seus carros, tornando tudo ainda mais difícil, e para conter a exploração o governo do Japão proibiu investimentos externos diretos à indústria automobilística.

Diante de todas essas dificuldades a Toyota começou a repensar seu processo produtivo, e também com a ajuda da visita a Ford foi possível eliminar

inúmeras etapas que não agregavam valor algum ao produto, nascendo assim à metodologia *Lean*, também conhecida como Sistema Toyota de Produção.

Mas, foi apenas no final dos anos 80 que o termo *Lean* ficou conhecido no mundo, graças a uma pesquisa realizada pelo *Massachusetts Institute Of Technology* (MIT), sobre a indústria automobilística mundial, e o termo produção enxuta foi uma expressão criada pelo pesquisador John Krafcik. A pesquisa revelou que a Toyota havia criado um novo sistema para a gestão das principais dimensões do negócio, (manufatura, desenvolvimento de produtos e relacionamento com clientes e fornecedores), o que voltou os olhos das grandes potências automobilísticas a quererem conhecer e desvendar este sucesso (LEAN INSTITUTE 2012; WOMACK e JONES, 2004).

Produção Enxuta definida por John Krafcik é enxuta por utilizar menos quantidade de tudo em comparação com a produção em massa: metade do esforço dos operários na fábrica, metade do espaço para fabricação, metade do investimento em ferramentas, metade das horas de planejamento para desenvolver novos produtos em metade do tempo. Requer também bem menos de metade dos estoques atuais no local de fabricação, além de resultar em bem menos defeitos e produzir uma maior e sempre crescente variedade de produtos. (WOMACK e JONES, 2004)

Além dos benefícios citados por John o produtor enxuto almeja abertamente a perfeição: custos sempre declinantes, ausência de itens defeituosos, nenhum estoque e uma miríade de novos produtos (WOMACK e JONES, 2004).

1.2. Ferramentas utilizadas pelo *Lean*

A metodologia *Lean* se estende a vários setores e segmentos de empresas. Para isso utiliza ferramentas que podem ser aplicadas no todo ou de maneira individual, a saber: Jidoka, *Just in Time*, kaizen, Kanban, Poka Yoke, e 5S.

Quando se pensa em humanização de processos, logo vem a mente o Jidoka que de acordo com Oppermam e Rosing (2013, pag. 379), “O Jidoka é descrito como a “humanização” da interface entre o operador e a máquina [...], sendo operacionalizado pela segurança contra falhas, pelo controle visual, ou seja, a

máquina esta ali para servir ao homem que tem total liberdade de parar o processo em caso de erros ou falhas mecânicas”.

Além disso, o Jidoka representa uma revolução no gerenciamento de qualidade que talvez ainda não tenha sido totalmente compreendido, pois esse método consiste em criar processos livres de defeitos (PASCAL, 2008).

O *Just in Time* é uma ferramenta bastante utilizada e conhecida, e de acordo com Berry *et al.* (2006, pag. 284) “*Just in Time* é uma abordagem para minimizar as perdas na produção, ou seja, buscar obter estoque zero.” O *Just in Time* procura entregar os produtos certos no momento certo, utilizando apenas peças para o processo atual, fazendo com que a produção não tenha muitas paradas. Geralmente é utilizado para produção em célula, onde se encontram as mesmas entradas, mas processos diferentes.

Para responder a clientes mais exigentes, caprichosos e mesmo infiéis dispostos a fazer novas escolhas de produtos, as empresas acabam tendo o *Just in time* como estratégia, onde o tempo esta cada vez mais curto para desenvolver novos produtos e fazer seu lançamento, e com isso pode se dizer que o tempo tornou um elemento chave das estratégias competitivas. (MOURA, 2006)

Já o Kaizen, é um processo que busca a melhoria continua e para Junior (2008, pag. 27) “O Kaizen é um processo de aperfeiçoamento contínuo, que consiste na busca de melhorias pela inovação dos processos produtivos, dos métodos dos produtos, das regras e dos procedimentos.”

O Kaizen também pode ser definido como rápidos e intensos esforços de melhoria que usam equipes de trabalho, e tem foco em problemas específicos, sendo ensinado em eventos Kaizen, que tem por objetivo, gerar impulso e energia para formar envolvimento dos colaboradores para o desenvolvimento de sugestões que combatam o desperdício (GUELBERT, 2012).

Outra técnica criada pela metodologia *Lean*, é o kanban. Segundo Carvalho e Paladini (2012, pag. 394) “O kanban é o uso do apelo visual por meio de cartões que sinalizam tipos, quantidades e, eventualmente outras características das peças que deverão entrar ou estão em processo produção, ou seja, é uma técnica para programação e controle de produção, também é usado para direcionar os fluxos físicos de materiais nas fábricas”.

Para minimizar os erros foi criado um sistema chamado Poka Yoke, e segundo Junior (2008, pag. 40). “Poka Yoke pode ser compreendido como uma ferramenta usada para eliminar inspeções dispensáveis ou ainda para realizar inspeções fundamentais, a fim de evitar procedimentos desnecessários e corrigir/prevenir o surgimento de falhas.”

O Poka Yoke é uma ferramenta aplicada nos processos com a finalidade de garantir inspeções em que o colaborador pode vir a falhar, o que leva a consequências não desejadas pela organização. Ele também atua de forma simples e direta nos processos, sendo de fácil aplicação, análise, construção e manutenção. (JUNIOR, 2008).

O conceito de Poka Yoke se baseia na incorporação de dispositivos mecânicos e eletrônicos que são incluídos nos processos de produção ou até mesmo no desenho dos produtos, de tal forma que os erros sejam reduzidos ou eliminados. Esses mecanismos objetivam detectar e reparar produtos defeituosos o mais rapidamente possível. (BERTAGLIA, 2009)

Finalmente o 5S, que busca através da implantação de cinco fases a melhoria no ambiente de trabalho. Para Rodrigues (2004, pag. 162) “O programa 5s tem sido utilizado com frequência por diversas organizações como base ou preparação aos processos de melhoria organizacional.”

O 5s tem origem no Japão logo após a II Guerra Mundial, com a finalidade de combater a sujeira das fábricas num esforço de reconstrução do país. (BERTAGLIA, 2009)

Por esse motivo suas fases são conhecidas como palavras japonesas, que serão apresentadas abaixo por Daychoum (2007, pag. 149 – 151)

1ºS - Seiri – Descarte: Manter no local apenas o que é necessário para realizar o trabalho.

2ºS - Seiton – Arrumação: Arrumar e ordenar aquilo que permaneceu no setor por ser considerado necessário.

3ºS - Seiso – Limpeza: Deixar o local limpo, máquinas e equipamentos em perfeito funcionamento.

4ºS -Seiktsu - Padronização: Desenvolver padrões de gerenciamento para manutenção dos 5 s e preocupação constante com a “higiene em sentido amplo” tornando o local agradável para se trabalhar.

5ºS - Shitsuke – Sustentar: Consiste em criar regras e padrões para manter o funcionamento dos 4S anteriores.

Sua utilização simplifica o ambiente de trabalho, elimina aspectos desnecessários e atividades que não agregam valor, proporcionando melhor qualidade, eficiência e segurança (BERTAGLIA, 2009).

Essas ferramentas podem ser utilizadas em qualquer empresa, porém aspectos como a cultura organizacional, permitem apenas a utilização de algumas delas, conforme será explicado mais adiante no trabalho.

1.3 Tipos de Lean

A metodologia *Lean*, possui ferramentas que possibilita sua utilização em vários segmentos de empresas, porém é encontrada com nomes diferentes dependendo do setor em que é utilizado, a saber: *Lean Health*, *Distribuição Lean*, *Logistic Lean*, *Contabilidade Lean*, *Lean Office*, entre outros.

Na área de saúde é possível a utilização do *Lean Health*, que é adotado não só com o objetivo de redução de custos, mas com relação ao atendimento ao cliente com mais qualidade, redução no tempo de espera pelos pacientes. E de acordo com Graban (2013, pag. 4) “O *Lean* é uma abordagem que dá suporte aos funcionários e médicos, eliminando obstáculos e permitindo que eles se concentrem na provisão da assistência.”

O *Lean* é um conjunto de ferramentas, um sistema de gestão que podem mudar a forma pela qual os hospitais são organizados e administrados. Por esse motivo cada vez mais hospitais buscam nessa metodologia se fortalecerem em longo prazo, reduzindo custos, riscos e ao mesmo tempo em que proporciona e facilita o crescimento e a expansão (GRABAN, 2013).

Para que esta metodologia apresente os resultados esperados é necessário o aprendizado contínuo e o permanente desenvolvimento profissional dos

funcionários, em benefício deles mesmos e do avanço da organização e do sistema. (GRABAN, 2013).

Para se ter um escritório mais organizado o *Lean Office* ajuda na transição da metodologia *Lean* da área fabril para os setores administrativos, mas não é muito fácil, isso porque é mais fácil enxergar os desperdícios na produção, pois no setor administrativo a maior parte das atividades diz respeito à geração de informação. Tornar um escritório enxuto através da eliminação dos desperdícios no ambiente administrativo pode seguir estratégias semelhantes às utilizadas para a transformação na produção (OLIVEIRA, 2007).

Apesar de maior complexidade em se identificar desperdícios em processos que não envolvam diretamente matérias-primas, máquinas e produtos, os resultados obtidos por empresas que já começaram a trabalhar com os conceitos de *Lean Office* são relatados como satisfatórios. (EVANGELISTA *et al*, 2013).

Já para a contabilidade tradicional que surgiu a mais de cem anos, que é típica da produção em massa, onde os relatórios e inventário são de difícil entendimento para os não contadores, surge uma nova abordagem a contabilidade enxuta. É mais simples e clara, os relatórios podem ser semanais, mensais ou em curtos períodos, de forma que todos na empresa possam entender. (COGAN, 2011)

Quando uma empresa está em transição da antiga forma de produzir (produção em massa) para a nova forma (produção enxuta) os informes financeiros da contabilidade tradicional de custos mostram que a lucratividade reduziu e em função desses resultados muitas empresas cancelam essa transição voltando para a forma tradicional de produção/operação, isso porque a empresa enxuta mantém pequeno ou nenhum estoque, porque a empresa que esta neste processo de transição obviamente ira consumir esse estoque e assim reduzi –lo, fazendo com que a empresa se torne mais produtiva, já a produção em massa mantém estoques altos que muitas vezes demoram a ser consumido pela produção e essa prática irá reduzir o valor da companhia, e a lucratividade também reduz os lucros nos demonstrativos financeiros da contabilidade tradicional de custos. Contudo, é difícil para as empresas enxergarem mudanças contábeis no curto prazo, e isso leva a desistirem da contabilidade enxuta e de seus benefícios (COGAN, 2011).

Em ambientes de distribuição e logística, a metodologia *Lean* vem para melhorar o relacionamento com o consumidor. Na distribuição *Lean* que de acordo com Zylstra (2008, pag. 20) “O objetivo do *Lean* na distribuição é reduzir contato, reduzir tempo para o cliente e eliminar o custo tanto quanto possível. A situação ideal é diretamente do fornecedor para o cliente.”

O foco da distribuição enxuta é mostrar como os riscos podem ser atenuados, os custos totais de toda a cadeia de suprimentos reduzidos e o serviço melhorado, ao mesmo tempo em que a taxa de processamento e o volume de vendas total são maximizados (ZYLSTRA, 2008).

O mesmo acontece na logística *Lean* que de acordo com Bowersox *et al.* (2006, pag. 44) “é a habilidade superior de projetar e administrar sistemas para controlar a movimentação e a localização geográfica de matérias primas, trabalhos em processos e inventários de produtos acabados ao menor custo total. Alcançar o menor custo total significa que ativos financeiros e humanos comprometidos com a logística precisam ser mantidos em um mínimo absoluto.

O interesse da logística enxuta não é a contenção ou a retenção de custo, mas sim do entendimento de como as empresas usam a competência logística para alcançarem vantagem competitiva (BOWERSOX, 2006).

A gerência também pode se beneficiar da metodologia *Lean* e segundo Womack (Lean Institute, 2013) “o gerente *Lean* assume apaixonadamente o papel de solucionador de problemas. Isso significa ir e ver a situação real, perguntar sobre o problema de desempenho, buscar a causa raiz, e mostrar respeito pelos gerentes de níveis inferiores e pelos colegas no mesmo nível organizacional ao fazer perguntas difíceis até que boas respostas surjam”, ou seja, ele vai atrás do problema, busca a fundo suas causas e procura a melhor solução.

Já as empresa de serviços, que buscam reduzir custos, e melhorar o atendimento ao cliente e entregar serviços de qualidade, utiliza do chamado *Lean Service*. Com a crescente concorrência e a busca cada vez mais acirrada por uma fatia do mercado, faz com que muitas empresas busquem no *Lean* uma solução para reduzir custos e atender melhor seus clientes.

A aplicação do *Lean Service* é baseada nos princípios da metodologia enxuta, só que com as adaptações voltadas para as empresas prestadoras de serviços, ou

seja, transferir para as operações de serviços não a lógica da linha de montagem, e sim, as práticas da produção enxuta. (FORTES, 2010)

O *Lean Service* visa atender à demanda dos clientes, com serviços perfeitos, e sem desperdícios, utilizando o mínimo de materiais, equipamentos, instalações e recursos humanos. Os resultados obtidos geralmente implicam em um aumento da capacidade de oferecer os serviços. Com custos menores, qualidade superior, garantindo assim uma maior rentabilidade ao negócio (ARRUDA e LUNA, 2006).

2. O LEAN NA PEQUENA EMPRESA

Embora a metodologia *Lean* seja muito falada e aplicada em grandes empresas devido aos benefícios de sua utilização, pouco ou quase nada tem se estudado sobre sua implantação em pequenas empresas.

Principalmente em momentos como os atuais que a concorrência e a busca pelo mercado são cada vez maiores, as pequenas empresas precisam buscar soluções que façam com que ela se mantenha no mercado, e a metodologia *Lean* vem justamente para agregar valor à organização, através das já citadas ferramentas que, aplicadas ao todo ou individualmente, podem trazer benefícios para pequenas empresas.

Porém, existem algumas restrições e a que mais influência é a cultura organizacional. Para as pequenas empresas as mudanças são difíceis de serem aceitas, pois podem demorar a aparecer o resultado e gerar a desmotivação. Muitas pequenas empresas são gerenciadas por uma única pessoa o dono, e nem sempre aceitam mudar, às vezes por achar que da maneira como esta é a certa, ou simplesmente por fazer da mesma maneira sempre e dar certo não querer arriscar.

As empresas que dominam a produção enxuta apresentam vantagens competitivas, pois podem ampliar suas técnicas e conceitos na sua variedade de produtos, atingindo melhor os diferentes segmentos do mercado. Outra possibilidade é uma maior taxa de renovação de produtos, mantendo-os mais atualizados do que a concorrência devido à fácil flexibilização de seu processo produtivo (KUNDE, 2009).

2.1 A Pequena Empresa

A globalização, a abertura do mercado nacional e também a concorrência tem exigido do empresário da pequena empresa uma preocupação crescente com a capacidade competitiva dos seus produtos e serviços, com isso a busca para aumentar a qualidade, produtividade e reduzir os custos passou a ser um grande desafio, assim algumas empresas tem buscado nos conceitos da metodologia *Lean* a solução para o desafio para se manter no mercado (CANDIDO E ABREU, 2000).

Para se classificar e definir pequena empresa serão abordados critérios quantitativo, qualitativo e misto, que serão apresentados abaixo:

Os critérios quantitativos se referem aos dados econômicos. Para Filho (2012, pag. 77) “Conforme Estatuto da Microempresa e empresa de pequeno porte (Lei 9841/99) é considerado empresa de pequeno porte aquela com receita bruta anual compreendida entre R\$ 433.755,14 e R\$ 2.133.222,00.”

Já os critérios qualitativos: Se referem aos dados da população, de acordo com Filho (2012, pag. 77 – 78), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) classifica esta faixa de organização, a saber:

- ✓ Baixa intensidade de capital;
- ✓ Altas taxas de mortalidade e natalidade (fechamento e abertura de empresas);
- ✓ Demografia elevada;
- ✓ Forte presença de proprietários, sócios e membros da família;
- ✓ Poder decisório centralizado;
- ✓ Estreitos vínculos entre proprietários e empresas;
- ✓ Registros contábeis pouco adequados;
- ✓ Baixo investimento em inovação tecnológica.

Os critérios mistos utilizam dados quantitativos e qualitativos como a classificação do SEBRAE. Essa classificação se dá quanto a renda bruta anual sendo de R\$ 3,6 milhões por ano, quanto ao número de funcionários que no comércio e serviços que corresponde de 10 a 49 funcionários e na indústria ou construção civil que corresponde de 20 a 99 funcionários (SEBRAE, 2013).

Outros autores também abordam algumas características que são comuns na pequena empresa e podem influenciar na aplicação da metodologia *Lean*. Salienta as seguintes características de organizações de acordo com Chiavenato (2005, p. 154 - 156) é possível listar algumas delas conforme descrito abaixo:

- ✓ Autoridade linear e única, autoridade única e absoluta do superior sobre seus subordinados;
- ✓ Linhas formais de comunicação, a comunicação entre os órgãos e os cargos na organização é feita através das linhas do organograma;

- ✓ Centralização das decisões, a autoridade linear que comanda toda a organização encontra-se no topo do organograma;
- ✓ Aspecto piramidal, em decorrência da centralização da autoridade no topo da organização e da autoridade linear de cada superior em relação aos subordinados, a organização representa um formato piramidal.

São citadas também pelo autor algumas restrições que são normalmente encontradas.

- ✓ Rigidez e inflexibilidade da organização linear, dificultando a inovação e a adaptação da organização a novas situações ou condições externas;
- ✓ Autoridade linear baseada no comando único e direto: que pode tornar autocrática provocando rigidez na disciplina e dificultando a cooperação e a iniciativa das pessoas;
- ✓ À medida que a empresa cresce, a organização linear provoca o congestionamento das linhas formais de comunicação, principalmente nos níveis de cúpula da organização, que centralizam as decisões e o controle por não utilizarem acessória auxiliar;
- ✓ As comunicações, por serem lineares, tornam – se demoradas, sujeitas a intermediários e a distorções.

Outro fator que influencia tanto como característica ou como restrição é a cultura organizacional, que de acordo com Chiavenato (2004, pag. 158) “representa as normas informais e não escritas que orientam o comportamento dos membros de uma organização no dia- a- dia e que direciona suas ações para o alcance dos objetivos organizacionais”, ou seja, esse comportamento é mais visível em pequenas empresas pelo fato de ser familiar, ter as decisões centralizadas no dono, que é responsável por todas as decisões e também por tudo que acontece na empresa.

A cultura organizacional representa um conjunto de hábitos e crenças estabelecidos por normas, valores, atitudes e expectativas compartilhadas por todos os membros ou organização. A cultura exprime a identidade da organização, sendo constituída ao longo do tempo e passa a impregnar todas as práticas, constituindo um complexo de representações mentais e um sistema coerente de significados que reúne todos os membros em torno dos mesmos objetivos e do mesmo modo de agir (CHIAVENATO, 2008).

Ao mencionar a cultura organizacional de uma empresa significa não somente explicitar o modo de pensar e/ ou a política imposta pela empresa, mas falar de um elemento chave em uma organização, pois através da cultura os colaboradores conhecem a empresa, seus valores, sua ética, a maneira pela qual devem agir, suas normas de comportamento (ALVES E FERREIRA, 2014).

Na pequena empresa onde o poder esta centralizado no dono, a cultura se molda de acordo com seus valores, crenças e comportamentos que passa a ser compartilhado com os funcionários e assim influência o agir de todos em busca dos mesmos objetivos.

3. REVISÃO SISTEMÁTICA

A metodologia *Lean* é um conceito que vem sendo utilizado por vários segmentos de empresas, em geral por grandes organizações, que garantem a obtenção de resultados positivos.

A revisão sistemática é uma revisão abrangente que visa identificar todos os estudos relevantes para responder a uma questão específica. Tem como objetivo principal avaliar e validar os estudos a fim de chegar a conclusões sobre o que é importante ou não na pesquisa (CORREIA e MESQUITA, 2013).

Ainda de acordo com Sampaio e Mancini, (2007) a revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. Segundo os autores existem algumas etapas para o desenvolvimento da revisão sistemática, que podem ser observadas conforme apresentada na figura 2 a seguir:

Com base nas etapas citadas na figura 2, a pergunta desenvolvida para a realização desta revisão é: A metodologia *Lean* é aplicada em pequenas empresas? Pergunta esta que será respondida através de análise de artigos e que apresentam referências à metodologia *Lean*.

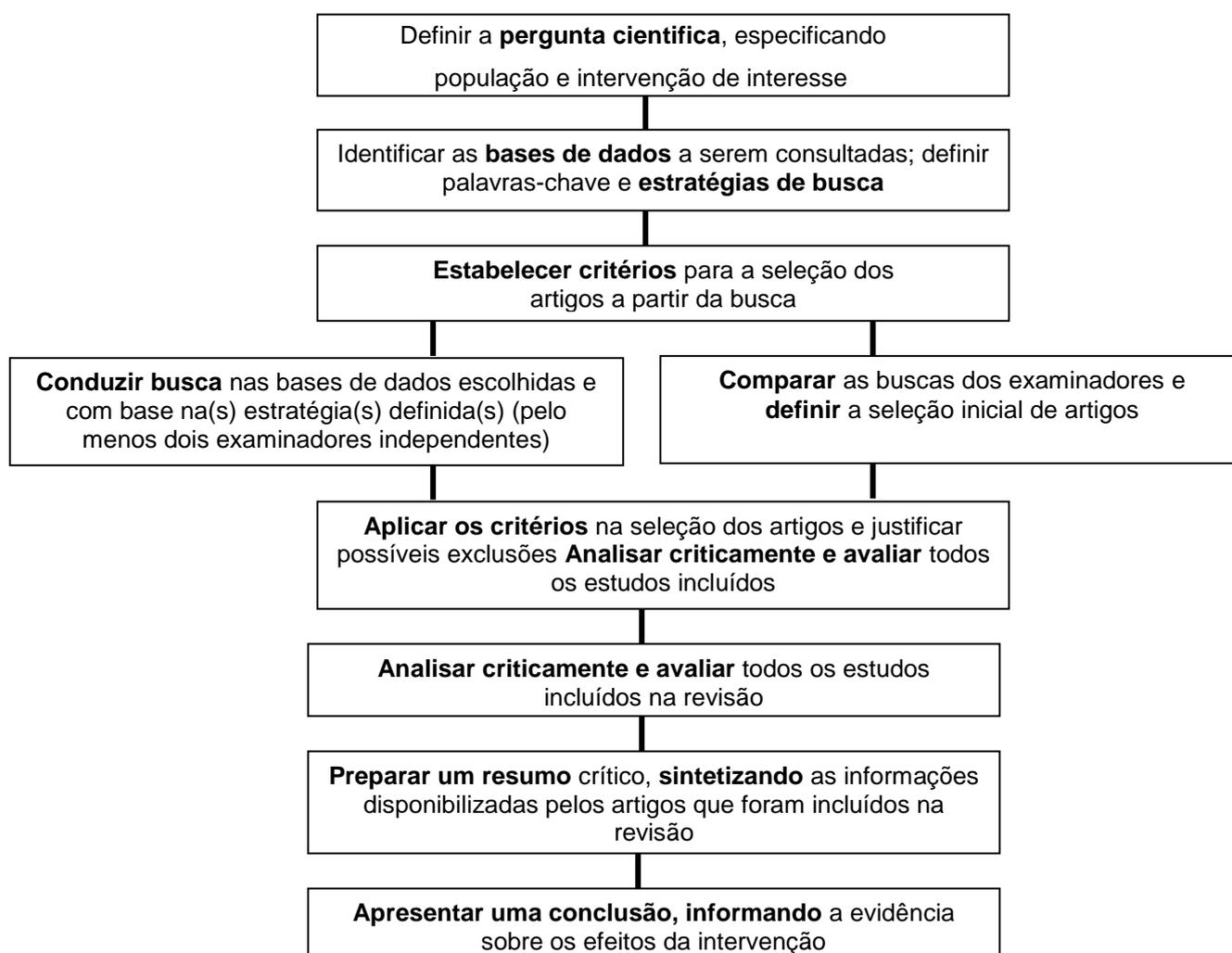
Como fontes de pesquisa foram selecionados periódicos, anais de congressos, revistas e portais científicos que possuem base de dados aberta.

Como critérios a busca dos artigos foi selecionada o período de 2010 a 2013, buscando manter a atualidade da pesquisa.

As palavras chave selecionadas para a procura dos artigos foram: *Lean*, Pequenas Empresas e Produção Enxuta.

Ao final da aplicação desta metodologia de pesquisa foram encontrados dezoito artigos que serão analisados a seguir:

Figura 2: Descrição das etapas da revisão sistemática



Fonte: Sampaio e Mancini (2007)

3.1 Análise Sistemática dos Artigos

Com a leitura dos artigos selecionados, foi possível encontrar dados para classificação dos artigos. Conforme será apresentado no decorrer desta análise.

Em um primeiro momento foram classificados artigos com as palavras chaves de busca, *Lean*, pequena empresa e produção enxuta, e estando distribuídos conforme tabela 2 a seguir:

Tabela 2: Relação entre ano de publicação e fonte de pesquisa

Ano Publicação / Fonte pesquisa	2010	2011	2012	2013
Google Acadêmico	1	1	2	4
Enep	1		1	1
Revista Gestão industrial				1
Revista Produção Online				1
Gepros				1
Conbrepro				1
Sustainable Business			1	
Conen	1			
Connexio				1
Total	3	1	4	10

Fonte: Adaptada pelo autor

Como observado na tabela 2 acima, foram analisados dezoito artigos sendo a maior concentração de fonte de pesquisa o Google Acadêmico, tendo como ano de maior de publicação 2013, mostrando que neste ano houve um maior interesse em se pesquisar a metodologia *Lean*. Ainda é possível observar também que apesar de ter sido criada nos anos 50, ainda é muito forte a influência de seus conceitos e técnicas na atualidade, principalmente no que se diz respeito a novas técnicas para que a empresa independente do seu porte se mantenha competitiva no mercado.

Por conta das rápidas mudanças, e o mercado cada vez mais dinâmico, as empresas buscam nesta metodologia se diferenciar e atender as necessidades dos consumidores, através de processos enxutos, sem deixar a qualidade de lado.

O *Lean* é uma metodologia que mesmo não sendo aplicada em sua totalidade, apresenta resultados positivos, pois elimina ações que não agregam valor algum ao produto ou ao consumidor que esta cada vez mais exigente.

Tabela 3: Utilização do *Lean* nas empresas

Empresas médias e grandes	Não consta tamanho	<i>Lean</i> na pequena empresa
8	5	5

Fonte: Adaptada pelo autor

Como observado na tabela 3 acima, é possível identificar que a maior utilização da metodologia *Lean* se dá nas médias e grandes empresas, porém algumas pequenas empresas também utilizam seus conceitos e técnica.

Durante a leitura dos artigos foi possível verificar a versatilidade da metodologia *Lean*, podendo ser aplicada a vários segmentos de pequenas empresas, como: Açúcar e Álcool, Bateria Elétrica, Calçados e Construção Civil entre outros, na busca por tornar seus processos mais enxutos e se adaptar com mais flexibilidade as mudanças do mercado seja qual for o setor da empresa.

Outro fator importante é que, mesmo com a difusão da metodologia *Lean*, são poucas as pequenas empresas que utilizam seus conceitos, e também em nenhum dos artigos selecionadas menciona os motivos disto ocorrer, e conforme as características citadas por Chiavenato (2004) às pequenas empresas possuem algumas características próprias que podem vir a dificultar esta implantação.

Dentre os artigos analisados, apenas um artigo cita que após reduzir o *lead time* (tempo de entrega) de entrega dos produtos implantou um dos tipos de *Lean*, o *Lean Office* ou escritório enxuto. E conforme descrito no capítulo 1, o *Lean Office* auxilia na redução dos desperdícios que muitas vezes são difíceis de ser identificados por se tratar de informação, mas que utiliza o mesmo princípio que é aplicado a áreas produtivas.

A utilização das ferramentas da metodologia *Lean*, de acordo com os artigos analisados e apresentados na tabela 4 a seguir, mostram que quem mais as implementam são as médias e grandes empresas. Já as pequenas que optaram por esta metodologia utilizam as ferramentas como, 5S, Poka YOKE e Kanban, sendo este último relacionado com a demanda dos produtos, ou seja, o cliente puxa a produção.

Tabela 4: Ferramentas da metodologia *Lean* utilizada pelas empresas

Empresas médias e grandes	Pequenas empresas
5S, Just in time, kaizen, Jidoka, Poka Yoke e Mapeamento de fluxo de valor.	5S, Poka Yoke e Kanban

Fonte: Adaptada pelo autor

Ainda sobre a tabela 4 acima e também sobre a análise dos artigos, foi possível identificar que a ferramenta mais utilizada pelas pequenas, médias e grandes empresas é o 5S, por ser de fácil implantação e não altera a cultura da empresa de forma radical, apenas modifica o comportamento dos funcionários para tornar o ambiente de trabalho mais agradável e limpo.

Tabela 5: Setores de utilização do *Lean*

Indústria	Comércio	Serviços
17	0	1

Fonte: Adaptada pelo autor

Como observado na Tabela 5 acima o setor que mais publica seus benefícios com a metodologia *Lean* é a indústria, sendo 17 dos artigos analisados deste setor, os serviços estão começando a buscar conceitos e técnicas do *Lean* para garantir melhor qualidade de atendimentos aos seus clientes. Já o setor de comércio em nenhum dos artigos analisados utiliza o *Lean*.

Uma última análise encontrada sobre os artigos é que em nenhum deles relata possíveis dificuldades ou problemas para implantação da metodologia *Lean*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível observar que a metodologia *Lean* pode sim ser aplicada em pequenas empresas, e ao se aplicar ferramentas simples como 5S, já é possível observar mudanças no ambiente de trabalho, onde os funcionários se comprometem a deixar o local organizado e limpo.

Outras técnicas como Poka Yoke e kanban também podem ser implantadas a partir de adaptações a realidade da empresa, desta forma também vale para as demais ferramentas.

Já para a pequena empresa que enfrenta a constante pressão da concorrência, a utilização da metodologia *Lean* poderia proporcionar uma vantagem competitiva com relação à concorrência, pois com seus processos e serviços mais enxutos é mais fácil se adaptar a demanda do mercado, que cada vez mais esta exigente e buscando produtos com qualidade.

Durante a análise dos artigos foi possível perceber que a metodologia *Lean* pode ser aplicada a qualquer segmento de empresa, passando por adaptações para o tipo de negócio e o estilo da cultura organizacional.

Foi possível verificar que, apesar de ser um tema rico em técnicas e conceitos existem poucas publicações sobre *Lean* na pequena empresa. De certa forma, é possível entender que nem todos conhecem essa metodologia ou querem se arriscar a mudar para uma nova forma de produzir ou gerir seus negócios.

Através das técnicas, conceitos e ferramentas do *Lean* as pequenas empresas podem se beneficiar com resultados positivos. Utilizando o *Lean Office*, por exemplo, é possível reduzir desperdícios no ambiente administrativo e a contabilidade *Lean* para tornar os relatórios mais simples e de fácil entendimento de todos, entre outros exemplos que foram citados neste trabalho.

Como este é um tema pouco explorado pela pequena empresa, houve a dificuldade de se encontrar publicações, que relatem problemas ou dificuldade durante o processo de implantação nestas empresas. Uma forma de fazer com que pequenas empresas se beneficiem com esta metodologia poderia criar opções para que estas se aproximem do *Lean* e conheçam seus conceitos e técnicas, que tenham suporte para possíveis problemas e dificuldades.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVES, Karina Pereira; FERREIRA, Bruno Eduardo Silva. **Práticas do líder para influenciar os funcionários: um estudo de caso sobre a cultura organizacional.** Revista Gestão Contemporânea. Vila Velha, V.4, n. 1, abril, 2014.

ARRUDA, I. M.; LUNA, V. M. S. Lean Service: a abordagem do Lean System aplicada no setor de serviços. **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, v. 26, p. 1-9, 2006.

BARROS, Luís Miguel Maciel da Silva Araújo. **Estudo e implementação de Lean Manufacturing em PMEs trabalho realizado com a XC Consultores.** 2010.

BATOCCHIO, Antônio *et al.* **Cadeia de suprimentos lean: uma sistemática para ganho de competitividade empresarial.** Ano V, Revista Mundo Logística, ed. Jan/Fev 2012.

BERRY, Willian L.; VOLLMAN, Thomas E.; WHIBARK, D. Clay; JACOBS, F. Robert. **Sistemas de planejamento e controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** 2º ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2009.

BOWERSON, Donald J; COOPER, M. Bixby; CLOOSS, David J. **Gestão logística de cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; ABREU, Aline França de. **Aglomerados industriais de pequenas e médias empresas como mecanismo para promoção de desenvolvimento regional.** READ, Ed, v. 18, 2000.

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: Teoria e casos.** 2º ed. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2012.

CATAPAN, Anderson et al. **Lean Manufacturing: Um estudo de caso da sua aplicação em empresa do ramo de metais sanitários.** Connexio, v. 3, nº 1, 2013.

CIRINO, S. R. A.; GONÇALVES, H. S.; QUEIROZ, F. C. B. P.; QUEIROZ, J. V.;

HÉKIS, H. R. **Sistema de Produção Enxuta: analisando as práticas adotadas em uma indústria têxtil paraibana.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 1, jan-mar/2013.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos.** 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

_____. Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.** 3º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

_____. **Introdução a teoria geral da administração.** Ed. Especial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005

COGAN, Samuel. **Contabilidade enxuta – a contabilidade para a empresa Lean.** Disponível em << <http://www.lean.org.br/artigos/151/artigos.aspx> >> Acesso em 06/03/2014.

CORREIA, Ana Maria Ramalho; MESQUITA, Anabela. **Mestrados e Doutorados: estratégias para a elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência.** Porto: Vidaeconômica, 2013

DAYCHOUN, Merchi. **40 Ferramentas e técnicas de gerenciamento.** 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

EVANGELISTA, Clésia de Souza; GROSSI, Fernanda Machado; BAGNO, Raoni Barros. **Lean Office – escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes.** Disponível em << http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos_internos/artigos/23-270%20-%20formatado%20em%206-8-13.pdf >> Acesso em 26/04/2013.

FAVARETTO, Silmara. **Análise das práticas da manufatura enxuta em uma indústria de alimentos.** 2013.

FAVONI, Célio; GAMBI, Lilian do Nascimento; CARETA, Catarina Barbosa. **Oportunidades de implantação de conceitos e ferramentas de produção enxuta visando melhoria da competitividade de empresas do APL Calçadista de Jaú/SP.** Revista produção online, v.13, n. 3, ed. jul./set. 2013.

FILHO, Edelvino Razzollini. **Administração da pequena e média empresa.** Curitiba: IESDE, 2012.

FORTES, Claudio Saenger. **Aplicabilidade de Lean Service na melhoria de serviços de Tecnologia da Informação (TI)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2010.

GAMBI, Lilian do Nascimento; CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **Aplicabilidade de conceitos e técnicas do sistema de produção enxuta em empresas fabricantes de equipamentos do aglomerado de Sertãozinho**. Enegep. Outubro, 2010.

GEITENES, Simone. **Princípios da produção enxuta: um estudo de caso para avaliação dos desperdícios no processo produtivo e melhorias no layout em uma indústria de vidros**. 2013.

GRABAN, Mark. **Hospitais Lean**. 2^o ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GUELBERT, Marcelo. **Estratégia de gestão de processos e da qualidade**. Curitiba: IESDE, 2012.

GUELBERT, Marcelo; et al. **Produção enxuta – estudo das práticas em uma indústria do segmento automotivo**. Conbrep, Ponta Grossa, Dezembro, 2013.

JUNIOR, Alvair Silveira Torres; STUMPF, Sergio. **Estudo de caso-conceito de gestão lean no processo de inovação em pequena empresa industrial brasileira**. 2013.

JUNIOR, Eudes Luiz Costa. **Gestão em processos produtivos**. Curitiba: IBPEX, 2008.

KUNDE, Wilson Gunther. **Sistema de produção enxuta - um conceito ao alcance da pequena empresa**. Disponível em: <https://app.pr.sebrae.com.br/blogs/posts/gestaoproducao?c=307>. Acesso em 13/05/2014.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Os 5 Princípios do Lean Thinking (Mentalidade Enxuta)**. Disponível em: << http://www.lean.org.br/5_principios.aspx>> Acesso em: 11/02/2014.

_____. **Lean Thinking (Mentalidade Enxuta)**. Disponível em: << http://www.lean.org.br/o_que_e.aspx >> Acesso em 31/03/2014.

LEVIS, Michael; SLACK, Nigel. **Estratégia de operações**. 2^o ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

LORENZINI, Giana Carli; SAURIN, Tarcísio Abreu; AMARAL, Fernando Gonçalves. **Avaliação qualitativa da produção enxuta e a identificação de perdas na pequena empresa: estudo de caso em uma fabricante de centrais telefônicas.** Revista Gestão Industrial. V. 09, n. 03, 2013.

MARODIN, Giuliano Almeida. **Avaliação de riscos em processos de implantação de produção enxuta.** 2013.

MARTINS, Carlos Fernando; SIMÃO, Luiz Eduardo; MELO, Lauro Cesar Silva; COSTA, Cleber da. **Aplicação de práticas do lean manufacturing em uma empresa de fabricação de cadeiras odontológicas.** Conem, Paraíba, Agosto, 2010.

MAXIMILIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital.** 6^o ed. – 3^o reimpr. – São Paulo: Atlas, 2008.

MELO Livia Lima Catunda. **Produção enxuta: um estudo de caso em uma empresa do ramo da construção civil de Natal/RN.** 2013.

MOURA, Benjamim. **Logística: conceitos e tendências.** Centro Atlântico, 2006.

NEVES, Oliveira Antonio Marco. **Logística enxuta seis sigma: Caminho para o desempenho classe mundial na gestão da cadeia logística.** Ano I, Revista Mundo Logística, ed. Nov/Dez 2007.

OLIVEIRA, Jeferson Duarte. **Escritório Enxuto (Lean Office).** Disponível em <<[http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(lean-office\).aspx](http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(lean-office).aspx)>> Acesso em 09/03/2014.

OPPERMAN, Rui Vicente; RÖSING, Cassiano Kuchenbecker. **Gerenciamento de operações e de processos.** 2^o ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PASCAL, Dennis. **Produção Lean simplificada: Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PESSOA, Bruno Henrique Holanda; et al. **Aplicabilidade da ferramenta mapeamento de fluxo de valor dentro de uma empresa produtora de alumínio primário localizada no estado do Paraná.** Enegep, Outubro, 2012.

PINTO, Rui Daniel Lopes Vieira. **Aplicação de princípios Lean Thinking numa empresa do sector automóvel.** 2011.

RACHID, Alessandra; SOUZA, Lilian Carneiro. **Difusão e utilização de métodos da produção enxuta e da qualidade em empresas de autopeças.** Enegep, Outubro 2013.

RODRIGUES, Tabocda Manoel Carlos; *et al.* **Lean na Logística: Uma reflexão da agregação de valor e desperdício.** Ano V, Revista Mundo Logística, ed. Jan/ Fev 2012.

RODRIGUES, Marcus Vinicius Carvalho. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade padrão seis sigma, classe mundial.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. **Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.** Revista Brasileira de Fisioterapia, v.11, n.1, p. 83-89, São Carlos, jan/fev 2007.

SEBRAE – **Indicadores das micro e pequenas empresas: Classificação empresarial.** Disponível em << <http://www.sebrae.com.br/uf/goias/indicadores-das-mpe/classificacao-empresarial> >> Acesso em 03/10/13

SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus. **Aprendizagem, cultura e tecnologia.** São Paulo: Ed. UNESP, 2003.

VIEIRA, André Luiz Bueno; VENTURA, Marcos Antônio de Araujo. **Manufatura enxuta – aplicação dos conceitos na melhoria do processo logístico de fabricação de revestimentos de embreagem.** Sustentable Business Internacional Journal, nº 21, novembro 2012.

WERNER, Lucas Alexandre Mello. **Aplicação do sistema de produção enxuta na fabricação de peneiras para colheitadeiras de grãos.** 2013.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T; JONES, Daniel T. **Mentalidade Enxuta nas Empresas - Elimine o desperdício e crie riquezas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

_____. **A Máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro, Elsevier, 2004.

WOMACK, James. **A mente do gerente lean.** Disponível em << <http://www.lean.org.br/colunas/18/James-Womack.aspx?id=52&c=18>>> Acesso em 01/04/2014

ZYLSTRA, D. Kirk. **Distribuição lean: a abordagem enxuta aplicação, logística e cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2008.