

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
MBA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA**

**EDUARDO BENATTI LUCENA**

**IDENTIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS ADMINISTRATIVOS EM UMA  
CONSULTORIA AMBIENTAL UTILIZANDO OS CONCEITOS DO *LEAN OFFICE***

**SÃO LEOPOLDO**

**2019**

EDUARDO BENATTI LUCENA

**IDENTIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS ADMINISTRATIVOS EM UMA  
CONSULTORIA AMBIENTAL UTILIZANDO OS CONCEITOS DO *LEAN OFFICE***

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão da Produção e Logística, pelo Curso de MBA em Gestão da Produção e Logística da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador(a): Prof(a). Dr. Douglas Rafael Veit

São Leopoldo  
2019

À minha família, por acreditar e investir em mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Para a realização deste estudo, pude contar com o apoio e ajuda de algumas pessoas, para as quais prestarei meus agradecimentos.

Ao meu professor orientador Douglas, agradeço pelo suporte e disponibilidade incondicional. Suas sugestões foram de grande valor, e essenciais para conclusão deste estudo.

Agradeço aos meus colegas de empresa, em especial aqueles que tiveram participação direta no estudo, pelo importante apoio e transparência.

Aos meus familiares, agradeço pelos conselhos, apoio, auxílio e suporte recebidos durante mais essa caminhada acadêmica.

## RESUMO

As empresas, norteadas por um mercado cada vez mais competitivo, vêm buscando aperfeiçoar seus processos, visando identificar e eliminar atividades que não agregam valor ao produto e/ou serviço, e que, conseqüentemente, geram desperdícios. A aplicação da filosofia *lean* em processos administrativos tem sido constantemente utilizada pelas empresas que buscam esse aperfeiçoamento. Neste cenário, o presente estudo objetiva identificar e reduzir os desperdícios administrativos em uma consultoria ambiental utilizando os conceitos do *lean office*. O estudo aborda conceitos inerentes à filosofia *lean*. O método de trabalho utilizado foi o estudo de caso, onde foram realizadas observações e análise do fluxo de informação na visão do autor, seguido de validação dos resultados auferidos por pessoas-chaves da empresa. Como aplicação dos métodos e conceitos abordados foi possível identificar e reduzir os desperdícios administrativos da empresa estudada.

**Palavras-chave:** Sistema Toyota de Produção. *Lean Office*. Desperdícios.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Casa do Sistema Toyota de Produção.....	17
Figura 2 – Etapas para condução de um estudo de caso. ....	31
Figura 3 – Organograma da empresa estudada.....	34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo entre as atividades de manufatura e escritório.....	21
Quadro 2 – Relação de atividades que agregam valor em escritório e manufatura..	21
Quadro 3 – Comparação entre os sete desperdícios em ambientes manufatureiros e administrativos. ....	23
Quadro 4 – Categorização dos desperdícios citados por Lareau (2002) dentro dos sete desperdícios do <i>Lean Manufacturing</i> .....	27
Quadro 5 – Correlação entre os desperdícios de Lareau (2002) e os identificados na empresa estudada.....	35
Quadro 6 – Identificação dos desperdícios citados por Lareau (2002) por pessoas chaves da empresa estudada. ....	37
Quadro 7 – Correlação do desperdício adicional identificado pelas pessoas chaves da empresa. ....	38
Quadro 8 – Ações para melhoria do processo e redução dos desperdícios identificados. ....	38

## LISTA DE SIGLAS

STP	Sistema Toyota de Produção
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
JIT	<i>Just-in-Time</i>
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
Rima	Relatório de Impacto Ambiental
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
UHE	Usina Hidrelétrica
EOL	Parque Eólico
LT	Linha de Transmissão
LO	Licença de Operação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Problema</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>12</b>
1.2.1 Objetivo Geral .....	12
1.2.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>1.3 Justificativa</b> .....	<b>13</b>
<b>1.4 Delimitações</b> .....	<b>14</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Sistema Toyota de Produção</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 <i>Lean Office</i></b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 Desperdícios Administrativos</b> .....	<b>22</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>30</b>
<b>3.1 Método de Pesquisa</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2 Método de Trabalho</b> .....	<b>30</b>
<b>4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1 Contextualização da Empresa</b> .....	<b>33</b>
<b>4.2 Análise dos Resultados e Discussão</b> .....	<b>35</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado está cada vez mais competitivo, assim como os consumidores estão ainda mais exigentes. As empresas, norteando-se por esta modificação no comportamento do mercado, passaram a visar à melhoria de seus processos e o aumento da qualidade de seus produtos e/ou serviços, independente do seu ramo de atuação (MORENO, 2014).

Com a globalização e a crescente competitividade empresarial, é essencial, para obtenção do aumento da eficiência e da eficácia, que as atividades do processo, não agregadoras de valor ao produto final, sejam reduzidas e suas perdas eliminadas (SILVA *et al.* 2013). Complementando esse pensamento, Tice *et al.* (2005) afirmam que para permanecerem-se competitivas frente ao atual mercado, as empresas devem visualizar a implementação do *Lean Manufacturing* como uma decisão estratégica.

O Sistema Toyota de Produção (STP), também conhecido atualmente como Manufatura Enxuta e/ou *Lean Manufacturing* (WOMACK *et al.*, 1992) foi idealizado por Taiichi Ohno e representa um pensamento de gerenciamento de trabalho visando o atendimento aos clientes no menor tempo, na mais alta qualidade e com o menor custo (OHNO, 1997). Adicionalmente, Cunha, Campos e Rifarachi (2011) expõe que o STP, filosofia desenvolvida pela montadora japonesa Toyota Motor Corporation, revolucionou a indústria automotiva e está sendo implementado por diversas empresas, independente do seu tamanho e setor de atuação. Silva *et al.* (2013) incrementa tecendo que o principal objetivo do STP é aumentar a eficiência do processo produtivo por meio da eliminação das perdas, elidindo-se tudo que possui um custo à empresa e não agrega valor ao produto final.

Segundo Turati e Musetti (2006), as empresas manufatureiras vêm obtendo bons resultados com a implementação do STP e, portanto, a aplicação desse conceito em áreas não manufatureiras vem sendo considerada. Landman *et al.* (2009) complementa esse pensamento, afirmando que os conceitos do STP não se limitam apenas as áreas manufatureiras, podendo também serem empregados em áreas administrativas.

De acordo com Oliveira (2003), as empresas vêm buscando cada vez mais aplicar a filosofia *lean* em seus processos administrativos. Entretanto, sua aplicação nessa área é mais complexa do que em processos produtivos, tendo em vista o

aumento da dificuldade no reconhecimento dos desperdícios nas atividades realizadas. Ferro (2005) complementa expondo que a utilização do *lean* nas áreas administrativas proporciona uma melhor fluidez no trabalho e nas informações das atividades realizadas. Para Turati e Museti (2006) a aplicação dessa filosofia em atividades não manufatureiras é conhecida como *Lean Office*. Sendo assim, o tema do presente estudo é a identificação e redução de desperdícios administrativos em uma consultoria ambiental utilizando os conceitos do *lean office*.

A estrutura do trabalho está dividida em seis seções. A primeira seção apresenta a contextualização do tema abordado, o problema, os objetivos, a justificativa, e as delimitações do trabalho. Na seção 2 é apresentada a fundamentação teórica. Na seção 3 são descritos o método de pesquisa e o método de trabalho. Na seção 4 é apresentada a empresa estudada e os resultados obtidos, apresentando o desenvolvimento dos objetivos propostos. Na seção 5, são descritas as discussões e, por fim, na seção 6, as considerações finais.

## 1.1 Problema

As empresas priorizam seus investimentos em estudos relacionados ao aperfeiçoamento das atividades que geram valor, ao invés da redução e/ou eliminação dos desperdícios do processo e das atividades não agregadoras de valor ao cliente (HINNES; RICH, 1997 *apud* ESTEVES; MOURA, 2010). Segundo Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), a utilização de documentos e assinaturas desnecessários, aliado ao compromisso de perfazer processos demasiadamente burocráticos é corrente em ambientes administrativos.

O não conhecimento e a dificuldade de alteração do ponto de vista dos funcionários são considerados as duas causas para a não visualização dos desperdícios no processo produtivo (ROBINSON; SCHROEDER, 1992). Para Cantidio (2009), o aumento da produtividade de uma empresa está diretamente relacionado com a redução de desperdícios. Por outro lado, Peppes e Ovanessof (2016 *apud* COSTA, 2017) afirmam que mesmo assim, no Brasil, o número de empresas que buscam investir substancialmente na eliminação desses desperdícios é baixo.

Ao se aplicar o *lean office* é possível identificar obstáculos no mapeamento de valor em comparação com o referente aos fluxos de materiais. A explicação para

isso dá-se em razão de o fluxo de valor nessa filosofia equivaler-se ao fluxo de informações e de conhecimentos (MCMANUS, 2005).

De acordo com Gronovicz *et al.* (2013), a identificação dos desperdícios em áreas não manufatureiras é complexa, pois grande parte das atividades realizadas refere-se a informações. Complementando a esse pensamento, Lareau (2002) afirma que, nas áreas administrativas, ferramentas e práticas para aumento da eficiência são de difícil visualização tão quanto à identificação dos desperdícios. Adicionalmente, Campos *et al.* (2016) tecem que a aplicação dos princípios *lean* em ambientes administrativos exige, em virtude da complexidade de visualização de seus processos, copioso cuidado e concentração.

Na visão de Womack e Jones (2004), comumente a conversão de um escritório em um ambiente *lean* equivale-se à estratégia utilizada na produção. Isso porque, para se aperfeiçoar os processos devem ser detectados os problemas e os desperdícios, para que então se busque maneiras de eliminá-los, auferindo-se ao fim as transformações obtidas.

Sendo assim, o problema de pesquisa do presente estudo está relacionado à como identificar e reduzir os desperdícios administrativos em uma consultoria ambiental?

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e reduzir os desperdícios administrativos em uma consultoria ambiental utilizando os conceitos do *lean office*.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) contextualizar a filosofia *lean*;
- b) aplicar os 30 desperdícios citados por Lareau (2002) na empresa estudada;
- c) analisar os desperdícios identificados.

### 1.3 Justificativa

Frente ao novo cenário de competitividade, as empresas, visando aperfeiçoar-se e até mesmo manter-se no mercado, devem implementar uma estratégia focada na melhoria de seus processos, assim como na redução de custos (PEDRÃO, 2014). Rahman, Sharif e Esa (2013 *apud* MELO, 2017) afirmam que, além de oferecer produtos e serviços da melhor qualidade, as empresas devem aprimorar seus processos produtivos, visando permanecerem no mercado, assim como o atendes em caso de mudanças.

Esteves e Moura (2010) complementam afirmando que, visando à ascensão em um mercado globalizado e cada vez mais acirrado, as organizações tendem cada vez mais a buscar alternativas que garantam uma maior produção e reflitam um menor custo, atentando-se principalmente na diminuição de desperdícios em seus processos. Nessa mesma linha, os clientes e suas crescentes demandas têm contribuído para uma maior atenção por parte das organizações a questões que envolvam o ajuste, aprimoramento e fomento à competitividade, investindo-se cada vez mais em inovação nas operações. Ocorre que, as medidas citadas por muitas vezes são inseridas de modo dissociado, interferindo negativamente nos processos produtivos.

Nesse sentido, compreende-se que, embora a competitividade do mercado ocasione uma procura incessante pela minoração dos custos e a majoração da eficiência, todo processo de transformação envolverá perdas, as quais são intrínsecas a todo processo produtivo. Todavia, tem-se que quanto mais elevado o desperdício, maior será a afetação da eficiência. Desse modo, o desempenho de um sistema poderá ser auferido pela análise do nível de perdas do processo. Assim, as organizações que ambicionam minorar ou até mesmo erradicar as perdas e os desperdícios do seu processo produtivo devem empenhar-se em identificar, em seu processo, meios para redução dos problemas citados (ESTEVES; MOURA 2010).

Peralta *et al.* (2016) cita que, conforme estudos, diversas empresas optam por aplicar a filosofia *lean* em seus processos manufatureiros. Entretanto, dispor de um escritório com princípios enxutos vem sendo considerado como uma vantagem competitiva, tendo em vista o atual mercado.

*Em artigo publicado na revista EXAME, a ideia de transpor os conceitos lean das linhas de montagem para os escritórios, apesar de não ser tarefa simples, vem despertando o interesse de empresas no Brasil e no mundo. E, mais do que isso, os resultados obtidos por empresas que já iniciaram este processo de aplicação de Lean Office têm sido bastante satisfatórios, o que é um estímulo para que outras empresas também apostem neste desafio (HERZOG, 2003 apud LOPES, 2011, p. 12).*

Tapping e Shuker (2010) afirmam que a aplicação da filosofia *lean* em áreas administrativas proporciona, através da eliminação dos desperdícios identificados no fluxo de valor, um aperfeiçoamento da sua estrutura. A prática dessa filosofia é de suma importância uma vez que Tapping e Shuker (2010) apresentam que uma função administrativa representa 60% a 80% dos custos despendidos para atendimento da demanda do cliente. Ferro (2005) complementa expondo que a utilização do *lean* nas áreas administrativas proporciona uma melhor fluidez no trabalho e nas informações das atividades realizadas. Faria (2016) acrescenta afirmando que a aplicação da filosofia *lean* objetivando sanar problemas oriundos dos desperdícios nas empresas vem crescendo consideravelmente.

A filosofia *lean office*, além de estimular os pesquisadores a analisar a produtividade, eficiência e qualidade dos setores de serviços, também proporcionou uma evolução para esse setor frente a economia mundial (REIS, 2004). Em escritórios de empresas, o *lean office* aparece como uma estratégia para se eliminar desperdícios e acelerar os processos. Sua aplicação nesse cenário é proposta em virtude desse setor integrar diversos processos, proporcionando assim, um ambiente favorável para a implantação do método (LAGO; CARVALHO; RIBEIRO, 2008).

Na literatura encontram-se raríssimos casos de aplicação dos desperdícios administrativos identificados por Lareau (2002). O estudo realizado por Gronovicz *et al.* (2013) em um escritório de projetos, aponta que, com a identificação dos desperdícios citados por Lareau (2002), pode-se promover um aumento na eficiência, qualidade e produtividade da empresa, aliado a uma redução desses desperdícios e, conseqüentemente, de custos.

#### **1.4 Delimitações**

As delimitações do estudo estão em considerar, dentre as atividades desenvolvidas pela empresa estudada, apenas o processo de gerenciamento ambiental da operação de Usinas Hidrelétricas, assim como aplicar, dentre as

ferramentas do *lean office*, somente os 30 desperdícios administrativos citados por Lareau (2002) e aplicados por Gronovicz *et al.* (2013).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente fundamentação teórica foi dividida em três subseções. A primeira subseção apresenta uma visão geral sobre o Sistema Toyota de Produção, seguido da subseção 2, *Lean Office* e por fim a subseção 3 referente aos Desperdícios Administrativos.

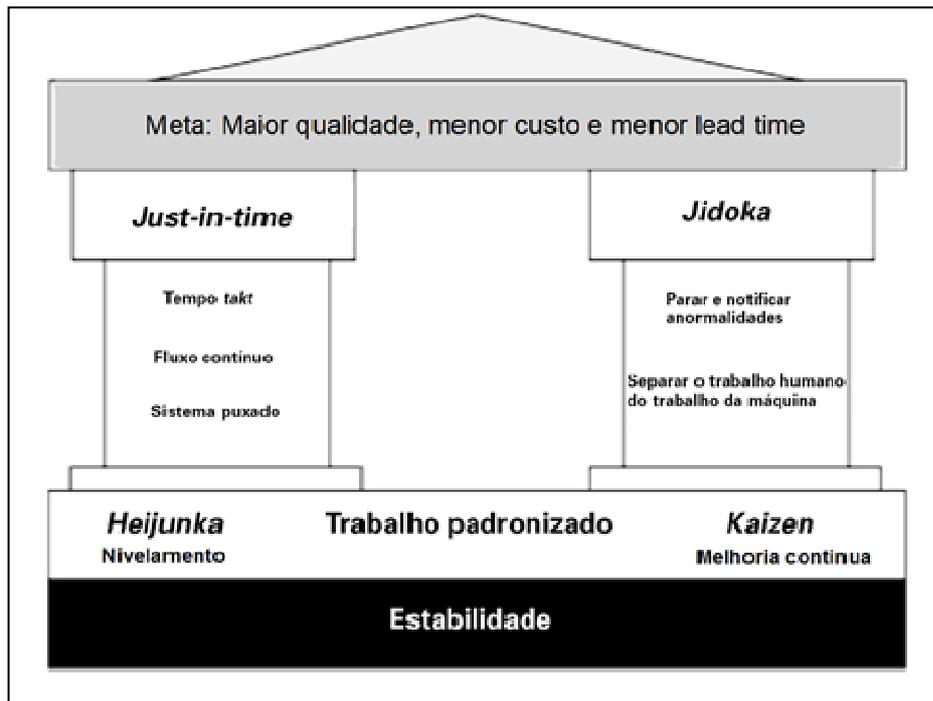
### 2.1 Sistema Toyota de Produção

Na década de 50, surgia, no Japão, o Sistema Toyota de Produção (STP), criado e desenvolvido na Toyota Motor Company (OHNO, 1997). De acordo com Womack *et al* (1992), o surgimento do STP ocorreu por meio de um estudo realizado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno referente ao modelo de produção criado por Henry Ford e empregado na fábrica da Ford.

Segundo Ohno (1997), o STP possui como princípio básico a eliminação dos desperdícios e, em contrapartida ao sistema de produção em massa, visa fabricar diversos modelos em pequenas quantidades. Ghinato, (1994) e Spear e Bowen, (1999) manifestam-se declarando que o crescimento da indústria japonesa se deve, em grande parte, ao STP.

O STP possui dois pilares: Just-in-time (JIT) e Automação (Jidoka). O JIT refere-se a um processo contínuo, aonde somente o necessário, na quantidade necessária e no momento necessário chega na linha de produção (PORTAL ADMINISTRAÇÃO, 2013). De acordo com Ohno (1997), a Automação é a automação com a inteligência humana. Segundo o autor, visando evitar a produção de produtos com defeitos e melhorar a qualidade, dispositivos para paradas automáticas são colocados nas máquinas.

Figura 1 – Casa do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Adaptado de Ballé e Evesque (2016).

Também conhecido como Manufatura Enxuta e/ou *Lean Manufacturing* (WOMACK *et al.*, 1992), o STP representa um pensamento de gerenciamento de trabalho visando o atendimento aos clientes no menor tempo, na mais alta qualidade e com o menor custo (OHNO, 1997). Esse sistema baseia-se na filosofia de redução de custos e melhoria contínua. Ohno (1997) afirma que o primeiro passo para uma empresa aplicar esta filosofia é identificar e eliminar os desperdícios no processo para conseguir identificar as tarefas que não agreguem valor ao produto final. Ainda de acordo com Ohno (1997), o STP tem por objetivo integrar o processo de produção em processos sucessivos, fazendo com que cada setor realize sua tarefa e passe a responsabilidade para o próximo setor, até a fase final do produto.

O STP objetiva, através da melhoria dos processos e, conseqüentemente, da empresa, o atendimento das demandas do cliente. Concomitantemente, essa filosofia abrange e compreende toda a organização, propiciando uma evolução no valor de seus funcionários (GHINATO, 2000).

Conforme Womack *et al.* (1992), o termo *Lean Manufacturing* foi cunhado no livro "A Máquina que Mudou o Mundo", o qual refere-se a um estudo aprofundado sobre o STP. Este termo foi popularizado pelo *Massachusetts Institute of Technology*

- MIT em virtude dos resultados de uma pesquisa realizada sobre o sistema de negócios da Toyota. Após a publicação do estudo realizado pelo MIT, as empresas passaram a adotar a filosofia *Lean* como seu modelo de gestão, visando atingir os desempenhos similares aos da Toyota.

Segundo Melo (2017), o *lean manufacturing* tem sido fundamental para as empresas que visam adquirir vantagens competitivas para manterem-se no mercado. Através da aplicação dessa filosofia, as empresas buscam o aumento da produtividade aliado à redução de custos de produção. Werkema (2011) conceitua o *Lean Manufacturing* como uma prática que objetiva eliminar o que não agrega valor ao cliente (desperdícios), imprimindo velocidade à empresa. O *lean manufacturing* é considerado por Rahman, Sharif e Esa (2013) como uma das estratégias utilizadas para aperfeiçoamento do desempenho dos processos.

De acordo com Ohno (1997) sete tipos de desperdícios para o STP foram identificados:

- Superprodução: Para Ohno (1997) o desperdício de superprodução é a produção excessiva ou antecipada. Conforme Shingo (1996), esse desperdício pode ser classificado como quantitativa e antecipado. A superprodução quantitativa refere-se a produzir mais do que realmente é necessário. Já a superprodução antecipada relaciona-se com produzir antes de ser necessário.
- Espera: Tange o material que está em espera para processamento (CORRÊA e GIANESI, 1993). Segundo Shingo (1996), há duas classificações para esse desperdício: espera do processo e espera do lote. Quando um lote de itens que ainda não foi processado aguarda enquanto o anterior é processado denomina-se espera do processo. Em contrapartida, a espera do lote acontece quando todo o lote, com exclusão do que está sendo processado, está parado (SHINGO, 1996).
- Transporte: Todo o transporte não agregador de valor é considerado um desperdício e, visando reduzir os custos, devem ser eliminados. Dennis (2008) complementa afirmando que planejar *layouts* que reduzam as distâncias percorridas é uma forma de minimizar esse desperdício.
- Processamento: Refere-se aos desperdícios ocorridos no processo produtivo em si (CORRÊA E GIANESI, 1993). De acordo com Ohno (1997) a eliminação

desse desperdício deve ocorrer atentando para as características e funções do produto, as quais não podem ser afetadas.

- **Movimentação:** Os autores Corrêa e Gianesi (1993) tecem que este desperdício está relacionado à movimentação desnecessária, a qual ocorre em diferentes processos operacionais realizados. Segundo Shingo (1996), movimentos desnecessários e que não agregam valor ao produto final são considerados desperdícios.
- **Produtos defeituosos:** De acordo com Corrêa e Guinasi (1993), o desperdício por produção de produtos defeituosos está relacionado com a qualidade dos produtos. Imai (2000) complementa afirmando que uma parte considerável dos desperdícios no processo produtivo deve-se aos produtos defeituosos.
- **Estoque:** Estoques são considerados desperdícios de investimento e espaço (OHNO, 1997). Conforme Shingo (1996), os estoques demasiados são gerados em virtude da ineficiência do processo. Corrêa e Gianesi (1993) complementam afirmando que esse desperdício mascara os outros.

Complementando aos pensamentos de Ohno (1997), Liker (2005) identifica oito desperdícios, sendo eles: excesso de produção, tempo de espera, transporte desnecessário, processos em excesso ou incorretos, estoque demasiado, movimentação desnecessária, produtos com defeitos, e subutilização de mão-de-obra. No que se refere aos desperdícios supracitados, na visão da Toyota, o excesso de produção é o principal, sendo ele a origem para os demais.

Tendo em vista a intensa competitividade entre as empresas no mercado, Liker (2005) afirma que o desperdício é o principal obstáculo das empresas na busca pela sobrevivência. O autor ainda lembra que o STP revolucionou as indústrias no que se refere aos métodos de produção.

Ferro (2005) afirma que, visando o atendimento ao cliente no prazo correto, com custo reduzido e com alta qualidade, o STP pode ser utilizado com mais frequência em diversas áreas, incluindo a área de serviços. O autor também expõe que a aplicação dessa filosofia vem sendo um sucesso em ambientes não manufatureiros devido ao seu pensamento enxuto (*lean*) e, complementa afirmando que essa filosofia deve estar presente em todo o negócio, em especial na área administrativa.

## 2.2 *Lean Office*

De acordo com Oliveira (2003), as empresas vêm buscando cada vez mais aplicar a filosofia *lean* em seus processos administrativos. Entretanto, sua aplicação nessa área é mais complexa do que em processos produtivos, tendo em vista o aumento da dificuldade no reconhecimento dos desperdícios nas atividades realizadas. Cardoso e Alves (2013) complementam este pensamento afirmando que as empresas vêm desenvolvendo iniciativa para aplicação da filosofia *lean* em ambientes administrativos. Os autores ressaltam também que os resultados positivos da aplicação do *Lean Manufacturing* indicam uma oportunidade de crescimento desta filosofia nas áreas administrativas.

De acordo com Rodrigues (2017), a filosofia *Lean* baseia-se no STP, cujo objetivo é eliminar os desperdícios, aprimorando o fluxo de valor. A aplicação desta filosofia na área de serviços/administrativas é denominada *lean office*. Em conformidade com esse pensamento, Arruda e Luna (2006) sustentam que o *lean office* baseia-se nos princípios *Lean*, mas com foco e direcionamento para a área de serviços. Os autores Landmann *et al.* (2009) e Melo *et al.* (2013) conceituam o *lean office* como a implementação das práticas do *lean manufacturing* nos ambientes administrativos.

Para Pagnossin e Ross (2016), o *lean office* é uma adaptação do *lean manufacturing* em ambientes administrativos, tendo como principal diferença a visibilidade dos cenários de trabalho. No *lean office*, os cenários de trabalho não são bem visíveis, em virtude dos seus processos abrangerem fluxos não físicos (informações, conhecimentos...). Em contrapartida, no *lean manufacturing*, esses cenários são facilmente visualizados, uma vez que seus processos envolvem fluxos físicos.

Reforçando este pensamento, McManaus (2003), afirma que a prática do pensamento enxuto em atividades administrativas é conhecida como *lean office*. O autor apresenta também que nessa aplicação, o fluxo de valor possui trajetória mais complexa quando comparada aos fluxos de materiais nas fábricas, tendo em vista que se trata do fluxo de informações e conhecimentos.

Tapping e Schuker (2010) afirmam que, com a aplicação do *lean office*, os processos serão readequados de forma que haja somente os postos de trabalhos necessários, nas quantidades necessárias. Os autores complementam expondo que

a aplicação desta filosofia busca elidir atividades que geram desperdícios e não agregam valor ao cliente.

No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre as atividades de manufatura e escritório elaborado por McManaus (2003).

Quadro 1 – Comparativo entre as atividades de manufatura e escritório.

	<b>Manufatura</b>	<b>Escritório</b>
<b>Valor</b>	Visível em cada passo Objetivos definido	Difícil de enxergar Objetivos mutantes
<b>Fluxo de valor</b>	Itens, materiais, componentes	Informações e conhecimento
<b>Fazer fluir</b>	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
<b>Deixar o cliente puxar</b>	Guiado pelo <i>Takt Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
<b>Perfeição</b>	Possibilita a repetição de processos sem erro	O processo possibilita melhoria organizacional

Fonte: Adaptado de McMANUS (2003).

Hines *et al.* (2000) afirmam que apenas 1% das informações geradas durante o processo agregam valor. Com base em uma pesquisa realizada pela Lean Enterprise Research Centre, os autores quantificaram a distribuição das atividades que agregam valor nos escritórios e na manufatura (Quadro 2).

Quadro 2 – Relação de atividades que agregam valor em escritório e manufatura

	<b>Escritório</b>	<b>Manufatura</b>
<b>Atividades que agregam valor</b>	1%	5%
<b>Atividades que não agregam valor</b>	49%	60%
<b>Atividades necessárias, mas que não agregam valor</b>	50%	35%

Fonte: Adaptado de Hines *et al.* (2000).

### 2.3 Desperdícios Administrativos

Desde Henry Ford e seu modelo de produção em massa, os desperdícios são encarados como um problema. Levando em consideração o sistema fabril, toda entrada e saída que não agrega valor ao produto final é considerado um desperdício (REIS; FIGUEIREDO, 1995).

Muda, denominação japonesa para desperdício, é conceituado como tudo que não agrega valor ao produto, mas gera custos a empresa (WOMACK; JONES 2004). Slack, Chambers e Johnston (2002) reforçam esse pensamento conceituando desperdício, como qualquer atividade que não acrescenta valor ao produto final.

Martins e Laugeni (2005) expõem que a identificação dos desperdícios deve ocorrer em toda a cadeia de valor dos produtos desenvolvidos pela empresa.

*Os desperdícios, de uma maneira ampla, devem também ser identificados em toda cadeia de valor de cada produto, ou família de produtos para posterior eliminação. Faz parte desta cadeia de valor a identificação do produto, o gerenciamento de informações, desde o aceite do pedido até o planejamento detalhado da entrega, e a transformação física dos materiais. (MARTINS e LAUGENI, 2005, p. 463).*

Para Cantidio (2009), o aumento da produtividade de uma empresa está diretamente relacionado com a redução de desperdícios. Robinson e Schroeder (1992) afirmam que aumentar a produtividade, reduzir custos e tornar o fluxo de produção constante é possível através da redução e/ou eliminação dos desperdícios do processo. Rother e Shook (2003) complementam tecendo que os desperdícios não são problemas exclusivos da atividade manufatureira, eles podem afetar também ambientes administrativos, sendo capazes de gerar prejuízos inclusive maiores do que em processos de produção. Isso porque, um ambiente administrativo conturbado e com muitos desperdícios pode interferir diretamente no psicológico da equipe, fazendo com que não se sintam bem-sucedidos, podendo gerar um impacto considerável à organização.

Quanto aos desperdícios em ambientes administrativos, a identificação destes é complexa, pois as práticas para aumento da eficiência do processo não são bem vistas pelos funcionários da área (OLIVEIRA, 2016). De acordo com Ohno (1997) e Slack, Chanbers e Johston (2002), a identificação dos desperdícios é o primeiro passo para sua eliminação.

Tapping e Shuker (2010) afirmam que os mesmos sete desperdícios identificados no STP podem ser encontrados nos escritórios e devem ser eliminados:

- Superprodução: produção demasiada. Em ambientes administrativos, são papéis e informações;
- Espera: é o tempo ocioso gasto na espera por qualquer coisa. Em ambientes administrativos, tem-se a espera por assinaturas, por telefonemas, por e-mails, entre outros;
- Sobreprocessamento: relacionado às atividades redundantes que, em ambientes administrativos podem ser revisões em excesso;
- Estoque: é o excesso de estoque. Em ambientes administrativos, pode ser exagero de arquivos e cópias desnecessárias;
- Movimentação: refere-se a toda movimentação que não agrega valor sob o ponto de vista do cliente. Em ambientes administrativos podem ser o layout inadequado, métodos de trabalho não documentados e processos de trabalho não eficazes;
- Defeitos ou correção: produção de itens defeituosos que necessitam ser retrabalhados. Em ambientes administrativos podem ser informações incompletas ou inexatas;
- Transporte: transporte excessivo ou desnecessário. Em ambientes administrativos podem ser o arquivo, empilhamento ou movimentação de materiais, pessoas, informações e papéis.

Lareau (2002 *apud* SERAPHIM; SILVA; AGOSTINHO, 2010) apresenta um quadro comparativo entre os sete desperdícios identificados em ambientes manufatureiros e administrativos.

Quadro 3 – Comparação entre os sete desperdícios em ambientes manufatureiros e administrativos.

<b>Desperdício</b>	<b>Manufatura</b>	<b>Escritório</b>
<b>Superprodução</b>	Produzir demasiadamente ou cedo demais.	Gerar mais informação, em meio eletrônico ou papéis, além do que se faz necessário, ou antes, do

<b>Desperdício</b>	<b>Manufatura</b>	<b>Escritório</b>
		correto momento.
<b>Espera</b>	Longos períodos de ociosidade de pessoas e peças resultando em <i>lead time</i> longo.	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinatura, aguardar fotocópias, esperar no telefone).
<b>Sobreprocessamento</b>	Utilização errada de ferramentas, procedimentos ou sistemas.	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes.
<b>Estoque</b>	Excesso de matéria-prima, de peças em processamento e estoque final.	Alto volume de informação armazenado.
<b>Movimentação</b>	Desorganização do ambiente de trabalho	Movimentação excessiva de pessoas e informações
<b>Produtos Defeituosos</b>	Problema de qualidade do produto ou serviço.	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade dos serviços ou baixo desempenho de entrega.
<b>Transporte</b>	Transporte excessivo, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia.	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações.

Fonte: Lareau (2002 *apud* SERAPHIM; SILVA; AGOSTINHO, 2010).

Lareau (2002) complementa descrevendo 30 desperdícios nos processos administrativos possíveis de ser identificados:

- Alinhamento de objetivos: é a energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal-entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado;
- Atribuição: é o esforço usado para completar uma tarefa inapropriada e não necessária;

- Espera: é o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante;
- Movimento: é o esforço perdido em movimentações desnecessárias;
- Processamento: um trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento;
- Controle: é a energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho;
- Variabilidade: são recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado;
- Alteração: é o esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas;
- Estratégia: é o valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valor aos clientes e investidores;
- Confiabilidade: é o esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas;
- Padronização: é a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis;
- Subotimização: é causada pela concorrência de dois processos, no melhor caso o desperdício será o trabalho duplicado, mas pode chegar ao comprometimento de ambos os processos e na degradação do resultado final;
- Agenda: é a má utilização dos horários e da agenda;
- Processos informais: ocorre quando recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais ou que conflitam com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema;
- Fluxo irregular: recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular;
- Checagens desnecessárias: é o esforço usado para inspeções e retrabalhos;

- Erros: são causados pelos esforços necessários para refazer um trabalho que não pôde ser utilizado;
- Tradução: é o esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis;
- Informação perdida: ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave;
- Falta de integração: é o esforço necessário para transferir informações (ou materiais) dentro de uma organização (departamento ou grupos) que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados;
- Irrelevância: esforços empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para fixar problemas que isso causa;
- Inexatidão: é o esforço usado para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências disso;
- Inventário: são todos os recursos aplicados a um serviço antes de ele ser requerido, todos os materiais que não estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando;
- Processos secundários: são os recursos despendidos em processos secundários que ainda não podem ser utilizados pelos passos seguintes do processo;
- Ativos subutilizados: são os equipamentos e prédios que não estão sendo usados de forma máxima;
- Transporte: todo transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes;
- Falta de foco: ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização;
- Estrutura: acontece quando comportamentos existentes, expectativas, procedimentos, rituais, regulamentos, cargos e prioridades não estão reforçando, guiando, e orientando o melhor comportamento para redução de desperdícios e também quando existe muita diferença entre a estrutura organizacional da empresa e os elementos fundamentais

encontrados nas organizações de classe mundial;

- **Disciplina:** ocorre sempre que existir uma falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à disciplina esperada dos empregados;
- **Domínio:** ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho não for utilizada;

Com base nos conceitos dos sete desperdícios do *Lean Manufacturing* e dos 30 desperdícios administrativos identificados por Lareau (2002), apresenta-se no Quadro 4 a categorização desses desperdícios objetivando o alinhamento entre eles.

Quadro 4 – Categorização dos desperdícios citados por Lareau (2002) dentro dos sete desperdícios do *Lean Manufacturing*.

<b>Desperdícios <i>Lean Manufacturing</i></b>	<b>Desperdícios de Lareau (2002)</b>
Superprodução	Processos secundários
	Fluxo irregular
Espera	Espera
Sobrep processamento	Processamento
	Controle
	Estratégia
	Subotimização
	Processos Informais
	Alteração
Estoque	Inventário
Movimentação	Movimento
Produtos Defeituosos	Variabilidade
	Confiabilidade
	Padronização
	Checagens desnecessárias
	Erros
	Alinhamento de objetivos
Transporte	Transporte
	Falta de integração

Fonte: O Autor (2019).

O desperdício da Superprodução correlaciona-se com os desperdícios de Processos Secundários e Fluxo Irregular. Os Processos Secundários, por não poderem ser utilizados pelos próximos passos, se enquadram por serem produzindo/gerados antecipadamente. O Fluxo Irregular segue o mesmo pensamento, pois são recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho.

O desperdício da Espera abrange apenas o desperdício da Espera identificado por Lareau (2002). Ele se enquadra por também representar o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações e/ou materiais.

Os desperdícios de Processamento, Controle, Estratégia, Subotimização, Processos Informais e Alteração estão categorizados dentro do desperdício de Sobreprocessamento. Todos os desperdícios supracitados referem-se a atividades que impactam no processo, seja por alteração, substituição, implementação de um novo processo, utilização de dois processos simultâneos, atividades que não produzem melhorias no desempenho e por atividades não executadas da melhor forma.

Quanto ao Estoque, apenas o desperdício de Inventário está categorizado. Ele se enquadra por representar todos os materiais e/ou informações que não estão sendo utilizados, mas estão armazenados ou que estão prontos, mas ainda não foram entregues. Também com apenas uma categorização, encontra-se o desperdício de Movimentação. Conforme apresentado no Quadro 4, apenas o desperdício de Movimento se enquadra.

No que se refere aos Produtos Defeituosos, seis desperdícios identificados por Lareau (2002) são classificados, sendo eles: Variabilidade, Confiabilidade, Padronização, Checagens desnecessárias, Erros e Alinhamento de Objetivos. Os desperdícios supracitados relacionam-se com atividades que impactam na qualidade do produto e/ou serviço.

E por fim, destaca-se que os desperdícios de Transporte e Falta de Integração citados por Lareau (2002) estão categorizados dentro do desperdício de Transporte. A Falta de Integração está relacionada por representar o esforço necessário para transferir informações e/ou materiais dentro de uma organização. Já o Transporte correlaciona-se por representar todo transporte de materiais e/ou informações.

Considerando o exposto no Quadro 4, destaca-se que alguns desperdícios administrativos citados por Lareau (2002) não se enquadram nos sete desperdícios do *Lean Manufacturing*, e, portanto, não foram categorizados. São eles: Atribuição; Tradução; Informação perdida; Irrelevância; Inexatidão; Falta de foco; Estrutura; Disciplina; Domínio.

### **3 METODOLOGIA**

Nesta seção serão apresentados o Método de Pesquisa e o Método de Trabalho.

#### **3.1 Método de Pesquisa**

Em relação ao método de pesquisa, o presente estudo se caracteriza, segundo sua natureza, como pesquisa aplicada, pois conforme Gerhardt e Silveira (2009), este tipo de pesquisa possui o objetivo de desenvolver conhecimentos para aplicações práticas, direcionados a soluções de problemas específicos.

No que diz respeito à abordagem do problema, o estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa qualitativa, que segundo Gerhardt e Silveira (2009) visa explicar o porquê dos fatos, não se preocupando com a representatividade numérica dos mesmos.

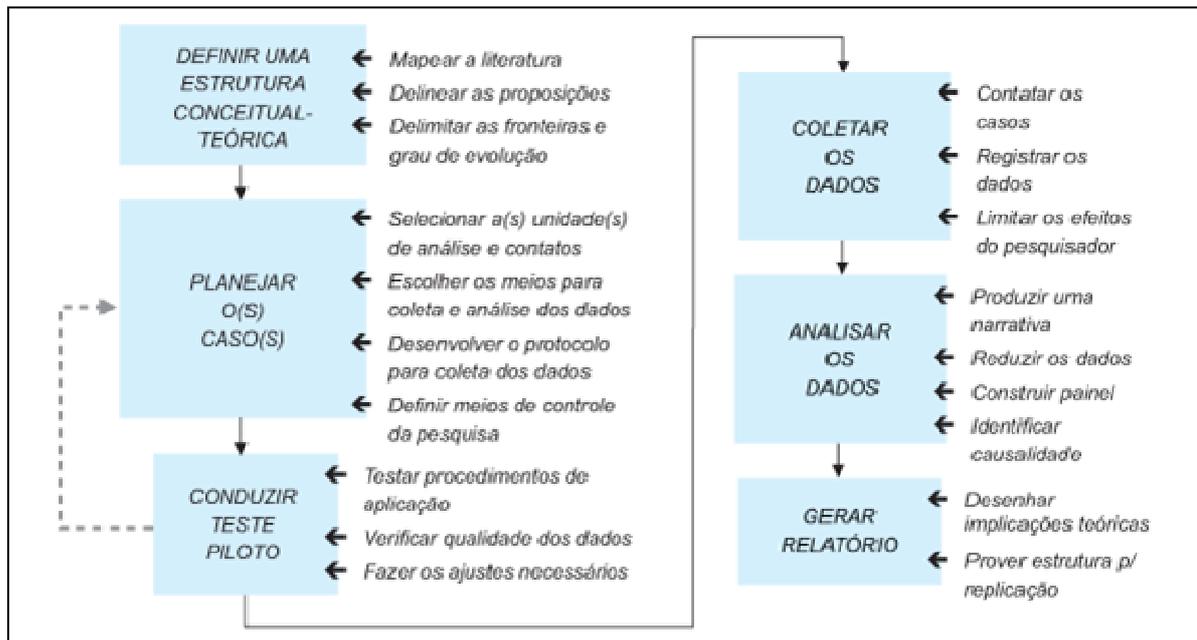
Levando em consideração seus objetivos, a pesquisa é definida como exploratória, que conforme Gil (2007), objetiva proporcionar maior relação com o problema, buscando torná-lo mais compreensível.

Quanto aos procedimentos de pesquisa, considera-se estudo de caso. Conforme Yin (2006), o estudo de caso é ideal para solucionar questões pontuais e fornecer evidência empírica do objeto de pesquisa.

#### **3.2 Método de Trabalho**

O método de trabalho do presente estudo baseia-se nas etapas para condução de um estudo de caso propostas por Miguel (2007 p. 221) e apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Etapas para condução de um estudo de caso.



Fonte: Miguel (2007 p. 221).

Com base no modelo apresentado na Figura 2, após a formulação do problema, realizou-se um estudo teórico visando mapear a literatura de interesse do estudo. O planejamento do caso seguiu a base do roteiro apresentado na segunda etapa do modelo proposto, definindo-se a empresa a ser estudada. A escolha deu-se em virtude do autor do presente estudo trabalhar na empresa e verificar a existência do problema.

Inicialmente, o estudo abrangeria todos os processos da empresa, entretanto, tendo em vista a quantidade expressiva, selecionou-se apenas o que, na visão do autor, representa o maior número de atividades relacionadas ao problema, sendo esse o gerenciamento ambiental e controle de licenças de operação de Usinas Hidrelétricas. Assim, objetivando adequações e correções no procedimento de pesquisa realizaram-se, além das observações do autor, conversas iniciais com pessoas chaves da empresa, visando verificar como o problema poderia ser resolvido.

No que se refere ao procedimento de coleta de dados, realizou-se, além das observações e identificações do autor quanto aos desperdícios no processo selecionado, coleta dos dados de pessoas chaves da empresa para futura validação do resultado encontrado. Esse procedimento foi realizado através de uma reunião entre o autor e as três pessoas chaves selecionadas, objetivando conceituar dos 30

desperdícios citados por Lareau (2002). Após esse primeiro contato, cada pessoa chave ficou responsável por identificar, na sua visão, os desperdícios administrativos na empresa estudada.

Posteriormente, tabularam-se, com auxílio de recursos computacionais, como planilhas no Excel, os dados obtidos na etapa de coleta de dados para análise e validação do resultado. A análise foi realizada mediante elaboração de um quadro com os resultados das três pessoas chaves e, em seguida, comparou-se com os auferidos pelo autor, visando à sua validação. Considerou-se para validação do resultado a identificação do desperdício por mais de uma pessoa chave.

Por fim, tendo todos os dados tabulados e o resultado validado, o caso foi analisado levando em consideração a fundamentação teórica, assim como os objetivos do estudo. Ademais, visando obter comparabilidade entre os resultados encontrados, confrontou-se os auferidos no presente estudo com o realizado por Gronovicz *et al.* (2013).

## 4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, é realizada a apresentação da empresa utilizada para aplicação do estudo e, em seguida, são evidenciados os resultados obtidos.

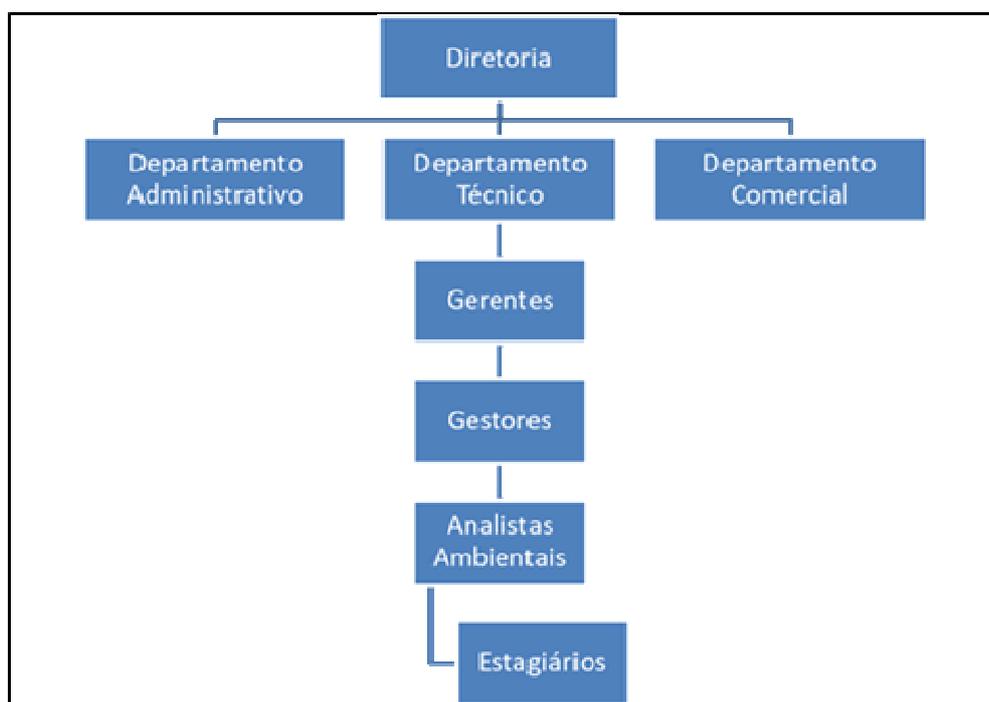
### 4.1 Contextualização da Empresa

A empresa utilizada para aplicação do estudo possui sua sede em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, e atua na área de consultoria ambiental. Além da preocupação com a conservação do meio ambiente, a empresa lida com a realidade de forma profissional e estratégica. Com base nisso, presta serviços de gerenciamento ambiental, através de elaboração e revisão de relatórios técnicos, supervisão ambiental de empreendimentos relacionados à geração e transmissão de energias renováveis, acompanhamento de processos em órgãos ambientais, gerenciamento e controle de licenças de instalação e operação, elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA), Relatórios de Impactos Ambientais (Rima), Inventários, assim como outras atividades relacionadas e pertinentes à gestão ambiental.

Fundada em 1990, conquistou grandes parcerias, desenvolvendo trabalhos importantes, no âmbito estadual, e com resultados valorosos. Por isso, é reconhecida pela sua credibilidade e *know-how* dos seus profissionais.

A empresa conta com uma equipe técnica constituída por 25 funcionários e estagiários, nos quais são distribuídos em Diretoria, Departamento Administrativo, Departamento Técnico, Departamento Comercial, conforme apresentado no organograma (Figura 3).

Figura 3 – Organograma da empresa estudada



Fonte: O Autor (2019).

O principal serviço prestado pela consultora é o gerenciamento ambiental e controle das licenças de operação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Usinas Hidrelétricas (UHE), Parques Eólicos (EOL) e Linhas de Transmissão de Energia (LT). Sendo assim, o presente estudo focará no processo de gerenciamento ambiental e controle das licenças de operação das PCHs.

O processo estudado será relatado de forma genérica para que o leitor visualize o fluxo de informação de forma mais clara. Entretanto, o processo pode sofrer pequenas variações, a depender do exposto na Licença de Operação (LO) de cada empreendimento e do contrato firmado entre Cliente e Consultoria.

Para que uma PCH possa operar em conformidade com o órgão ambiental, ela necessita, obrigatoriamente, além dos passos anteriores à obtenção da LO, os quais não são objetos do presente estudo, cumprir o determinado pela LO. Cada empreendimento possui uma LO específica, com condicionantes e controles ambientais específicos.

De forma geral, após sua contratação, a empresa fica responsável pelo gerenciamento da LO, além da execução de alguns programas ambientais expostos nas condicionantes da respectiva licença. A execução destes programas depende

do contrato firmado entre as partes. Para atendimento da licença, a empresa realiza diversas atividades, como por exemplo, agendamento de vistorias periódicas com equipe interna e/ou terceirizada para cumprimento dos programas ambientais contratados, elaboração de relatórios pós-vistorias quando executada por equipe interna, revisão de relatórios pós-vistorias quando executada por terceiros, reuniões periódicas com o cliente para atualização do *status* das atividades, reuniões com o órgão ambiental quando necessárias, entre outras atividades relacionadas ao gerenciamento ambiental e cumprimento do contrato.

#### 4.2 Análise dos Resultados e Discussão

Seguindo os métodos de trabalho apresentados anteriormente, contatou-se, através de observações e análise do fluxo de informação, que há atividades que não agregam valor e que, conseqüentemente, geram desperdícios a empresa. Conforme apresentado no Capítulo 2, essas atividades devem ser identificadas e eliminadas para que se obtenha o aumento da eficiência do processo. De acordo com Ohno (1997) e Slack, Chambers e Johston (2002), a identificação dos desperdícios é o primeiro passo para sua eliminação.

Segundo Oliveira (2016) a identificação dos desperdícios administrativos é complexa, pois as práticas para aumento da eficiência do processo não são bem vistas pelos funcionários da área. O Quadro 5 apresenta a correlação entre os desperdícios de Lareau (2002) e os identificados pelo autor na empresa estudada.

Quadro 5 – Correlação entre os desperdícios de Lareau (2002) e os identificados na empresa estudada.

Lareau (2002)	Empresa estudada
<b>Alinhamento de objetivos:</b> é a energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal-entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado.	<b>Alinhamento de objetivos:</b> as informações necessárias para realização da atividade não são repassadas de forma clara, fazendo com que os colaboradores trabalhem com objetivos mal-entendidos.
<b>Espera:</b> é o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante.	<b>Espera:</b> a espera por definições, retorno de ligações e de e-mails geram acúmulo de trabalho.
<b>Processamento:</b> um trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento.	<b>Processamento:</b> vistorias e relatórios não realizados da melhor forma.

Lareau (2002)	Empresa estudada
<b>Variabilidade:</b> são recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado.	<b>Variabilidade:</b> recursos utilizados para compensar uma vistoria não realizada conforme o esperado ou um relatório recebido fora dos padrões definidos.
<b>Padronização:</b> é a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis.	<b>Padronização:</b> falta de padronização nos relatórios recebidos da equipe interna e/ou terceirizada, resultando em desperdício de tempo para readequação.
<b>Agenda:</b> é a má utilização dos horários e da agenda.	<b>Agenda:</b> má utilização da agenda de atividades de cada colaborador.
<b>Fluxo irregular:</b> recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular.	<b>Fluxo irregular:</b> acúmulo ou interrupção de atividades em virtude de fatores externos, como por exemplo, solicitações urgentes do órgão ambiental, ligações/e-mails do cliente solicitando atendimento prioritário de alguma outra atividade.
<b>Checagens desnecessárias:</b> é o esforço usado para inspeções e retrabalhos.	<b>Checagens desnecessárias:</b> tempo gasto com retrabalhos e revisões de relatórios recebidos da equipe interna e/ou terceiros.
<b>Erros:</b> são causados pelos esforços necessários para refazer um trabalho que não pôde ser utilizado.	<b>Erros:</b> relatórios recebidos que não podem ser utilizados e que necessitam serem refeitos.
<b>Domínio:</b> ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho não for utilizada.	<b>Domínio:</b> não são realizados treinamentos e/ou participações em palestras e seminários que contribuam para aumentar o conhecimento dos colaboradores.

Fonte: Adaptado de Gronovicz *et al.* (2013).

Com base nos resultados apresentados no Quadro 5 é possível verificar que foram identificados, pelo autor, dez desperdícios citados por Lareau (2002) na empresa estudada, sendo eles: Alinhamento dos Objetivos; Espera; Processamento; Variabilidade; Padronização; Agenda; Fluxo Irregular; Checagens desnecessárias; Erros; Domínio.

Tendo em vista os desperdícios identificados, buscou-se, posteriormente, a validação dos resultados auferidos. Essa etapa foi realizada mediante identificação dos desperdícios por pessoas chaves da empresa. O Quadro 6 apresenta os desperdícios citados por Lareau (2002) identificados por pessoas chaves da empresa estudada para validação dos resultados obtidos quanto à identificação do autor.

Quadro 6 – Identificação dos desperdícios citados por Lareau (2002) por pessoas chaves da empresa estudada.

<b>Desperdícios</b>	<b>Pessoa chave 1</b>	<b>Pessoa chave 2</b>	<b>Pessoa chave 3</b>
Alinhamento de objetivos		X	X
Atribuição			
Espera	X	X	X
Movimento		X	
Processamento	X	X	X
Controle	X		
Variabilidade	X	X	X
Alteração			
Estratégia			
Confiabilidade			
Padronização	X	X	X
Subotimização			
Agenda	X	X	X
Processos informais			
Fluxo irregular	X	X	X
Checagens desnecessárias	X	X	X
Erros	X	X	X
Tradução			
Informação perdida			X
Falta de integração			
Irrelevância	X		
Inexatidão			
Inventário			
Processos secundários			
Ativos subutilizados			
Transporte			
Falta de foco	X	X	X
Estrutura	X		
Disciplina			
Domínio	X	X	X

Fonte: O Autor (2019).

Para validação dos resultados, conforme descrito no Capítulo 3, considerou-se os desperdícios identificados por mais de uma pessoa chave. Sendo assim, com base nos resultados auferidos no Quadro 6, observou-se que os desperdícios identificados pelo autor no Quadro 5 foram validados.

Verificou-se também que as três pessoas chaves identificaram um desperdício não visualizado pelo autor, a Falta de Foco. A Falta de Foco conforme

descrita por Lareau (2002) ocorre sempre que o colaborador não está realizando atividades voltadas para o objetivo da empresa. O Quadro 7 apresenta a correlação do desperdício adicional supracitado.

Quadro 7 – Correlação do desperdício adicional identificado pelas pessoas chaves da empresa.

Lareau (2002)	Empresa estudada
<b>Falta de foco:</b> ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização.	<b>Falta de foco:</b> ocorre toda vez que os colaboradores não estão realizando atividades voltadas ao objetivo do trabalho. Como exemplos, pode-se citar o uso do celular, navegação na internet, conversas paralelas longas, entre outras.

Fonte: O Autor (2019).

Conforme apresentado no Quadro 7 e de acordo com as três pessoas chaves, o desperdício de Falta de Foco é constantemente observado, sendo na maioria dos casos visualizado na forma de uso excessivo de celular e navegação na internet por parte dos colaboradores da empresa. Essas atividades paralelas ao trabalho não agregam valor e são prejudiciais ao fluxo do processo devendo ser eliminadas.

Para que os desperdícios identificados sejam reduzidos, sugere-se, visando o aperfeiçoamento do processo, que algumas ações sejam tomadas. Sendo assim, elaborou-se um quadro de ações para os desperdícios encontrados. No Quadro 8 é possível verificar as ações para melhoria do processo e redução dos desperdícios identificados.

Quadro 8 – Ações para melhoria do processo e redução dos desperdícios identificados.

Empresa estudada	Ações
<b>Alinhamento de objetivos:</b> as informações necessárias para realização da atividade não são repassadas de forma clara, fazendo com que os colaboradores trabalhem com objetivos mal-entendidos.	Realizar reunião antes do início de cada trabalho objetivando apresentar as informações necessárias e alinhar os objetivos do trabalho.
<b>Espera:</b> a espera por definições, espera por lentidão na realização do trabalho, retorno de ligações e de e-mails geram acúmulo de trabalho.	Elaborar uma planilha para controle do tempo em cada atividade, visando assim à otimização de cada colaborador.  Implementar filosofia de adiantamento dos trabalhos que não necessitam esperar, para não

Empresa estudada	Ações
	gerar acúmulo posteriormente.
<b>Processamento:</b> vistorias e relatórios não realizados da melhor forma.	Incentivar a realização de vistorias e relatórios com melhor qualidade objetivando atender os padrões estabelecidos previamente.
<b>Variabilidade:</b> recursos utilizados para compensar uma vistoria não realizada conforme o esperado ou um relatório recebido fora dos padrões definidos.	
<b>Padronização:</b> falta de padronização nos relatórios recebidos da equipe interna e/ou terceirizada, resultando em desperdício para readequação.	Definir e encaminhar a todas as equipes, internas ou terceirizadas, modelo de relatório padronizado para elaboração do relatório técnico.
<b>Agenda:</b> má utilização da agenda de atividades de cada colaborador.	Utilizar agendas compartilhadas para auxiliar no gerenciamento das programações/atividades de cada colaborador.
<b>Fluxo irregular:</b> acúmulo ou interrupção de atividades em virtude de fatores externos, como por exemplo, solicitações urgentes do órgão ambiental, ligações/e-mails do cliente solicitando atendimento prioritário de alguma outra atividade.	Estabelecer o fluxo com todos os envolvidos no trabalho.  Implementar filosofia de adiantamento dos trabalhos, para não haja acúmulo em caso de interrupção externa.
<b>Checagens desnecessárias:</b> tempo gasto com retrabalhos e revisões de relatórios recebidos da equipe interna e/ou terceiros.	Incentivar a realização de relatórios com melhor qualidade objetivando reduzir erros e atividades de retrabalho e revisões.
<b>Erros:</b> relatórios recebidos que não podem ser utilizados e que necessitam serem refeitos.	Com o aumento de atividades que contribuam para o domínio dos colaboradores, é possível reduzir os erros e as checagens desnecessárias.
<b>Domínio:</b> não são realizados treinamentos e/ou participações em palestras e seminários que contribuam para aumentar o conhecimento dos colaboradores.	Organizar, promover e incentivar palestras e treinamentos para desenvolver e complementar o conhecimento dos colaboradores nas atividades realizadas.
<b>Falta de foco:</b> ocorre toda vez que os colaboradores não estão realizando atividades voltadas ao objetivo do trabalho. Como exemplos, pode-se citar o uso do celular, navegação na internet, conversas paralelas longas, entre outras.	Elaborar uma planilha para controle do tempo em cada atividade, visando assim à otimização de cada colaborador.

Fonte: O Autor (2019).

Nota-se, com base nas informações apresentadas no Quadro 8 que, em alguns casos, as ações sugeridas para um desperdício específico acabam influenciando positivamente para redução de outros. Cita-se como exemplo as ações recomendadas para o desperdício de Domínio. Neste caso, organizando, promovendo e incentivando palestras, seminários, congressos e treinamentos que

contribuam para o desenvolvimento do conhecimento dos colaboradores da empresa, é possível, ao mesmo tempo em que se reduz o desperdício por Domínio, reduzir os desperdícios de Checagens desnecessárias e Erros.

Encontra-se nas ações sugeridas para redução dos desperdícios de Padronização e Variabilidade, mais um exemplo desse caso. Neste contexto, ações voltadas ao incentivo de atividades com melhor qualidade proporcionam um aumento do estímulo dos colaboradores em realizar atividades dentro dos padrões estabelecidos e da melhor forma possível. Percebe-se também que essas ações contribuem para a redução dos desperdícios de Checagens desnecessárias e Erros.

Constata-se também, com base nas ações sugeridas, que a maioria dos desperdícios identificados se referem à cultura, condutas e hábitos dos colaboradores da empresa. De acordo com Rother e Shook (2003), um ambiente administrativo conturbado e com muitos desperdícios pode interferir diretamente no psicológico da equipe, fazendo com que não se sintam bem-sucedidos, gerando um impacto considerável à organização.

Ademais, visando obter comparabilidade entre os resultados encontrados, confrontou-se os auferidos no presente estudo com o realizado por Gronovicz *et al.* (2013). Neste sentido, verificou-se que, em ambos os estudos, os desperdícios administrativos foram identificados e as ações para redução foram sugeridas.

Ressalta-se também que não se seguiu a risca o estudo de Gronovicz *et al.* (2013), sendo acrescentado uma etapa importante de validação dos resultados por pessoas chaves da empresa estudada. Distingue-se também por apresentar na fundamentação teórica do presente estudo, com base nos conceitos dos sete desperdícios do *Lean Manufacturing* e dos 30 desperdícios administrativos identificados por Lareau (2002), um quadro com a categorização desses desperdícios objetivando o alinhamento entre eles. Diferencia-se também por apresentar um quadro correlacionado as ações para redução de desperdícios e melhoria do processo de forma clara e autoexplicativa.

Destaca-se que, dos desperdícios identificados por Gronovicz *et al.* (2013), apenas o de Informação Perdida não foi constatado no presente estudo. Em contrapartida, os desperdícios de Domínio e Falta de Foco identificados nesse estudo, não foram verificados por Gronovicz *et al.* (2013) em seu escritório de projetos. Sendo assim, nota-se que, mesmo sendo realizado em dois escritórios

diferentes, consultoria ambiental e projetos de engenharia, os resultados da aplicação dos 30 desperdícios citados por Lareau (2002) foram similares.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde Henry Ford e seu modelo de produção em massa, os desperdícios são encarados como um problema (REIS; FIGUEIREDO, 1995). Para Cantidio (2009), o aumento da produtividade de uma empresa está diretamente relacionado com a redução de desperdícios. Rother e Shook (2003) complementam afirmando que também há desperdícios em ambientes administrativos, sendo estes capazes de gerar prejuízos inclusive maiores do que em processos de produção.

Nesse contexto, o presente estudo teve o intuito de identificar e reduzir os desperdícios administrativos em uma consultoria ambiental utilizando os conceitos do *lean office*. Pode-se afirmar que o objetivo geral foi atendido, visto que os desperdícios foram identificados e as ações para sua redução foram sugeridas.

Em relação aos objetivos específicos, todos foram alcançados. O primeiro, conceituar a filosofia *lean*, foi alcançado através da fundamentação teórica. O segundo, aplicar os 30 desperdícios citados por Lareau (2002) na empresa estudada, foi atingido mediante cumprimento das etapas propostas na metodologia. E, por fim, o terceiro objetivo específico, analisar os desperdícios identificados, também foi alcançado e pode ser visualizado no Capítulo 4.

No que se refere à comparabilidade dos resultados encontrados no presente estudo com os auferidos no escritório de projetos de Gronovicz *et al.* (2013), constatou-se que, em ambos os estudos, os desperdícios administrativos foram identificados e as ações para redução foram sugeridas. Nota-se que, mesmo sendo realizado em dois escritórios diferentes, consultoria ambiental e projetos de engenharia, os resultados da aplicação dos 30 desperdícios citados por Lareau (2002) foram similares.

Pode-se concluir que, em geral, o presente estudo promoveu contribuições importantes para a empresa estudada. Sendo sua comprovação evidenciada por meio da redução dos desperdícios identificados, contribuindo assim para o aperfeiçoamento dos processos da empresa. Conclui-se também que os conceitos do *Lean Office* são de significativa relevância para as empresas, independente do seu ramo de atuação. Isso se sustenta, pois, com a crescente competitividade empresarial, sempre haverá a tentativa de redução de desperdícios e aperfeiçoamento de seus processos.

Ressalta-se também que o estudo trouxe contribuições significativas a literatura através da elaboração de um quadro de categorização dos sete desperdícios do *Lean Manufacturing* e dos 30 desperdícios administrativos identificados por Lareau (2002), objetivando o alinhamento entre eles. Apresentou-se também a explicação para cada categorização, visando sua futura utilização acadêmica.

Como sugestão para futuros trabalhos, pode-se considerar a aplicação dos conceitos e métodos apresentados no presente estudo para comparabilidade entre os resultados auferidos, assim como o aprofundamento da categorização dos sete desperdícios do *Lean Manufacturing* e dos 30 desperdícios administrativos identificados por Lareau (2002) elaborada pelo autor.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, I. M.; LUNA, V. M. S. Lean Service: a abordagem do Lean System aplicada no setor de serviços. In: **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 26, 2006. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: CE, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_tr450301\\_7264.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr450301_7264.pdf)>. Acesso em: 30 de novembro de 2018.
- BALLÉ, M.; EVESQUE, B. A casa STP é uma luz orientadora para a empresa que deseja iniciar sua jornada lean. **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 2016.
- CAMPOS, A. T; QUEIROZ, J. A; MONTEVECHI, J. A. B; LEAL, F; PEREIRA, A. P. Integração entre lean Office e simulação a eventos discretos: um estudo de caso no setor de autopeças. In: **XLVIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 48, 2016. Vitória. **Anais...** Vitória: ES, 2016. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2016/pdf/156828.pdf>>. Acesso em: 10 de novembro de 2018.
- CANTIDIO, S. **Reduzir os desperdícios para melhorar a produtividade**. 2009. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/reduziros-desperdicios-para-melhorar-a-produtividade/29947/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.
- CARDOSO, G. O. A; ALVES, J. M. **Análise crítica da implementação do Lean Office**: um estudo de casos múltiplos. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, v. 8, n. 1, jan-mar/2013, p. 23-35.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT**: Um Enfoque Estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- COSTA, N. M. **Eliminação de desperdícios e aumento de produtividade na indústria**: enfrentando a crise com base no STP. 2017. 32f. Monografia (Curso de Especialização em Engenharia de Produção) – Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Ponta Grossa, 2017.
- CUNHA, A. M. C. A; CAMPOS, C. E.; RIFARACHI, H. H. C. **Aplicabilidade da metodologia Lean em uma lavanderia hospitalar**. O Mundo da Saúde, São Paulo: 2011; 35(5):311-318.
- DENNIS, P. **Produção lean simplificada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ESTEVES, E. F.; MOURA, L. S. Avaliação de desperdícios e perdas de matéria-prima no processo produtivo de uma fábrica de bebidas. In: **VII Simpósio em Excelência e Gestão em Tecnologia**, 7, 2010. Resende. **Anais...** Resende: RJ, 2010. Disponível em: <[https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/416\\_Edmilson\\_segetFINAL.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/416_Edmilson_segetFINAL.pdf)>. Acesso em 25 de novembro de 2018.

FARIA, L. **Redução de desperdícios utilizando os conceitos lean em uma construtora de pequeno porte**. 2016. 78f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

FERRO, J. R. Novas fronteiras de aplicação do sistema Lean em serviços. **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GHINATO, P. **Elementos fundamentais do Sistema Toyota de Produção**. Produção e Competitividade: Aplicações e Inovações. UFPE, Recife, 2000.

GHINATO, P. **Elementos para a compreensão de princípios fundamentais do sistema toyota de produção: autonomia e zero defeitos**. 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

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

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 e Conhecimento, v. 7, n. 1, p. 48 – 74, 2013.

HINES, P.; RICH, N.; BICHENO, J.; BRUNT, D.; TAYLOR, D.; BUTTERWORTH, C.; SULLIVAN, J. **Value stream management**. 1. ed. Grã-Britain: Prentice Hall, 2000.

LAGO, N.; CARVALHO, D.; RIBEIRO, L. M. M. Lean Office. **Revista Fundação**, n.248/249, p.6-8, 2008. Disponível em: <http://lean.dps.uminho.pt/ArtigosRevistas/LeanOffice.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2018.

LANDMANN, R.; BINTTENCOURT, E.; SSHWITZKY, M.; WYREBSHI, J. Lean office: aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal mecânico. In: **XXIX Encontro Nacional de Engenharia da Produção**, 29, 2009. Salvador. **Anais...** Salvador: BA, 2009. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009\\_tn\\_stp\\_091\\_621\\_12763.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_tn_stp_091_621_12763.pdf)>. Acesso em: 30 de novembro de 2018.

LAREAU, W. Office kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage. USA: ASQ, Quality Press: 2002.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOPES, M. C. **Melhoria de Processo sob a ótica do Lean Office**. 2011. 68f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCMANUS, H. L. Product Development Value Stream Mapping (PDVSM). Manual, Release 1.0, MIT Lean Aerospace Initiative, 2005.

MELO, A. M. N.; HOLANDA, L. A.; TABOSA, E.; BIOTO, C.; MOTA, B. P. Implantação de lean office no setor de compras de uma empresa construtora. In: **VII Simpósio Brasileiro de Economia na Construção Inovação e Sustentabilidade**, 7, 2013. Salvador. **Anais...** Salvador: BA, 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6234824-Implantacao-de-lean-office-no-setor-de-compras-de-uma-empresa-construtora.html>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

MELO, H. F. **Propostas de aplicação de conceitos da produção enxuta para redução de desperdícios em uma fábrica de nutrição animal**. 2017. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Revista Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n1/14.pdf>>. Acesso em: 27 de dezembro de 2018.

MORENO, L. R. **Escritório enxuto: a metodologia lean aplicada à melhoria de processos administrativos**. 2014. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Ciências Aplicadas – UNICAMP, Limeira, 2014.

**Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**  
OHNO, T. **O sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala**. Tradução por Cristina Schumacher. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, J. D. Escritório Enxuto (Lean Office). **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, S. L. **Aplicação do lean office numa empresa de contabilidade**. 2016. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Escola de Engenharia – Universidade do Minho, Braga, 2016.

PAGNOSSIN, L. G.; ROSS, C. **Abordagem do Lean Office aplicada em um caso prático**. Journal of Lean Systems, 1(1): 95-113, 2016.

PEDRÃO, L. C. Gerenciamento de Projetos Lean: utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos. **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 2014.

PERALTA, C. B. L.; LERMEN, F. H.; MARTINS, E. L.; SILVA, V. L.; ECHEVESTE, M. E. S. **Lean office: mapeamento do fluxo de valor administrativo em rotina de trabalho de órgão público**. Journal of Lean Systems, v. 2, n. 3, p. 87-106, 2016.

PORTAL ADMINISTRAÇÃO. **Sistema Toyota de Produção**. 2013. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2013/12/sistema-toyota-de-producao.html>>. Acesso em: 18 de novembro de 2018.

REIS, H. L.; FIGUEIREDO, K. F. **A redução de desperdícios na indústria**. Revista de Administração, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 39-49, abr./jun. 1995.

REIS, T. **Aplicação da mentalidade enxuta no fluxo de negócios da construção civil a partir do mapeamento do fluxo de valor**: estudo de caso. 2004. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2004.

ROBINSON, A.G.; SCHROEDER, D.M. **Detecting and eliminating invisible waste**. Production and Inventory Management Journal. Vol. 33, n.4, p.37-42, 1992.

RODRIGUES, E. **Lean Office**: Como estruturar um escritório enxuto. Gestão de Projetos na prática. 2017. Disponível em: <<https://www.elirodrigues.com/2017/11/14/lean-office-como-estruturar-um-escritorio-enxuto/>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. **Lean Institute Brasil**. São Paulo, 2003.

SERAPHIM, E. C.; SILVA, I. B.; AGOSTINHO, O. L. **Lean Office em organizações militares de saúde**: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 389-405, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a13v17n2.pdf>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2018.

SHINGO, S. **Sistemas de Produção com Estoque Zero**: Do ponto de vista da engenharia de produção. Tradução por Lia Weber Mendes. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, A. B.; CADEO, G. M.; BONFIM, T. S. N.; ALVES, V. C.; RODRIGUES, V. T.. Conceitos do sistema toyota de produção em uma fábrica de calçados para redução de perdas: um estudo de caso. In: **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 33, 2013, Salvador. **Anais...** Salvador: BA, 2013. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_tn\\_stp\\_177\\_013\\_22927.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_stp_177_013_22927.pdf)>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

SPEAR, S.; BOWEN, H. K. Decoding the dna of the toyota production system. Harvard business review, 77 (5), p. 96-108, 1999.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office**: gerenciamento do fluxo de valor para as áreas administrativas – 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias lean nas áreas administrativas. São Paulo: Leopardo, 2010.

TICE, J.; AHOUSE, L.; LARSON, T. **Lean Production and EMS**: aligning environmental management with business priorities. *Environmental Quality Management*, vol. 5, Issues 2, p. 1-12, 2005.

TURATI, R. D. C.; MUSETTI, M. A. Aplicação dos conceitos de Lean Office no setor administrativo público. In: **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 26, 2006. Fortaleza. **Anais...** Ceará: CE, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_TR450313\\_7184.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_TR450313_7184.pdf)>. Acesso em: 25 de novembro de 2018.

WERKEMA, C. **Lean Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

WOMACK, J. P., JONES, D. T.; ROSS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 3. ed. São Paulo, Artmed Editora AS, 2006.