

VITÓRIA MONELLO RIBEIRO

Mapeamento de processos e melhoria contínua: aplicação de *Lean Office* em processos de compra de matérias primas numa empresa do setor petroquímico

Vitória Monello Ribeiro

Mapeamento de processos e melhoria contínua: aplicação de Lean Office em processos de compra de matérias primas numa empresa do setor petroquímico

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Arminda Eugenia Marques Campos

Guaratinguetá - SP
2021

R484m	Ribeiro, Vitória Monello Mapeamento de processos e melhoria contínua: aplicação de Lean Office em processos de compra de matérias primas numa empresa do setor petroquímico / Vitória Monello Ribeiro – Guaratinguetá, 2021. 59 f : il. Bibliografia: f. 54-57 Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2021. Orientadora: Prof ^ª . Dr ^ª . Arminda Eugenia Marques Campos 1. Produção enxuta. 2. Controle de processo. 3. Controle de qualidade. 4. Gestão da qualidade total. I. Título.
-------	--

CDU 658.56

Luciana Máximo

Bibliotecária CRB-8/3595

VITÓRIA MONELLO RIBEIRO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA



Prof. Dra. ANDREIA MARIA PEDRO SALGADO
Coordenadora

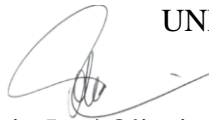
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Arminda Eugenia Marques Campos
Orientadora/UNESP-FEG



Prof. Cleginaldo Pereira de Carvalho
UNESP-FEG



Prof. Otávio José Oliveira
UNESP - FEG

DADOS CURRICULARES

VITÓRIA MONELLO RIBEIRO

NASCIMENTO 08.04.1998 – São Paulo/SP

FILIAÇÃO Paulo de Sousa Ribeiro
Ana Lúcia Siqueira Monello

2016/2021 Graduação em Engenharia de Produção Mecânica
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – FEG
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais, Paulo e Ana, que sempre incentivaram minhas decisões e me dão todo o apoio que preciso,

ao meu namorado Gustavo, que sempre me acompanhou e incentivou não só durante a faculdade, mas em todos os momentos,

à minha orientadora, Prof. Arminda Eugenia Marques Campos, que desde o início demonstrou disponibilidade e interesse no trabalho,

aos meus amigos de turma, que foram minha companhia e suporte durante toda a graduação;

à República “Kzona Ladies First”, onde pude vivenciar experiências e aprendizados essenciais para meu crescimento pessoal;

aos meus amigos da vida, que estão comigo desde a infância, por todos os momentos juntos e companheirismo.

RESUMO

As empresas atuais têm buscado a melhoria contínua, a fim de otimizar seus processos e alavancar resultados. Os conceitos relacionados ao *Lean Office*, que consiste no pensamento *Lean* aplicado em áreas administrativas, foram utilizados na pesquisa a fim de elaborar propostas de planos de ações de melhoria aos processos de gestão e controle de compra de matérias-primas em uma multinacional do setor petroquímico e químico brasileira. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica do *Lean Office* e seus métodos de implementação e ferramentas. A partir da discussão da literatura foi possível definir a pesquisa-ação como abordagem metodológica e os oito passos propostos por Tapping e Shuker (2010) como procedimento para alcance do *Lean Office* no estudo. Como consequência foi possível analisar o fluxo atual, diagnosticar os problemas e sugerir melhorias aos processos mapeados. Ao final, foi possível formular os resultados e as dificuldades encontradas ao longo do estudo. Assim, foi possível verificar a eficácia das ferramentas e métodos abordados para alcance dos objetivos tendo em vista as adaptações contextuais necessárias no ambiente sob análise e confirmar a relevância científica e para outras empresas da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: *Lean Office*. Mapeamento de processos. Melhorias.

ABSTRACT

Current companies have been seeking continuous improvement to optimize their processes and leverage results. The concepts related to Lean Office, which consists of Lean thinking applied in administrative areas, were used in this article in order to propose action plans to improve management and control processes for the purchase of feedstocks in a Brazilian petrochemical company. Initially, a bibliographic review of the Lean Office and its implementation methods and tools were carried out. From the discussion of the literature, it was possible to define action research as a methodological approach and the eight steps proposed by Tapping and Shuker (2010) as guidelines to reach Lean Office in the process. Consequently, the current flow could be analysed, and the problems diagnosed, making room for improvements suggestions to the mapped process. At the end, it was possible to summarize the main results and difficulties encountered throughout the study. Thus, it was possible to verify the effectiveness of the tools and methods approached to achieve the objectives in view of the necessary environmental adjustments under analysis and to confirm the scientific and organizational relevance of the research.

KEYWORDS: Lean Office. Process Mapping. Improvements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Distribuição de artigos com o tema Lean Office.....	19
Figura 2- Segmentos da indústria química.....	20
Figura 3- Evolução da balança comercial de produtos químicos no Brasil de 1991 a 2018 (US\$ bilhões).....	21
Figura 4- Matriz de Eisenhower.....	28
Figura 5- Processo de Classificação da Pesquisa.	31
Figura 6- Fluxograma das etapas do estudo.....	33
Figura 7- Questionário Fluxo de Compra de DCE e Soda.....	37
Figura 8- Cadeia Produtiva de dicloroetano e soda cáustica.....	39
Figura 9- Importação e transporte de soda cáustica.....	40
Figura 10- Importação e transporte de DCE.....	40
Figura 11- Matriz de Priorização das Ações de Melhorias.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Aplicação dos princípios <i>lean</i> na Manufatura x Processos Administrativos.....	24
Quadro 2- Desperdícios identificados em ambientes administrativos.....	25
Quadro 3- Estruturação das Entrevistas iniciais.....	34
Quadro 4- Questionário aplicado aos funcionários.....	34
Quadro 5- Mapeamento dos principais <i>pain points</i> do fluxo atual.....	43
Quadro 6- Planos de Ações de Melhorias.....	46
Quadro 7- Resumo cronológico das atividades desenvolvidas ao longo do estudo.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIHPEC	Associação Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
MPE	Micro e Pequena empresa
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
DCE	Dicloroetano
PIB	Produto Interno Bruto
SAP	Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados
MFV	Mapa do Fluxo de Valor
EBITDA	Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização
MP	Matéria-Prima

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.2	DELIMITAÇÃO	14
1.3	JUSTIFICATIVA	14
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	CONCEITOS LEAN	20
2.1.1	<i>Lean thinking</i> e princípios do <i>Lean</i>	20
2.1.2	<i>Lean Manufacturing</i> e <i>Lean Office</i>	20
2.1.2	Implementação do <i>Lean Office</i>	22
2.2	INTRUMENTOS E FERRAMENTAS ESPECÍFICOS	23
2.2.1	Escala Likert	23
2.2.2	Fluxograma e Linguagem BPMN	24
2.2.3	Matriz de Eisenhower	24
2.2.4	Análise V.A.C.A.	25
2.3	DISCUSÃO DA LITERATURA	26
3	MÉTODOS	28
3.1	CLASSIFICAÇÃO	28
3.2	INTRUMENTOS DE COLETA E TRATAMENTO DE DADOS	29
4	DESENVOLVIMENTO	33
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	33
4.2	PASSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO <i>LEAN OFFICE</i>	35
4.2.1	Passo 1: comprometimento com o <i>Lean</i>	35
4.2.2	Passo 2: escolha do fluxo de valor	35
4.2.3	Passo 4: mapeamento do estado atual	38
4.2.4	Passo 5: identificação das métricas <i>Lean</i>	40
4.2.5	Passo 6: mapeamento do estado futuro	41
4.2.6	Passo 7: criação dos planos de ação	42
4.2.7	Passo 8: colaboração para implementação dos planos de ação	43
5	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE 1 – Discussão da Literatura	55
APÊNDICE 2 – MFV Atual	57
APÊNDICE 3– MFV Futuro	58

1 INTRODUÇÃO

O cenário de crise econômica em 2020, agravado pela pandemia da Covid-19, causou impactos e questionamentos para a maior parte das empresas. A fim de conter o avanço do vírus e proteger a população, foi necessário rever modelos e relações de trabalho para manter ao menos parcialmente a rotina das empresas. Governos locais encorajaram férias coletivas ou, ainda, a priorização de modelos de trabalho remotos (MICELI, 2020). Esta turbulência no ambiente externo repercutiu dentro das organizações e uma das principais mudanças está relacionada à adoção emergencial do home office, que levou 8,3 milhões de brasileiros a trabalhar em suas próprias residências (IBGE, 2020).

As organizações foram obrigadas a enfrentar um cenário ainda mais instável, o que, em muitos casos, intensificou a busca por processos bem definidos e estruturados. Nesses casos, buscam-se modelos de gestão para enfrentar o chamado “mundo V.U.C.A.” que diz respeito às percepções de volatilidade (*volatility*), incerteza (*uncertainty*), complexidade (*complexity*) e ambiguidade (*ambiguity*) no mundo dos negócios, que garantam melhor eficiência no uso de recursos para obter os resultados desejados (PICCHI, 2020). Esse mesmo autor e atual presidente do Lean Institute Brasil, afirma que o mundo V.U.C.A. pode ser considerado um desafio que se generalizou e que não possui evidências de ser passageiro. Para Picchi (2020), uma maneira de as organizações se prepararem é fortalecendo as capacidades organizacionais que possam resultar em maior agilidade, flexibilidade e aprendizagem rápida. Nesse contexto, com o objetivo de eliminar desperdícios e enxugar os processos das empresas, os princípios Lean, tema de estudo deste trabalho, têm se mostrado ainda mais relevantes.

Considerado indispensável em um mundo de negócios com incertezas e velocidade de mudanças crescentes, o termo *Lean* traduzido como “enxuto” no idioma português, foi proposto originalmente no livro “A Máquina que Mudou o Mundo”, de Womack, Jones e Roos, publicado nos Estados Unidos em 1990 (BAGNO *et al.*, 2013). A produção enxuta refere-se a um modelo de manufatura em que “ser Lean” implica esforço contínuo para alcançar um estado caracterizado por desperdício mínimo e fluxo produtivo máximo (TAPPING; SHUKER, 2010).

A disseminação do conceito *Lean* e seus bons resultados, associada à crescente necessidade de empresas se tornarem mais eficientes para manter a competitividade, aponta para uma oportunidade de expandir sua aplicação aos setores não manufatureiros (MUSETTI; TURATI, 2006). A aplicação dos princípios e ferramentas oriundos do *Lean Manufacturing* às atividades administrativas e de produção de serviços das organizações recebeu o nome de *Lean Office*.

O pensamento *Lean* aplicado nas áreas administrativas é de elevada importância, uma vez que 60% a 80% dos custos envolvidos para satisfazer a demanda de um cliente podem ser considerados de natureza administrativa (TAPPING; SHUKER, 2010, p.1), sendo assim é fundamental reorganizar este processo, definindo práticas de melhoria contínua. Sustentar tais práticas, entretanto, torna-se mais complexo em ambientes administrativos em que a maioria das atividades é relacionada a informações, ou seja, de mais difícil identificação (OLIVEIRA, 2007).

Este estudo teve como motivação verificar a aplicabilidade de conceitos e ferramentas do *Lean Office* em processos de uma área administrativa de uma multinacional do setor petroquímico brasileira, a partir de uma pesquisa-ação.

Nos processos relacionados à gestão da compra de duas matérias primas (dicloroetano e soda cáustica) foram detectados problemas que careciam de uma avaliação de seus fluxos e propostas de melhorias.

Este diagnóstico levou às questões de pesquisa deste trabalho:

É possível indicar os principais desperdícios e propor melhorias aos processos de compra de matérias primas por meio do *Lean Office*?

Quais dificuldades e lições aprendidas a partir do processo de elaboração de planos de ação do estudo?

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral propor melhorias aos processos de gestão e controle de compra de matérias-primas numa empresa multinacional do setor petroquímico e químico atuante no Brasil, com base em ferramentas de *Lean Office*.

Para isso, levantou-se quatro objetivos específicos:

- a) Investigar o atual processo adotado pela empresa para controle e gestão da compra das matérias-primas importadas sob análise.
- b) Diagnosticar os problemas e sugerir melhorias aos processos mapeados.
- c) Validar os planos de ações priorizados.
- d) Levantar as dificuldades e lições aprendidas através do estudo.

1.2 DELIMITAÇÃO

Este trabalho irá contemplar a aplicação de uma proposta de melhoria de processos administrativos em uma multinacional brasileira do setor petroquímico e químico, a partir de ferramentas de *Lean Office*. A empresa em questão possui 40 unidades industriais, das quais 29 estão instaladas no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo e seus escritórios estão presentes 19 países além do Brasil.

O estudo limita sua análise a uma das áreas administrativas do escritório localizado na cidade “X”. Esta área administrativa, conhecida como “Feedstock Controls and Intelligence” (em português, Controle e Inteligência de Matérias Primas) é responsável pelo controle, gestão e acompanhamento da compra de toda matéria-prima importada da organização. A aplicabilidade dos métodos restringe-se aos processos de compra de apenas duas das matérias-primas importadas, dentre as sete existentes na área: Dicloroetano (DCE) e soda cáustica.

Estas duas matérias primas foram escolhidas de forma estratégica pela gerência, uma vez que os processos de gestão a elas relacionados não se encontram no mesmo nível de maturidade que os demais, de modo que são necessárias melhorias para estruturação e otimização dos fluxos.

1.3 JUSTIFICATIVA

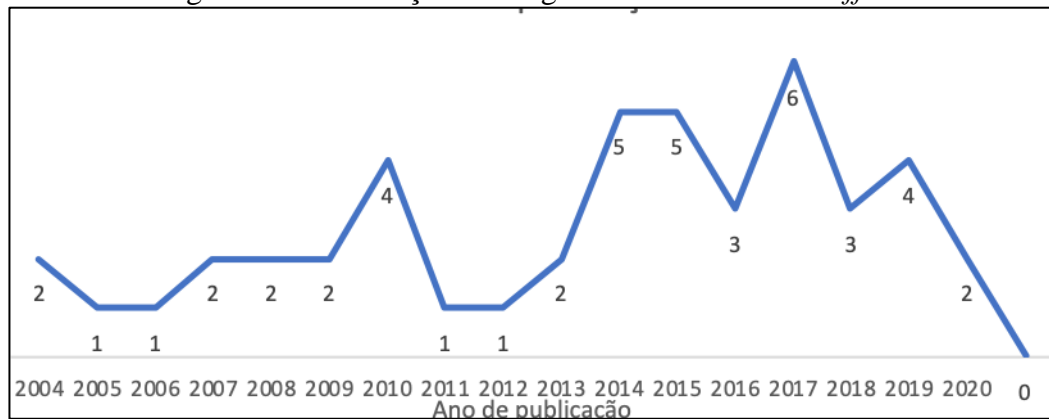
A crescente competitividade entre as empresas tem sido cada vez mais frequente e a fim de atender a essa realidade, estas vêm buscando soluções estruturadas para melhorar seus processos e criar uma maior flexibilidade e agilidade em suas operações (CATELLI; SANTOS,

2004). Consequentemente, a iniciativa das organizações em tornar *Lean* seus processos administrativos têm crescido também (OLIVEIRA, 2007).

Com a pandemia do vírus Covid-19, essa tendência foi acelerada ainda mais, uma vez que empresas e comércios tiveram que temporariamente suspender ou diminuir consideravelmente o número de funcionários que realizavam trabalho presencial (seja ele nos escritórios ou nas plantas industriais) a fim de evitar aglomerações e consequentemente a propagação do vírus, aumentando o grau de complexidade e incertezas no mundo dos negócios. Por isso, tornou-se necessário aprofundar certas capacidades para enfrentar essa nova realidade. Nesse contexto, a filosofia *Lean*, que enfatiza princípios e práticas para apoiar as empresas nos desafios de sua gestão possui o papel fundamental de fortalecer as capacidades organizacionais em um ambiente com incertezas e complexidade cada vez maiores (PICCHI, 2020).

Responsáveis por propor o *Lean thinking* (pensamento enxuto), Womack e Jones (2004) afirmam que a aplicação dos princípios *Lean* é universal e que se há valor sendo criado, então existe um fluxo de valor, uma cadeia de passos e etapas que são executadas com intuito de criar e entregar valor ao cliente. Portanto, qualquer fluxo de valor poderia ser repensado sob a ótica *Lean* (BATTAGLIA, 2007).

No entanto, ainda que exista essa “universalidade” na aplicação do conhecimento *Lean*, os estudos e implementações desse modelo em ambientes administrativos (*Lean Office*) ainda não são tão difundidos. Isso pode ser verificado e confirmado com uma pesquisa a respeito do tema *Lean Office* na plataforma do Scopus, que apresentou o número de artigos ao longo dos últimos 16 anos, totalizando 46 artigos mais citados no tema em questão. Assim, na Figura 1 observa-se que o *Lean Office* ainda é tema recente e de poucos artigos publicados.

Figura 1 - Distribuição de artigos com o tema *Lean Office*

Fonte: Adaptado de SCOPUS (2020).

A soda cáustica e o dicloroetano, matérias-primas envolvidas no estudo em questão, são parte do parque industrial do setor químico. A indústria química brasileira é a oitava maior do mundo, sendo responsável por 10% do PIB industrial e 2,5% do PIB total, o que a coloca como o terceiro maior segmento na manufatura do País. O setor responde por 2 milhões de empregos, diretos e indiretos (ABIQUIM, 2018a).

Apesar de sua importância socioeconômica, esse setor destaca-se negativamente quando o assunto são sustentabilidade e os danos causados ao meio ambiente. A fim de prevenir e minimizar os impactos ambientais causados por seus processos, resíduos e produtos químicos, a indústria química encontra-se em um processo de transformação, chegando no século XXI, com mudanças, novos investimentos, programas e boas práticas para se tornar mais sustentável (ABIQUIM, 2018a).

A indústria química envolve a fabricação de produtos com base em reações químicas que transformam matérias-primas de origem vegetal, animal e mineral em mais de 70 mil produtos químicos. As matérias-primas da indústria química são: petróleo, gás natural, carvão, biomassa, os mais diversos minerais, água do mar entre outras fontes (CNQ, 2015).

Conforme a Figura 2, os produtos químicos podem ser classificados de acordo com o destino a eles designado: produtos químicos de uso industrial, em que a produção é designada a outras indústrias e produtos químicos de uso final, cujo destino é o mercado consumidor (CNQ, 2015). Nesse contexto, o dicloroetano e a soda cáustica fazem parte dos produtos de uso industrial orgânico e inorgânico, respectivamente.

Figura 2 - Segmentos da indústria química



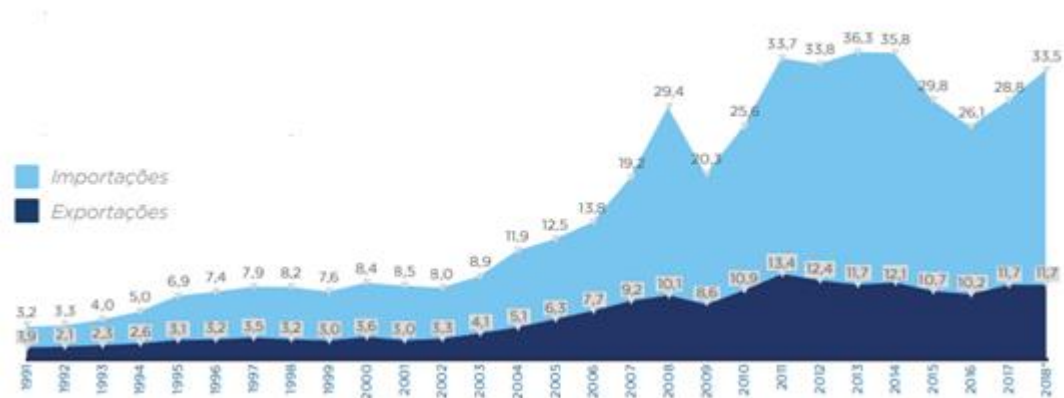
Fonte: CNQ (2015).

O dicloroetano (DCE) é obtido a partir da reação do cloro com o etileno à baixa temperatura. O produto é matéria-prima básica para fabricação de PVC (policloreto de vinila), material utilizado na construção civil na forma de tubos e conexões para água potável e esgoto na fabricação de embalagens, filmes, plásticos, recobrimento de fios e cabos elétricos e ainda na indústria automobilística, entre outras aplicações (UNIPAR, 2020).

A soda cáustica é obtida por eletrólise da salmoura (solução concentrada de cloreto de sódio em água) livre de impurezas que prejudicam a eficiência e o rendimento do processo produtivo. Independentemente do processo, a soda cáustica apresenta-se sob a forma de solução aquosa tendo em sua composição 50% de hidróxido de sódio (NaOH), comercializada na forma granel. Além de amplamente utilizada na indústria química e petroquímica na cadeia produtiva de PVC, também se destacam como principais aplicações o branqueamento de papel e celulose, sabão, detergentes e indústria têxtil e de alimentos (ABICLOR, 2020).

Em 2018, o Brasil exportou US\$ 11,7 bilhões em produtos químicos. As importações de produtos químicos somaram US\$ 33,5 bilhões (ABIQUIM, 2018b). De acordo com Galembeck (2017), o preço das matérias-primas é uma determinante da competitividade das indústrias químicas, considerado um elemento fundamental de políticas industriais brasileiras. Dessa forma, em um cenário de anos sem matéria-prima abundante a preço competitivo, as empresas brasileiras têm optado pela instalação de novas unidades no exterior, desfavorecendo a balança comercial, ilustrada na Figura 3, que é tradicionalmente deficitária.

Figura 3- Evolução da balança comercial de produtos químicos no Brasil de 1991 a 2018 (US\$ bilhões)



Fonte: ABIQUIM (2018b).

Como mostra a Figura 3, o déficit no balanço de pagamentos do setor químico brasileiro no ano de 2018 foi de US\$ 21,8 bilhões e em 1991, o mesmo déficit era de US\$ 1,3 bilhão, ou seja, ao longo dos últimos anos, houve um crescimento significativo das importações nesse setor (ABIQUIM, 2018b). Desse modo, a importação de matérias-primas a fim de alimentar essa indústria é ainda uma necessidade no Brasil, reforçando a relevância desse tipo de atividade no país e nesse estudo.

É possível concluir que a realização de pesquisas a respeito da aplicação da metodologia *Lean* em serviços em escritório cria conhecimento que pode servir de embasamento para a aplicação prática desse conceito, uma vez que o estudo abordará um caso real de aplicação de *Lean Office* em uma organização, as boas práticas favoráveis à adoção e as dificuldades enfrentadas ao longo do trabalho. Além disso, com o estudo e análise de um caso real e os métodos da pesquisa acadêmica, é possível ampliar o conhecimento nessa área da Engenharia de Produção.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Até esta seção foi realizada uma apresentação do tema de estudo, com a definição dos objetivos, além de uma breve introdução do cenário econômico e social no qual o trabalho está inserido. Ainda nessa seção, foi levantada a relevância da pesquisa na Delimitação e Justificativa do trabalho.

Na próxima seção será apresentado a fundamentação teórica da pesquisa, a partir de um breve histórico do *Lean* e do surgimento do *Lean Office*, os 8 passos para sua implementação e análise de estudos de casos similares de outros autores a partir da discussão da literatura.

Também serão contemplados conceitos acerca do fluxograma BPMN, análise V.AC.A. e Matriz de Eisenhower, ferramentas utilizadas ao longo da pesquisa.

Em seguida, será apresentado o método de pesquisa escolhido, sua classificação, instrumentos e procedimentos de coleta e tratamento de dados e descrição de suas fases e etapas de aplicação.

Após a apresentação do planejamento, será apresentado o desenvolvimento do trabalho, uma síntese dos resultados e, por fim, as considerações finais referentes ao estudo, em que serão revisadas as dificuldades de implementação do *Lean Office*, os benefícios adquiridos, as sugestões para trabalhos futuros e a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo subdivide-se nos principais conceitos relacionados ao *Lean*, as ferramentas específicas aplicadas na pesquisa, concluindo com uma discussão da literatura de seis artigos semelhantes para embasamento da escolha dos métodos e ferramentas deste estudo.

2.1 CONCEITOS DO *LEAN*

2.1.1 *Lean thinking* e princípios do *Lean*

O *Lean thinking*, também conhecido como “pensamento *Lean*” ou “pensamento enxuto”, foi proposto pela primeira vez na década de 1950 pela empresa japonesa Toyota, responsável por desenvolver um sistema de gestão focado na eficiência e eliminação de desperdícios (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016). Esse sistema foi então batizado de Sistema Toyota de Produção, cujo sucesso obtido transformou a montadora em uma das maiores do mundo. Esta filosofia de gestão parte da redução e eliminação de desperdícios nos processos da indústria até o desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada para a melhoria contínua (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016).

Desse modo, pode-se caracterizar o pensamento *Lean* pela identificação e eliminação de desperdícios e pelos cinco princípios básicos do *Lean* definidos por Womack e Jones (2004):

- Valor: bem ou serviço direcionado ao cliente, que deve ser especificado com precisão;
- Cadeia de valor (Fluxo de Valor): conjunto de ações específicas necessárias para se produzir um bem ou serviço;
- Fluxo contínuo: execução das etapas que criam valor de maneira satisfatória e ininterrupta;
- Produção Puxada: produzir sempre que solicitado;
- Perfeição: busca constante da melhoria contínua do fluxo de valor

2.1.2 *Lean Manufacturing* e *Lean Office*

Com sua origem atrelada a sistemas de linhas de produção de fábricas, o *Lean* foi inicialmente e predominantemente difundido em sistemas ligados ao processamento de materiais físicos, o que justifica a denominação *Lean Manufacturing* (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016).

No entanto, é possível relacionar os princípios do Pensamento Enxuto às atividades corporativas, voltadas ao fluxo de informações e que não envolvam necessariamente materiais físicos. A aplicação desses princípios às atividades administrativas recebe o nome de *Lean Office*. O fluxo de valor no escritório consiste em um fluxo de informações, processos e conhecimentos, que possuem trajetória de valor definida de maneira menos tangível do que os fluxos de matérias da fábrica (AGOSTINHO *et al.*, 2010). O Quadro 1 mostra as principais diferenças entre o *Lean Manufacturing* e o *Lean Office*.

Quadro 1- Aplicação dos princípios *Lean* na Manufatura x Processos Administrativos

Princípios	Manufatura	Processos administrativos
Valor	Visível em cada etapa; objetivo definido	Difícil de enxergar. objetivos mutantes
Cadeia de valor	Ítems, materiais, componentes	Informações e conhecimento
Fluxo contínuo	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
Produção puxada	Guiado pelo <i>Takt time</i> (“ritmo de produção”)	Guiado pela necessidade da empresa
Perfeição	Possibilita a repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

Fonte: Adaptado de MCMANUS (2005).

Em um ambiente administrativo, as atividades classificadas como não agregadoras de valor podem ser classificadas em sete principais desperdícios, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2- Desperdícios identificados em ambientes administrativos

Superprodução	Gerar mais informação, em meio eletrônico ou papéis, além do que se faz necessário ou antes do correto momento.
Inventário	Alto volume de informação armazenado (<i>buffer</i> sobrecarregado).
Processamento sem valor	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes. Por exemplo, checagem de dados, <i>follow-ups</i> (“acompanhamento”) adição de dados desnecessários em relatórios etc.
Espera	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinatura, aguardar fotocópias, esperar no telefone).
Defeitos	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade dos serviços ou baixa performance de entrega.
Transporte	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações.
Movimentação	Movimentação excessiva de pessoas e informações.

Fonte: Adaptado de Agostinho¹ et al. (2010) apud Lareau (2002).

Em resumo, o objetivo do pensamento Lean atrelado ao Escritório Enxuto consiste em reduzir ou eliminar os desperdícios relacionados ao fluxo de informações e se mostra extremamente relevante uma vez que em ambientes de informação (por exemplo, escritório, distribuição ou varejo), apenas 1% das informações geradas de fato agrega valor ao produto ou serviço final (HINES; TAYLOR, 2000).

2.1.3 Implementação do *Lean Office*

Tapping e Shuker (2010) em sua obra intitulada “Oito passos para planejar, mapear e sustentar as melhorias *Lean* em áreas administrativas”, sugeriram a aplicação de oito passos para auxiliar as organizações que almejam alcançar o *Lean Office*, que correspondem:

- a) Comprometer-se com o *Lean*: alinhamento entre a gerência, administração e os funcionários quanto a seus esforços contínuos com as iniciativas *Lean*, estimulando o trabalho em equipe bem como a definição da equipe de implementação.

¹AGOSTINHO, O. L.; SEPHARIM, E. C.; SILVA, I. B. *Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. **Revista Gestão da Produção**, v. 17, n. 2, p. 389-405, 2010 apud LAREAU, W. **Office Kaizen**: Transforming office operations into a strategic competitive advantage. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2002. Disponível em: <https://cozkann.files.wordpress.com/2017/11/office-kaizen.pdf> Acesso em 17 abr. 2020.

- b) Escolher o fluxo de valor: definição de todas as atividades, incluindo as que não agregam valor, que participam da transformação de informações e matéria-prima em um produto que o cliente se dispõe a pagar.
- c) Aprender sobre *Lean*: revisão dos conceitos e ferramentas *Lean* que devem ser transmitidos aos envolvidos durante o treinamento adequando-se às necessidades do grupo de pessoas.
- d) Mapear o Estado Atual: representação visual do fluxo de valor do trabalho e informações utilizando um conjunto de símbolos. Para um bom mapeamento, é importante observar e entender o fluxo e iniciá-lo pelo ponto mais próximo ao cliente e vir voltando aos processos ou atividades iniciais do fluxo de valor.
- e) Identificar as Métricas *Lean*: determinação das medidas de desempenho que ajudarão a alcançar as metas *Lean* da empresa, utilizando-as para auxiliar a conduzir a melhoria contínua e eliminação de desperdício;
- f) Mapear o Estado Futuro: para realizar o mapeamento do estado futuro deve-se analisar criticamente o mapa do estado atual, a fim de solucionar os problemas detectados e entender as demandas do cliente, estabelecendo um fluxo contínuo para que os clientes internos e externos recebam o objeto do trabalho correto. Cabe orientar que rastrear a demanda do cliente em um ambiente não manufatureiro pode exigir constantes ajustes nos planos para o estado futuro
- g) Criar os Planos *Kaizen*: o termo *Kaizen* significa melhorar um fluxo de valor ou de um processo, com o intuito de aumentar o seu valor agregado diminuindo os desperdícios (MARCHWINSKI; SHOOK, 2003). Desse modo, a criação dos planos *Kaizen* consiste em criar uma sequência de planejamento para modificar e melhorar os processos estudados permitindo a implementação das ideias de melhoria do fluxo de valor.
- h) Implementar os Planos *Kaizen*: momento de executar a transformação *Lean*, implementando as atividades *Kaizen* previamente planejadas. Para isso, existem três passos: preparação, implementação e *follow-up* (acompanhamento). É importante lembrar que, nenhum plano é perfeito e por isso necessita de adequações e ajustes.

2.2 INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS ESPECÍFICOS

2.2.1 Escala Likert

A escala Likert consiste em uma série de perguntas formuladas sobre o pesquisado, onde os respondentes escolhem uma dentre várias opções, normalmente cinco, sendo elas nomeadas

como: Concordo muito, Concordo, Neutro/indiferente, Discordo e Discordo muito. Para ser considerada uma escala Likert, no entanto, é preciso que cada item seja apresentado sob forma de uma pergunta, com cada gradação como uma resposta possível, além de cada gradação se mostrar numa ordem descendente, onde o primeiro item indica o maior grau de concordância, o último o maior grau de discordância e o item do meio neutro, sendo bivalentes e simétricos. A análise dos resultados coletados por uma escala Likert contempla a atribuição de valores para cada um dos itens, começando em zero para o item neutro e aumentando ou diminuindo em 1 para cada item acima ou abaixo, respectivamente, para em seguida obter-se a média dos valores totais avaliados (AGUIAR *et al.*, 2011).

2.2.2 Fluxograma e linguagem BPMN

O fluxograma de um processo tem por objetivo analisar como ele ocorre, a partir de esboços do fluxo das informações, equipamentos e pessoas envolvidas. O formato dos diagramas não é fixo, podendo variar, mas geralmente são desenhados com caixas, linhas e setas para indicar a sequência. Os fluxos podem ser feitos para processos gerenciais e operacionais, encaixando-se em diferentes níveis organizacionais (KRAJEWSKI *et al.*, 2009). Além disso, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014) afirmam que para que ocorra a identificação dos “gargalos” ou pontos críticos do processo e se gerencie as operações propondo melhorias, é essencial ter um fluxograma bem estruturado.

A BPMN é uma notação que tem como finalidade gerar um *Business Process Diagram* (BPD), um diagrama de processos de negócio, para fins de documentação e comunicação. O Modelo de Processo de Negócio e Notação – *Business Process Model and Notation* (BPMN) segue uma notação padrão desenvolvida pelo Instituto de Gestão de Processos de Negócio – *The Business Process Management Initiative* (BPMI) que teve seu lançamento no ano de 2004. A notação tem como objetivos prover uma notação de fácil leitura e compreensão por usuários de todos os níveis de negócio e fornece suporte para modelar processos simples ao mais complexos (TESSARI, 2008).

2.2.3 Matriz de Eisenhower

A matriz de Eisenhower ilustrada na Figura 4 tem o objetivo de classificar atividades como importantes e urgentes, importantes não-urgentes, não-importantes e não urgentes e serve de base de gestão até os dias atuais. Segundo o autor da ferramenta e presidente dos Estados

Unidos de 1953 a 1961, Dwight Eisenhower, a priorização das atividades trata-se do momento delegado para organização das ferramentas a serem utilizadas visando um objetivo específico, e assim se torna possível gastar o menor número de horas para realizar uma atividade, projeto ou processo. Desse modo, a matriz pode ser considerada de fundamental relevância ao gestor para fins de otimização de tempo (CAVIQUE; NEVES, 2018).

Figura 4- Matriz de Eisenhower



Fonte: Giacomazzi (2020).

2.2.4 Análise V.A.C.A

A análise V.A.C.A. é utilizada para analisar vários processos de administração (por exemplo, planejamento, compra, tomada de decisão) com intuito de reduzir o tempo de execução do pedido e melhorar a qualidade dos processos, serviços ou produtos. O processo de negócios selecionado usando o método é dividido em diferentes atividades ou etapas. Cada etapa é avaliada com base em quatro critérios: criação de valor ou valor (*valuable*), disponibilidade (*available*), capacidade (*capable*) e adequabilidade (*adequate*). A duração real da operação é medida e comparada com o tempo de geração de valor. Assim, é possível obter uma imagem detalhada do processo que facilita a identificação de problemas e oportunidades. Após avaliar a prioridade de cada um deles, um plano de ação específico é desenvolvido (LEAN LT, 2020).

Segundo Womack (2006), para criar valor para o cliente, é necessário que cada etapa ou atividade do fluxo respondam à cinco perguntas: “Agrega valor?”, “É adequada?”, “É capaz?” e “Está disponível?”. Para o autor, uma atividade que não agrega valor, é aquela que se retirada, não afetaria o produto ou entrega final ao cliente. Em um fluxo de valor típico, 50 a 90% das etapas não criam valor algum do ponto de vista do cliente. No entanto, pode ocorrer de não ser possível eliminá-la e a solução é torná-la o mais enxuta possível. A segunda pergunta consiste

em verificar se a atividade tem capacidade suficiente disponível para evitar desperdícios, ou seja, entender se está sendo executada com os recursos/métodos adequados. O terceiro questionamento busca medir a capacidade da atividade que nada mais é do que verificar se a atividade possui instabilidade, e por isso, pode gerar desperdícios de espera ou retrabalho, por exemplo. Por fim, é verificado se a atividade funcionará corretamente sempre que necessário com a pergunta “Está disponível?”.

2.3 DISCUSSÃO DA LITERATURA

A partir da literatura apresentada pôde-se concluir que, apesar de a aplicação do Lean em áreas administrativas ser mais recente e ter menos casos de implementação quando compara ao *Lean Manufacturing*, a complexidade do primeiro não só é comparável como muitas vezes considerada mais elevada. Isso ocorre, segundo a literatura, devido a intangibilidade dos fluxos e processos.

Desse modo, para facilitar a definição da abordagem de pesquisa, metodologia e ferramentas utilizar neste trabalho, foi feita uma pesquisa em diversas bases de dados, a fim de encontrar artigos publicados que utilizaram o Lean Office em suas atividades e obtiveram resultados positivos e identificar os métodos para aplicação dele.

A pesquisa contemplou seis artigos a partir da análise comparativa dos objetivos, problema do estudo, procedimento de pesquisa, ferramentas e técnicas aplicadas, resultados obtidos e possíveis dificuldades identificadas no Apêndice 1.

Os artigos dos autores (BAGNO *et al.*, 2013), (BIOTTO *et al.*, 2013) e (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016) tinham como objetivo verificar a aplicabilidade da metodologia Lean Office em seus processos nas áreas de expedição, compras e gestão arquivística, respectivamente. Os demais artigos, (BORGES *et al.*; 2018), (AGOSTINHO *et al.*, 2010) e (PAGNOSSIN; ROOS, 2016) além de implementarem a metodologia, almejavam a identificação/redução de desperdícios específicos em seus processos nas áreas de distribuição (como nos artigos de Borges *et al.* (2018) e Pagnossin e Roos (2016)) e de serviços (caso do artigo de Cavaglieri e Juliani (2016)).

Os procedimentos de pesquisa utilizados consistiram em estudos de caso ou pesquisa-ação. Ambos se caracterizam por serem métodos de natureza aplicada, objetivo exploratório e abordagem qualitativa. Segundo Agostinho *et al.* (2010), um estudo de caso envolve a investigação de um caso real e a criação de relações e entendimentos sobre o objeto de estudo, enquanto a pesquisa-ação envolve aplicações práticas durante o estudo, que permitem o

aprofundamento do problema em questão e proposição de soluções (COGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Para alcançar os objetivos dos estudos, todos os seis artigos fizeram uso da ferramenta *Lean* Mapa de Fluxo de Valor do Estado Presente, com o intuito de identificar as atividades que agregam valor e os desperdícios nos fluxos de atividades e do Mapa de Fluxo de Valor do Estado Futuro, que contém o fluxo de atividades ideal com base nas oportunidades de melhoria identificadas. Pôde-se concluir que o mapeamento dos fluxos foi uma etapa anterior necessária para a construção dos planos de ações de melhoria, ou planos *Kaizen*, que também foram técnicas utilizadas em todos os seis artigos analisados, de modo que alguns contemplaram apenas propostas de ações (artigos de BAGNO *et al.* (2013), BIOTTO *et al.* (2013) e CAVAGLIERI; JULIANI (2016)) enquanto outros as executaram também ((BORGES *et al.*; 2018), (AGOSTINHO *et al.*, 2010) e (PAGNOSSIN; ROOS, 2016)). Os oito passos para implementação do *Lean Office* de Tapping e Shuker (2010) foram utilizados como etapas na aplicação da metodologia no artigo de Bagno *et al.* (2013) e Pagnossin e Roos (2016). No artigo de autoria de Bagno *et al.* (2013), além de se embasar nos passos propostos, relacionou esses passos às fases do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir).

Todos os artigos alcançaram os objetivos específicos propostos, de modo que os resultados podem ser resumidos no sucesso na implementação das ferramentas de identificação de desperdício e otimização dos atuais processos.

A existência relativamente recente da aplicação do *Lean* em processos administrativos e a característica intangibilidade dos processos foram identificadas como dificuldades de implementação de *Lean Office* nos artigos de Bagno *et al.* (2013), Borges *et al.* (2018), Agostinho *et al.* (2010) e Cavaglieri e Juliani (2016). O artigo de Bagno *et al.* (2013) enfrentou dificuldades na identificação de desperdícios relacionados a superprodução. Agostinho *et al.* (2010) citou a dificuldade de padronização de atendimento na recepção e de manter os planos de ações sugeridos. O artigo proposto por Borges *et al.* (2018) menciona uma dificuldade de visualizar o fluxo de informação na fase de mapeamento do fluxo de valor, sendo não fisicamente palpáveis. Por fim, Cavaglieri e Juliani (2016) conclui seu estudo destacando a dificuldade de encontrar na literatura trabalhos similares que garantisse maior embasamento sobre *Lean Office*.

3 MÉTODOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO

A presente pesquisa se caracteriza como aplicada em relação à sua natureza, já que tem por objetivo gerar conhecimentos relacionados à processos na área de Controle e Inteligência de Matérias Primas de uma multinacional brasileira, buscando elaborar propostas de melhorias em alguns de seus processos (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016).

No que se refere ao objetivo do trabalho em questão, caracteriza-se por ser um estudo do tipo exploratório, com objetivo de conhecer a variável de estudo tal como se apresenta, seu significado e contexto em que ela se insere (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995).

A partir de ferramentas e implementação de melhorias relacionadas majoritariamente ao fluxo de informação, estruturação e mapeamento dos processos abordados no estudo e a necessidade de descrever os eventos instigados, a abordagem de pesquisa pode ser classificada como qualitativa, caracterizada por seu caráter fundamentalmente descritivo das investigações (MARTINS, 2006).

Em relação ao procedimento de pesquisa, o estudo se qualifica como pesquisa-ação. Segundo Coghlan e Coughlan (2002), uma pesquisa-ação consiste em um procedimento científico por meio do qual testam-se aplicações na prática, permitindo que o pesquisador aprofunde seus conhecimentos sobre o problema em questão e proponha soluções. Campos *et al.* (2012) ainda afirmam que para tal classificação, é essencial a implantação de uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação e que esta ação seja não-trivial, do ponto de vista científico, para ser elaborada e conduzida.

O processo de classificação da pesquisa pode ser observado na Figura 5.

Figura 5- Processo de Classificação da Pesquisa



Fonte: Próprio autor (2020).

Ademais, ainda sobre pesquisa-ação, de acordo com Coghlan e Coughlan (2002, p. 220-240):

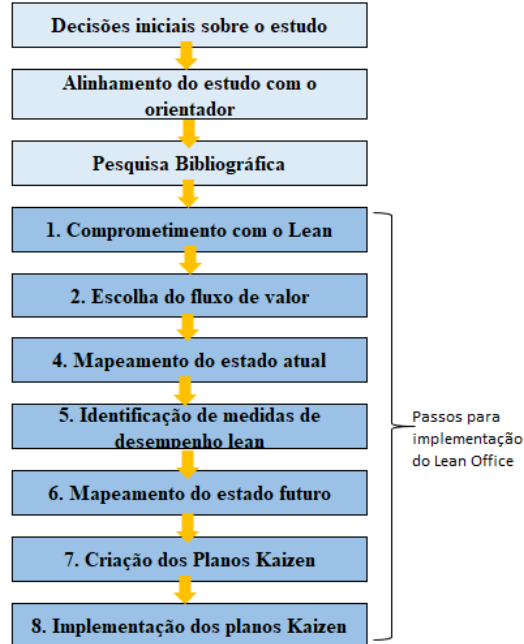
A pesquisa-ação é uma sequência de eventos e uma abordagem para a solução de problemas. Como uma sequência de eventos, compreende ciclos iterativos de coleta de dados, retornando-os aos interessados, analisando dados, planejando ações, realizando ações e avaliando, levando a mais coleta de dados e assim por diante. Como uma abordagem para a solução de problemas, é uma aplicação do método científico de descoberta e experimentação de fatos a problemas práticos que requerem soluções de ação e envolvem a colaboração e cooperação dos pesquisadores de ação e membros do sistema da organização.

Essa sequência de fases, etapas e atividades compreende a proposta de conteúdo e estrutura para a condução da pesquisa-ação, que pode ser resumida em: planejar, implementar, observar/avaliar e refletir/agir.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Neste trabalho, a fim de facilitar a condução da pesquisa e alcance dos objetivos específicos, as sequências de atividades foram estruturadas visando a realização dos Oito passos de Implementação do *Lean Office* propostos por Tapping e Shuker (2010). Assim, levando em consideração as adaptações necessárias para adequação à pesquisa-ação, foi definido um fluxograma das etapas do estudo, conforme representado na Figura 6.

Figura 6- Fluxograma das etapas do estudo



Fonte: Próprio Autor (2020).

Pensando nas fases do estudo, o fluxograma apresenta: i) etapas de preparação: que envolveram a definição do tema do estudo e alinhamentos do pesquisador com o orientador e uma pesquisa bibliográfica a fim de investigar o assunto de interesse em material teórico e ii) passos de implementação do *Lean Office*: execução das etapas propostas por Tapping e Shuker (2010). A partir de uma análise de cada um dos passos sugeridos, dos recursos e limitações do estudo, foram considerados os passos 1,2,4,5,6,7 e 8 para o caso em questão.

As etapas descritas na Figura 6 foram, no geral, executadas essencialmente pelo pesquisador. No entanto, ao longo da execução dos passos, houve situações pontuais em que foi necessária a participação ativa de funcionários-chave das equipes envolvidas com o processo para fins de suporte na tomada de decisão e contribuições para o estudo. O gerente da área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, por exemplo, intermediou as entrevistas realizadas no início do estudo com objetivo de compreender o problema sob análise a partir das percepções de funcionários de nível tático e estratégico envolvidos no processo, facilitando o primeiro contato do pesquisador para com os entrevistados, que até então não haviam sido formalmente apresentados. O Quadro 3 contém a estrutura da entrevista, que foi dividida em dois momentos.

Quadro 3- Estruturação das Entrevistas iniciais

Tópicos abordados	
Entrevista semiestruturada	Apresentação das motivações dos entrevistadores; percepções do entrevistado a respeito do fluxo atual; descrição da função do entrevistado no fluxo de compra de DCE e soda importada.
Questionário	Aplicação do questionário aos funcionários envolvidos diretamente no processo, seguindo a Escala Likert

Fonte: Próprio autor (2020).

As entrevistas iniciais foram realizadas com cada um dos sete funcionários diretamente envolvidos com o processo de compra de Dicloroetano e Soda Cáustica importada, englobando as áreas de Planejamento, *Trading*, Gestão de Desempenho, *Pricing* e Controle e Inteligência de Matérias-Primas. Dos quais, dois dos entrevistados ocupavam cargos gerenciais e os demais exerciam função de analistas nível sênior.

A aplicação do questionário representada no Quadro 4 foi estruturada com ajuda da ferramenta de classificação conhecida como Escala Likert. Tal ferramenta foi adotada a fim de evitar respostas binárias (“sim” ou “não”) e pouco conclusivas.

Quadro 4: Questionário aplicado aos funcionários

A respeito da sua função no processo de DCE e Soda:
1. Você tem conhecimento do impacto de sua função dentro do fluxo de DCE e Soda?
2. Você exerce sua função no processo de DCE e Soda com autonomia?
3. Você enxerga oportunidades de melhoria/ pontos de atenção nas atividades que você exerce?
A respeito do fluxo de DCE e Soda como um todo:
4. Você tem conhecimento do processo de DCE e Soda como um todo?
5. Você está satisfeito com a forma com que o processo como um todo é conduzido?
6. Você enxerga oportunidades de melhoria/pontos de atenção no processo como um todo?

Fonte: Próprio Autor (2020).

As entrevistas não estruturadas e reuniões formais e informais consistiram no principal meio de coleta de dados e de informações durante o estudo, devido à escassez de documentos e materiais para embasamento. Estas foram necessárias para contextualização dos processos dentro da companhia, questionamentos e entendimento de pontos específicos do processo, esclarecimento de dúvidas pontuais, premissas e conceitos acerca do tema de estudo. As equipes de Planejamento, *Pricing*, Importação, Gestão de Desempenho, Operação e *Trading* de matérias primas foram consultadas ao longo do estudo, com destaque para Planejamento, que possuía uma pessoa chave para a estruturação do processo, Gestão de Desempenho, principal beneficiado (cliente) e a equipe de Controle e Inteligência de Matérias-primas, em que o pesquisador se encontrava. Os funcionários acessados possuíam funções de nível operacional e tático (analistas plenos e seniores) até níveis estratégicos (gerentes).

Nos momentos em que obtenção de dados e informações não era possível ou suficiente através de entrevistas, a análise documental foi outro importante instrumento de coleta de

dados. Dentre os documentos acessados destacaram-se planilhas, apresentações e documentos de acompanhamento de dados, além de acesso a relatórios de sistemas de Gestão Empresarial como o *Aspect*® e o *SAP*®, os quais consistiram em fontes de embasamento e análise histórica.

Além disso, para garantir que o Plano de Ação fosse executado levando em consideração as ações de melhorias cruciais e mais urgentes para a estruturação do processo, foi utilizada a Matriz de Eisenhower como ferramenta de priorização do conjunto de atividades em que a urgência e importância das atividades foram avaliados. Esta etapa contou com a participação do pesquisador, o gerente da área e do funcionário-chave da equipe de Planejamento.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O caso estudado ocorreu em uma empresa multinacional X do setor químico e petroquímico localizada na cidade de São Paulo. A empresa X se caracteriza pela produção de resinas termoplásticas (polietileno-PE, polipropileno-PP e policloreto de vinila- PVC), insumos químicos básicos (eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, cloro, soda e solventes) e polietileno verde (produzido a partir da cana-de-açúcar).

A área de Matérias-Primas da empresa X é responsável pelo fornecimento dos insumos químicos fundamentais para a fabricação dos produtos que serão comercializados e posteriormente transformados em plástico e seus derivados. Nesse contexto, o departamento de Controle e Inteligência de Matérias-Primas é responsável pelas análises e gestão de dados relacionado à compra de matéria-prima importada para a companhia em questão, sendo elas: nafta, etano, condensado, metanol, dicloroetano e soda cáustica. Para isso, são necessárias diversas etapas de coleta, preparação, análise e consolidação dos dados que fornecem informações referentes à transação de importação *intercompany*, negociação de contratos, planejamento tributário, financeiro e contábil, garantindo a conformidade dos processos. A partir dessas informações, a área de Gestão de Desempenho realiza a avaliação de resultado (EBITDA) e projeção de caixa de matérias-primas da companhia.

Segundo as informações levantadas, ao final do ano de 2019, as matérias-primas dicloroetano e a soda cáustica começaram a ser importadas pela companhia, e assim passaram a compor o grupo de matérias-primas trabalhadas na empresa X. Por conta disso, surgiu a necessidade de introduzi-las aos processos realizados no departamento de Controle e Inteligência de Matérias-Primas. Para isso, seria necessário estruturar os processos relacionados à dicloroetano e soda cáustica, constituindo a pesquisa-ação em questão.

Assim, através de uma reunião realizada com a gerência do departamento em 24 de Março de 2020, foi formalizada a necessidade de estruturação dos processos relacionados a compra das matérias-primas importadas (dicloroetano e soda cáustica) e o estudo pôde ser iniciado. Durante a reunião, foi notificado que os fluxos de gestão de compra destas não estavam bem definidos, ocasionando em diversos processos com evidências de desperdício (espera, processamento sem valor e defeitos, principalmente) que estavam impactando negativamente as atividades da área e, conseqüentemente as entregas para a área de Gestão de Desempenho, cliente das informações.

Frente às indicações dadas pela gerência e com o objetivo de entender o contexto em que o processo de compra de dicloroetano e soda cáustica se encontravam, foram então organizadas entrevistas semiestruturadas ao longo do mês de Abril. Para tanto, sete representantes de áreas de interface com as atividades do departamento de Controle e Inteligência de Matérias-primas foram convocados individualmente para reuniões com o pesquisador e o gerente da área, que exerceu a função de intermediar a entrevista.

A partir das conversas iniciais e da aplicação do questionário, ilustrado na Figura 7 foi possível ter uma visão inicial das oportunidades de melhoria no fluxo e confirmar o valor do estudo. O questionário continha três perguntas sobre a função específica de cada funcionário e processo de compra de DCE e soda e três perguntas sobre o processo de compra como um todo, ou seja, considerando atividades de outras áreas interligadas.

Figura 7- Questionário Fluxo de Compra de DCE e Soda

Questionário	Discordo totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente/ Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
1. Você tem conhecimento do impacto de sua função dentro do fluxo de compra de EDC e Soda?				2	5
2. Você exerce sua função no processo com autonomia?	2			3	2
3. Você enxerga oportunidades de melhoria/ pontos de atenção nas atividades que você exerce?				2	5
4. Você tem conhecimento do processo de compra de EDC e Soda como um todo?				4	2
5. Você está satisfeito com a forma com que o processo como um todo é conduzido?	1			2	
6. Você enxerga oportunidades de melhoria/pontos de atenção no processo como um todo?	2	2	1		7

Fonte: Próprio Autor (2020).

A partir dos resultados, foi possível confirmar que, apesar dos entrevistados terem conhecimento de suas atividades específicas (cinco responderam que concordam totalmente e dois que concordam parcialmente), apenas dois responderam que tem conhecimento do processo como um todo. Além disso, todos os entrevistados afirmaram enxergar oportunidades de melhoria no processo de gestão da compra e nenhum dos entrevistados concordou totalmente com a forma como o processo é conduzido. Através do momento inicial das entrevistas em que o entrevistado pôde compartilhar de maneira informal suas percepções e funções no processo, foi possível verificar o benefício do estudo para a companhia, não só para a área envolvida (Controle e Inteligência de Matérias-Primas) e a área-cliente (Gestão de Desempenho), como também para as áreas de interface (Planejamento, *Trading* e *Pricing*), já que a estruturação do fluxo impactaria positivamente nas áreas envolvidas no processo também.

Comprovado o valor do estudo e adequando a literatura disponível do *Lean Office* às necessidades da pesquisa-ação, o pesquisador definiu como ferramenta principal para o alcance dos objetivos do estudo os 8 passos para implementação do *Lean Office*.

Desse modo, considerando as características de planejamento, execução e verificações os

próximos tópicos abordarão o passo-a-passo previsto pelos autores considerando as adaptações necessárias, executando-se sete dos oito passos propostos, detalhados a seguir.

4.2 PASSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO *LEAN OFFICE*

4.2.1 Passo 1: comprometimento com *Lean*

Após a realização da reunião inicial com o gerente do departamento do caso em questão, seguida da aplicação do questionário e definição da ferramenta de estudo, ocorreu um alinhamento com a gerência e funcionários que poderiam ser acessados ao longo da condução do caso. Nesse momento, foi necessária a preparação de uma apresentação dos objetivos do estudo, os passos para implementação do *Lean Office* e o fluxograma do estudo. Para a sua construção, foi levado em consideração a complexidade do estudo, tendo em vista a escassez de materiais disponíveis para embasamento e tomada de decisão e a participação ativa de apenas uma pessoa da equipe de Controle e Inteligência de Matérias-Primas (pesquisador), contando com o auxílio eventual de pessoas chave conforme houvesse a necessidade.

Desse modo, concluiu-se o Passo 1 com a apresentação no dia 05 de Maio de 2020 para a equipe e pessoas consideradas chave para estruturação do processo (áreas de Controle e Inteligência de Matérias Primas, de Planejamento e de Gestão de Desempenho) que ficaram cientes em relação ao estudo e se prontificaram em caso de possíveis dúvidas, dificuldades ou necessidade de apoio em situações específicas.

4.2.2 Passo 2: escolha do fluxo de valor

Segundo Hines e Taylor (2000), antes de iniciar o mapeamento detalhado de qualquer processo, é interessante desenvolver uma visão geral dos principais aspectos do processo como um todo. Na pesquisa-ação em questão, não foi diferente. Para a escolha do fluxo de valor fosse assertiva e considerasse as particularidades de dicloroetano e soda cáustica, a análise do cenário atual de dicloroetano e soda cáustica na companhia foi de grande relevância.

Assim, o cenário atual começou a ser construído em Abril, através das reuniões com a gerência e os funcionários-chave do processo, da aplicação do questionário acerca do conhecimento de cada um deles sobre o processo de compra de dicloroetano e soda cáustica. A análise do cenário atual foi continuada e aprofundada no Passo 2 através de reuniões informais com um funcionário-chave da equipe de Planejamento de Matérias-Primas realizadas no final do mês de Maio.

Através dessas reuniões, propiciaram duas contribuições que embasaram a definição do fluxo de valor:

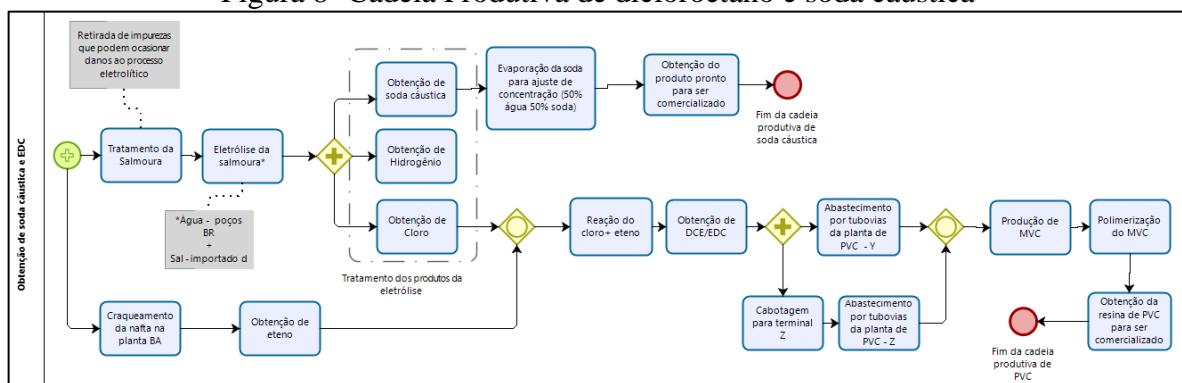
(i) Compreensão do cenário atual de dicloroetano e soda cáustica na companhia:

Antes de Novembro de 2019, essas matérias-primas eram majoritariamente produzidas pela companhia em suas próprias plantas industriais. Entretanto, em meados de 2019 ocorreu reestruturação da macroestrutura da companhia, readequando e modificando as atribuições de cada departamento. Assim, a recente e não-planejada inclusão de dicloroetano e soda cáustica no processo de importação, somada às adaptações internas e gerais na companhia, contribuíram para os problemas e *gaps* ao longo da cadeia de importação e dos seus fluxos de compra.

(ii) Compreensão dos macrofluxos de importação de dicloroetano e soda cáustica na companhia:

- Macrofluxo da Cadeia Produtiva de dicloroetano e soda cáustica, ilustrado na Figura 8: o resultado das reuniões consistiu na construção do fluxo produtivo simplificado dessas matérias-primas, como representado na Figura 8, permitiu verificar que a obtenção de soda cáustica estava relacionada a produção de Dicloroetano e do PVC, que é o produto gerado pela utilização do Dicloroetano na companhia. Por conta disso, ambas matérias-primas muitas vezes são importadas de maneira “casada”, ou seja, em uma mesma negociação de compra, o que implica em processos de gestão de dados da compra bem parecidos entre si.

Figura 8- Cadeia Produtiva de dicloroetano e soda cáustica

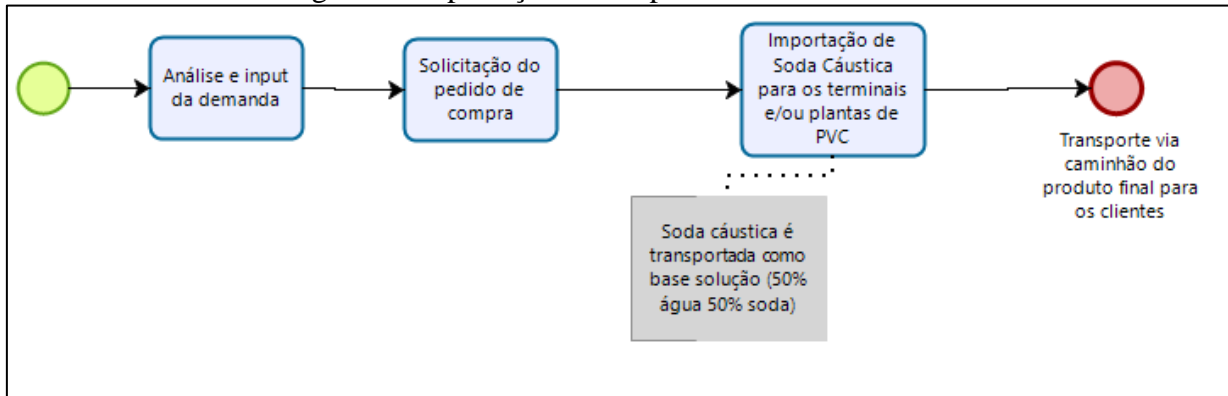


Fonte: Próprio Autor (2020).

- Macrofluxo de Importação de soda cáustica e dicloroetano, ilustrados nas Figura 9 e 10, respectivamente: a partir do mapeamento das principais etapas da importação nas Figuras 9 e 10, que englobam desde o planejamento da demanda até a entrega do produto ao cliente final via caminhões, foi possível distinguir os processos entre cada matéria-prima, uma vez que o dicloroetano passa por transformações – processo de polimerização – até chegar no seu estado final (PVC) pronto para ser comercializado e entregue aos clientes externos da companhia X,

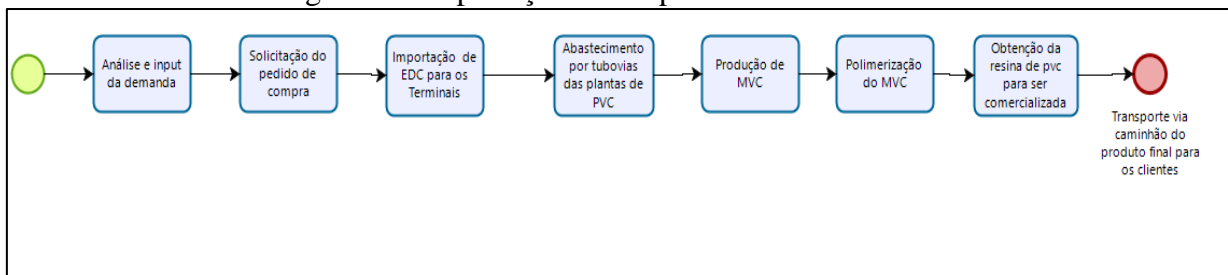
enquanto a soda cáustica já é importada pronta para comercialização. Com o fluxo, também se detectou o processo de interesse do estudo: Importação de soda cáustica e dicloroetano, respectivamente e os processos que o antecedem e o sucedem dentro da companhia X.

Figura 9- Importação e transporte de soda cáustica



Fonte: Próprio Autor (2020).

Figura 10- Importação e transporte de Dicloroetano



Fonte: Próprio Autor (2020).

Em seguida, com um embasamento do contexto geral dessas matérias-primas, durante as semanas de Junho foi feita uma avaliação das atividades já realizadas para o processo de compra de outras matérias-primas com nível de estruturação superior aos de dicloroetano e de soda cáustica frente ao cronograma do estudo a fim de verificar sua viabilidade e a disponibilidade que ele exigiria do pesquisador e da equipe envolvida.

Atualmente, a área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas é responsável por três principais entregas mensais: (i) histórico dos dados de compra; (ii) projeção dos dados de compra para os próximos 18 meses; (iii) geração e *input* de opções de compra para os próximos 4 meses; e uma entrega anual: (iv) processo orçamentário das matérias-primas dos próximos 5 anos. Tais atividades requerem um conhecimento considerável sobre os dados e informações disponibilizados (preços, tributos, tipos de contratos, custos logísticos, dados operacionais etc.) uma vez que o departamento consolida toda a informação referentes às matérias-primas importadas.

Assim, levando em consideração a escassez de material disponível, a complexidade de implementação das ações de melhoria para estruturação do processo como um todo, o alto nível de exigência das principais entregas da área e o tempo disponível, foi definido que o fluxo de valor a ser mapeado compreenderia três das principais entregas do departamento de Controle e Inteligência de Matérias-Primas: fluxo de gestão de histórico e projeção de compra de DCE e soda importada (para os próximos 4 meses e para os próximos 18 meses), concluindo o Passo 2.

4.2.3 Passo 4: mapeamento do estado atual

Para mapear o estado atual do fluxo de valor foram necessárias inúmeras conversas com as áreas de interface uma vez que, internamente, não havia informações suficientes que embasassem a construção do fluxo. Assim, durante os meses de Julho à Setembro ocorreram diversas reuniões que resultaram na construção do MFV atual do processo, conforme ilustrado no Apêndice 2. Este fora apresentado à gerência e validado no dia 08 de Setembro de 2020.

Através do MFV atual, foi possível identificar que as atividades que envolviam a macro atividade de solicitação do pedido de compra (mapeadas na Figura 9 e 10) da área de Planejamento, eram responsáveis pelo “start” do processo. A equipe de *trading* (responsável pelas negociações) e a de Planejamento se comunicavam de maneira informal, atualizando possíveis novas compras, preços e necessidades de volumes ocasionalmente. Por conta disso, foram relatados problemas de comunicação, uma vez que, de acordo com a entrevista com o funcionário responsável da área de Planejamento, poderia ocorrer de os volumes e preços indicados como opções de compra para otimização não estarem de acordo com o que os *traders* estariam buscando no mercado naquele momento, gerando indicações de volumes e preços desatualizadas e um desperdício de retrabalho no processo.

A gestão e criação dos dados de compra de dicloroetano e de soda cáustica eram exercidas por dois departamentos complementares: Gestão de Desempenho (GD) e Gestão de Desempenho Industrial (GDI). Estas, a partir do recebimento dos volumes otimizados, geravam os dados e a projeção de compra dos volumes, seguida das avaliações de resultado (*EBITDA*) e de caixa para a companhia. Assim, levando em consideração o escopo das equipes de Gestão de Desempenho, as atividades de projeção da compra das matérias-primas, não eram de sua responsabilidade e nem domínio, de forma que a equipe deveria receber essas informações prontas para realização das projeções de caixa e de resultado e não, gerá-las. Por não possuírem o *know-how* da atividade, a equipe vinha executando-a através de uma planilha simplificada,

na qual não havia dados suficientes para análises, auditorias, controles e para criação de indicadores mais robustos. Além disso, a falta de conhecimento e avaliação sobre os dados gerados, comprometia a acuracidade das avaliações de resultado e de caixa dessas matérias-primas por eles realizados.

Outro *gap* identificado no fluxo estava relacionado ao preço das matérias-primas dicloroetano e soda cáustica. A partir de diversas reuniões e análise de planilhas foi identificado que os departamentos de Controle e Inteligência de Matérias Primas, Gestão de Desempenho, Planejamento e *Pricing*, todos estes, vinham realizando a precificação dessas matérias-primas, utilizando premissas diferentes. Dentre as disparidades e incoerências, foi identificado que os custos logísticos, frete e custos de *Demurrage* eram tratados como custos fixos. Enquanto isso, as demais matérias-primas (nafta, etano, condensado, metanol) que tinham seus processos estruturados, possuíam avaliações desses custos que consideravam quantidade de volume importado, volatilidade do mercado e distância percorrida, o que não acontecia para dicloroetano e soda cáustica gerando uma acuracidade baixa dos custos e conseqüentemente, do preço de compras históricas e do preço projetado para o *forecast* dessas matérias-primas.

Além disso, no Apêndice 2 é possível verificar que o MFV atual era constituído por etapas que envolviam apenas as equipes de Gestão de Desempenho, Planejamento e Trading. Entretanto, através do estudo das demandas do cliente (área de Gestão de Desempenho), verificou-se que o processo era muito mais complexo do que aparentava e que as equipes de Importação, Logística, *Marketing* e Controle e Inteligência de Matérias-Primas, deveriam ser acessadas ao longo do fluxo fornecendo informações e que deveria haver uma única área responsável por gerir toda a informação e disponibilizá-la para o cliente interno.

Pelo fato de o fluxo atual caracterizar-se por certa linearidade e pouca estruturação, de modo que o fluxo por si só apresentava poucas atividades e áreas envolvidas, houve a necessidade de aprofundamento da análise, através de benchmarkings e detalhamentos, garantindo que a identificação dos problemas ocorresse de maneira clara e específica.

Assim, além dos *gaps* visíveis no fluxo atual, através de um *benchmarking* com os processos já adotados para as demais matérias-primas importadas, também foi identificado que cada uma dessas áreas utilizava diferentes indicadores econômicos para acompanhar a flutuação de mercado em suas projeções, afetando a cotação das matérias-primas além de não atribuir condições fiscais específicas de dicloroetano e soda cáustica.

Em seguida, com base nos principais pontos de atenção levantados e nos sete principais desperdícios em ambientes administrativos apresentados no Quadro 2, ainda durante o mês de Setembro, foi possível resumir e descrever os *pain points* (“pontos de atenção”) do fluxo atual,

conforme o Quadro 5.

Quadro 5- Mapeamento dos principais *pain points* do fluxo atual

Desperdício	Superprodução	Processamento sem valor	Defeitos
Pain points	Geração do mesmo tipo de informação nas áreas de Gestão de Desempenho, <i>Pricing</i> , Controle de Matérias-Primas e Planejamento.	Falta de visibilidade da informação, visualização dos dados incompleta, risco de dados incorretos por falta de alinhamento entre as áreas.	Pouca assertividade nas tomadas de decisão, devido a projeções de resultado e de caixa, realizadas com insuficiência de dados e/ou informações não factíveis com o mercado.
Detalhamento dos Pain points	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de padronização do modelo de precificação; - Informações e atividades dissipadas entre as áreas; - Falta de revisão das atividades X escopo de cada área; - Equipe de Gestão de Desempenho realizava o forecast das compras, ao invés de receberem essa informação pronta (área-cliente) 	<ul style="list-style-type: none"> - Desalinhamentos entre o <i>trader</i> e as equipes de Planejamento e Controle de Matérias-Primas, gerando retrabalho; - Utilização de referências de mercado incompatíveis com os preços; - Fretes, Custos logísticos, <i>Demurrage</i> tratados como custos fixos; - Tributos e condições fiscais específicas não atribuídas 	<ul style="list-style-type: none"> - Inexistência de base de dados robusta que consolidasse histórico e projeção dos dados de compra; - Dificuldade de analisar tomadas de decisão e avaliar o desempenho das compras de dicloroetano e soda cáustica.

Fonte: Próprio Autor (2020).

Através do mapeamento verificou-se que os problemas atrelados ao fluxo de DCE e soda cáustica estavam relacionados majoritariamente a três (superprodução, processamento e defeitos) dos sete desperdícios existentes em um ambiente administrativo e que a falta de alinhamento entre as áreas, revisão e otimização dos processos, consistiriam nas causas desses *gaps*. Estes prejudicavam não só as atividades internas de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, Planejamento, *Pricing*, *Trading*, Gestão de Desempenho, como também impactavam nos resultados da companhia.

4.2.4 Passo 5: identificação das métricas Lean

Concluído o mapeamento do estado atual, para que a definição da medida de desempenho do estudo fosse realizada foram considerados o tempo de estudo disponível e a complexidade de implementação das ações de melhoria.

Neste momento, no início de Outubro de 2020, foi requisitado o auxílio do orientador da pesquisa para que as expectativas do estudo estivessem de acordo com os resultados possíveis do estudo. Assim, a fim de garantir que houvesse uma continuidade do trabalho apresentado, a medida adotada para avaliar o sucesso do estudo foi a construção de um MFV do estado futuro, que contemplasse as etapas de planejamento estruturado da compra de dicloroetano e soda cáustica e as informações requisitadas pelo cliente interno do processo (Gestão de

Desempenho). Além disso, através do mapeamento dos *pain points*, também soluções específicas deveriam ser propostas, embasadas em todo o trabalho de análise e estudo realizado, de modo que estas ofereçam todo suporte necessário para serem implementadas futuramente fora do estudo em questão.

4.2.5 Passo 6: mapeamento do estado futuro

A partir do MFV atual e o posterior mapeamento dos *pain points*, foi possível realizar uma análise crítica dos problemas detectados e construir um fluxo que atendesse as demandas internas da área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas e do principal cliente das informações geradas, a área de Gestão de Desempenho, responsável pela avaliação de caixa e de resultado.

Desse modo, foi possível construir o MFV Futuro, representado no Apêndice 3, durante o mês de Outubro e Novembro, período em que os *insights* dos funcionários relacionados ao fluxo foram fundamentais para captação das melhorias.

O novo fluxo visou integrar as áreas de interfaces (Logística, *Marketing*, *Pricing*, Planejamento, Gestão de Desempenho, Importação e *Trading*) responsáveis por fornecer dados relevantes ao processo de gestão de compra de dicloroetano e soda cáustica, de modo que a área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas assumisse o papel de consolidar toda a informação recebida, gerando os dados das compras realizadas e da tendência (2º ao 18º mês).

A partir das necessidades de englobar os dados de compra realizados e da tendência, o fluxo logo de início foi dividido em dois subfluxos:

- i) Fluxo do 1º ao 4º mês de projeção e do histórico de compras: o fluxo superior correspondia ao processo de estruturação e gestão de dados de compra dos quatro primeiros meses e do histórico de compras já realizadas. A primeira proposta para melhoria do processo estava relacionada ao alinhamento entre os *traders*, Planejamento e Controle e Inteligência de Matérias-Primas, então no novo fluxo foi sugerida a realização de reuniões fixas todo mês para que fosse garantido que os volumes e preços a serem indicados para otimização do 2º ao 4º mês do *forecast* em software fosse a mais atualizada. O processo de indicar os volumes deixou de ser parte da equipe de Planejamento, passando para área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, que no MFV futuro, detém e fornece todos os dados e informações oficiais consolidados. Para a construção da base de dados histórica oficial de dicloroetano e soda cáustica, contendo o histórico de compras e os dados das compras já negociadas, a avaliação das

particularidades dessas matérias-primas foi mapeada como um passo importante do fluxo. A partir da análise da situação atual, o fato de essas matérias-primas serem importadas, muitas vezes, em conjunto, não atrapalharia a utilização dos dados do sistema. Assim, seria possível utilizá-lo como fonte de dados oficial das compras realizadas desde o início da importação dessa matérias-primas na companhia até o 4º mês da tendência.

ii) Fluxo do 4º ao 18º mês da projeção de compras: o fluxo inferior estava relacionado ao processo de gestão de dados a partir do 4º mês. Nesse caso, a projeção englobava meses mais distantes o que não permitiria utilizar as informações do sistema, uma vez que as compras ainda não haviam sido negociadas, realizadas ou registradas como no caso do fluxo superior. Desse modo, o fluxo demandou diversas etapas de alinhamentos com as áreas fornecedoras de informação para que fosse possível gerar dados e informações a respeito das compras nesse período. Ao longo da análise do MFV atual, foram identificados diversos *gaps* nessas etapas, causado ou pela escassez de dados ou pela baixa acuracidade dos mesmos.

Os dois fluxos convergem para que ocorra a consolidação dos dados de compra realizados e da tendência/projeção e se encerram com a liberação e divulgação dos dados para a área-cliente Gestão de Desempenho que irá utilizá-los para a projeção de caixa e de resultado das matérias-primas. Além da equipe de GD, os dados devidamente consolidados também serão divulgados para outras diversas áreas, que farão uso dos dados para demandas internas. A partir da consolidação dos dados, prevê-se também a criação de indicadores de desempenho específicos para dicloroetano e soda cáustica.

A partir das necessidades internas da área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, as expectativas das áreas de interface e os *pain points* identificados no MFV atual e as demandas do cliente principal (Gestão de Desempenho) foi possível construir a proposta de um MFV futuro (Passo 6), que foi apresentado e aprovado pela gerência no dia 17 de Novembro de 2020.

4.2.6 Passo 7: criação dos planos de ação

Visando aumentar a confiabilidade e acuracidade do processo de gestão de compra de dicloroetano e soda cáustica, os mapas de fluxo de valor atual e futuro mostraram que o fator determinante poderia ser resumido na integração, concentração e consolidação dos dados e informações do planejamento das compras realizadas e projetadas na área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, estruturando-a como única área responsável pelos dados oficiais de compra dessas matérias-primas. Assim, a partir dessa premissa, foi possível criar e

estruturar os planos de ações de melhoria específicos conforme apresentado no Quadro 6 durante o mês de Novembro.

Quadro 6- Planos de Ações de Melhorias

Desperdício	<i>Pain point</i>	Plano de Ação
Superprodução	Falta de revisão das atividades x escopo de cada área; Informações e atividades dissipadas entre as áreas; Equipe de Gestão de Desempenho realizava o forecast das compras, ao invés de receberem essa informação (área-cliente)	Concentração dos dados e informações oficiais de compra de dicloroetano e soda cáustica importadas na área de Controle de Matérias-Primas
Processamento sem valor	Falta de padronização do modelo de precificação, que era utilizado por diversas áreas de maneira inapropriada	Avaliação da lógica de precificação com as áreas (Controle de MPs, Gestão de Desempenho, Planejamento e Pricing) e definição de um único modelo de precificação
	Desalinhamentos entre o <i>Trader</i> e as equipes de Planejamento e Controle de Matérias-Primas, gerando retrabalho;	<i>Follow-ups</i> mensais entre as equipes de Planejamento, Trading e Controle de MPs
	Utilização de indicadores econômicos de mercado incompatíveis com os preços;	Revisão das premissas de mercado para cotação de dicloroetano e soda cáustica
	Fretes, Custos logísticos, Demurrage: tratados como custos fixos	Alinhamento com equipe de Logística para atualização mensal dos custos considerando quantidade de volume importado, flutuações de mercado e a distância percorrida
	Tributos e condições fiscais específicas não atribuídas	Avaliação das condições fiscais com a equipe de Importação e atribuição das taxas de PISCONFINS e ICMS levando em consideração programas fiscais (FECOEP e PRODESIN)
Defeitos	Inexistência de base de dados robusta que consolidasse o histórico e a projeção dos dados de compra	Avaliação das particularidades de dicloroetano e soda cáustica; Criação de uma base de dado única e oficial com as informações para gestão e controle da compra (volume, custos, condições de pagamento, preço, transporte, operação etc.)
	Dificuldade de analisar tomadas de decisão e de avaliar desempenho das compras de dicloroetano e soda cáustica	Acompanhamento e Controle dos dados e Informações gerados através de KPIs específicos e relatórios mensais

Fonte: Próprio Autor (2020).

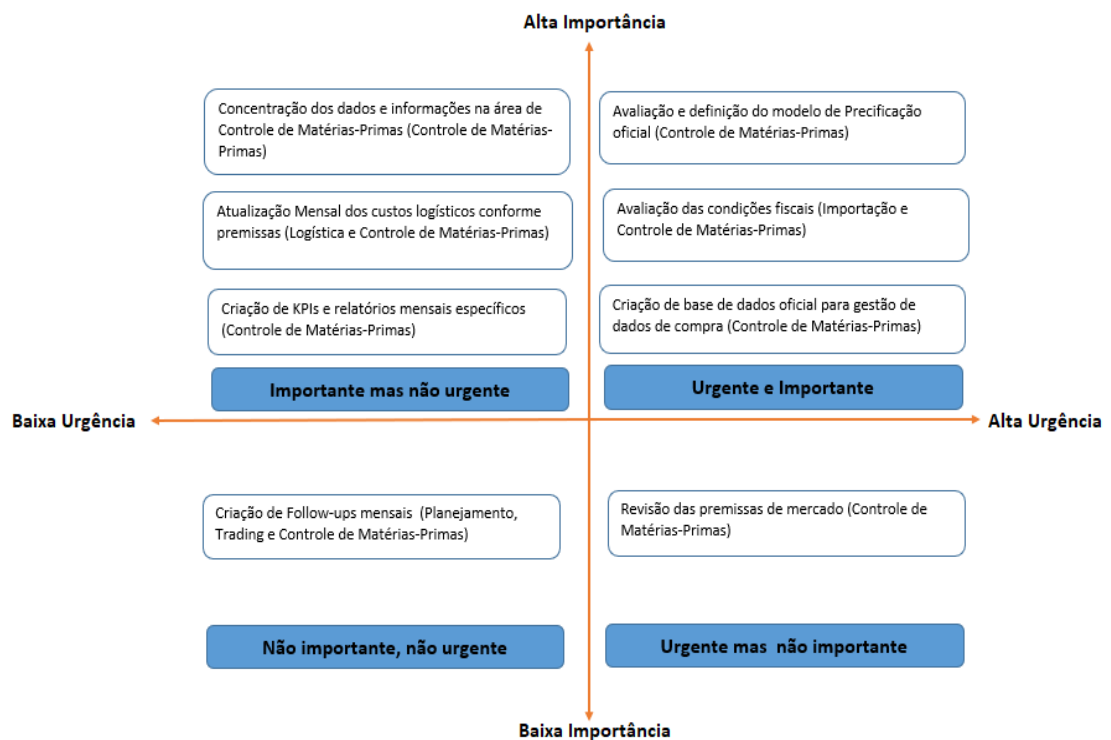
Assim, a partir dos desperdícios identificados no mapeamento do estado atual (superprodução, processamento sem valor e defeitos), foram propostas ações de melhoria específicas, concluindo o Passo 7.

4.2.7 Passo 8: colaboração para implementação dos planos de ação

Considerando as limitações do cronograma do estudo, tendo como principal fator de decisão o tempo hábil para realização, foi necessária uma adaptação no Passo 8, o qual, segundo a literatura, implementaria os planos de ação, para que este contemplasse maneiras concretas de colaborar para implementação dos planos de ação. Assim, foram elaboradas ações colaborativas considerando trabalhos futuros que implementem os planos de ação mapeados no Quadro 6, e realizem os ajustes nos planos conforme *gaps* forem rastreados, visando a melhoria contínua do fluxo do estado futuro.

Desse modo, a fim de facilitar a implementação das ações de melhoria, através da ferramenta Matriz de Eisenhower e seus critérios de importância vs. a urgência de cada ação e de funcionários-chave para o processo, as ações de melhoria foram priorizadas, conforme ilustrado na Figura 11. Esta priorização das ações, se deu na última semana de Novembro de 2020.

Figura 11- Matriz de Priorização das Ações de Melhorias



Fonte: Próprio Autor (2020).

Desse modo, as ações alocadas no quadrante “Urgente e Importante” deverão ser futuramente realizadas primeiro, em seguida, o quadrante “Importante, mas não urgente”, depois o “Urgente, mas não importante” e por fim o quadrante “Não importante e não urgente”.

Além disso, também com o objetivo de colaborar para futura execução das ações de melhoria, sugeriu-se que fossem instituídas e praticadas as atividades:

(i) Registro de pontos de atenção em um grupo privado em um aplicativo de comunicação empresarial, onde ocorreria um *follow-up* de dificuldades, sugestões e desperdícios entre a área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas e seus clientes e fornecedores, ao longo da execução do MFV futuro e dos planos de ações propostos, concentrando todas as “dores” e possíveis *insights* em apenas um canal de comunicação.

(ii) Análise V.A.C.A do processo: a partir do Mapa de Fluxo de Valor futuro construído e proposto pelo estudo, realizar um mapeamento das etapas de trabalho relacionadas ao fluxo

As sugestões foram então levadas para a gerência, ajustadas e aprovadas ao longo das primeiras semanas de Dezembro e assim o Passo 8 pôde ser concluído, finalizando os passos para implementação do *Lean Office* na pesquisa-ação em questão.

5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Através do procedimento qualificado como pesquisa-ação, o pesquisador observou o cenário atual de dicloroetano e soda cáustica na companhia X, diagnosticou os problemas do MFV atual e propôs soluções através da elaboração do MFV futuro e dos planos de ação. Esta abordagem conferiu diversas etapas de coleta e análise de dados, juntamente com verificações e validações realizadas pelo pesquisador e pessoas envolvidas com o processo, de modo que estas etapas foram estruturadas através dos oito passos para implementação de *Lean Office* no fluxo de valor. A fim de facilitar o entendimento destas etapas percorridas ao longo do estudo, foi construído uma linha do tempo através do Quadro 7.

Quadro 7- Resumo cronológico das atividades desenvolvidas ao longo do estudo

Etapa	Atividade	Período	Pessoas envolvidas
Contextualização	Reunião com a gerência de Controle e Intelig. de MPs	24-mar-20	Pesquisador, gerente e analista sênior de Controle e Intelig. de MPs
Contextualização	Entrevistas semiestruturadas com representantes das áreas de interface	01/abr/20 a 30/abr/20	Pesquisador, gerente e representantes de: Planejamento, Trading, GD, Pricing e Controle MPs
Passo 1	Apresentação dos objetivos, método e fluxograma do estudo	5-mai-20	Pesquisador e equipe de Controle e Inteligência de MPs, de Planejamento e de GD
Passo 2	Reuniões informais para coleta de informações sobre o processo	10/mai/20 a 31/mai/20	Pesquisador e funcionário-chave da equipe de Planejamento
Passo 2	Avaliação das atividades de compra de MPs (definição do escopo do estudo)	01/jun/20 a 30/jun/20	Pesquisador
Passo 4	Construção do MFV atual	01/jul/2020 a 31/ago/20	Reuniões com as áreas de interface e pesquisador
Passo 4	Apresentação e validação do MFV atual	8-set-20	Pesquisador, gerente e analista sênior de Controle de MPs
Passo 4	Mapeamento dos pain points do MFV atual	09/set/2020 a 30/set/20	Pesquisador
Passo 5	Definição das métricas Lean	4-out-20	Pesquisador e orientador do estudo
Passo 6	Construção do MFV futuro	01/out/20 a 16/nov/20	Reuniões com as áreas de interface e pesquisador
Passo 6	Apresentação e validação do MFV futuro	17-nov-20	Pesquisador, gerente e analista sênior de Controle de MPs
Passo 7	Estruturação dos Planos de Ação	18/nov/2020 a 25/nov/20	Pesquisador
Passo 8	Aplicação da Matriz de Eisenhower para priorização das ações de melhoria	26/nov/20 a 30/nov/20	Pesquisador e equipe de Controle e Inteligência de MPs, de Planejamento e de GD
Passo 8	Apresentação e validação das sugestões para trabalhos futuros	01/dez/20 a 10/dez/20	Pesquisador, gerente e analista sênior de Controle de Matérias-Primas

Fonte: Próprio Autor (2020).

Conforme ilustrado pelo Quadro 7, a pesquisa demandou 9 meses para ser concluída (início em Março; conclusão em Dezembro de 2020). As atividades grifadas em azul foram

aquelas em que houve necessidade de participação das áreas de interface do estudo. Isso significa que no início do estudo, houve maior demanda de coleta de informações externas, uma vez que o processo não estava estruturado internamente na área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas. As linhas do quadro grifadas em amarelo, por sua vez, estiveram relacionadas às atividades de construção das ferramentas de visualização (MFV atual e futuro e planos de ação) e por isso envolveram apenas o pesquisador do estudo. Por fim, as linhas grifadas em verde conferiram etapas de apresentação e de validação do estudo e por isso contaram com a presença da equipe e gerência de Controle e Inteligência de Matérias-Primas, responsáveis pelas avaliações do andamento do estudo na companhia X.

Com base na execução de sete dos oito passos para implementação do Lean Office propostos por Tapping e Shuker, foi possível atingir os objetivos deste estudo. Especificamente:

- a) Investigar o atual processo adotado pela empresa para compra das matérias-primas sob análise. Corresponderam aos resultados dos Passos 2 (Escolha do fluxo de valor) e do Passo 4 (Mapeamento do Estado Atual). Através do Passo 2, a partir da compreensão do cenário atual de DCE e soda na companhia X em confronto com as atividades requisitadas para estruturação do processo, foram identificadas as atividades viáveis para este estudo. Por meio do Passo 4, foi possível mapear o estado atual através de um fluxograma contendo as etapas de compra de matéria-prima importada.
- b) Diagnosticar os problemas e sugerir melhorias aos processos mapeados. Corresponderam aos resultados do Passo 4 (Mapeamento do Estado Atual), Passo 6 (Mapeamento do Estado Futuro), Passo 7 (Criação dos Planos Kaizen) e do Passo 8 (Implementação dos planos Kaizen). Através do Passo 4, através do mapeamento de *pain points* do estado atual, foram identificados os principais pontos de atenção do fluxo de valor e o desperdício, segundo a literatura, atrelados a cada um deles. No Passo 6, elaborou-se um mapeamento do estado futuro, considerando os gaps e problemas identificados no Passo 4. A partir deste mapeamento, o Passo 7 possibilitou a criação dos planos de ação de melhorias para o processo. Por fim, o Passo 8 consistiu na elaboração de sugestões que contribuam para uma implementação efetiva das ações de melhoria.
- c) Validar os planos de ação priorizados. A validação do plano de ação ocorreu mediante a apresentação deste à gerência de Controle e Inteligência de Matérias-Primas. Vale ressaltar que as validações que ocorreram ao longo do estudo, do MFV

atual e do MFV futuro, contribuíram para suportar o entendimento da equipe durante a apresentação dos planos de ações, que foram validados sem necessidade de ajustes ou incrementos na primeira semana de Dezembro de 2020.

- d) Levantar as dificuldades e lições aprendidas através do estudo. i) Escassez de dados e informações documentados a respeito de DCE e soda devido à falta de sua estruturação, acarretaram a dependência de alinhamentos e discussões com pessoas de outras áreas de atuação na companhia (Planejamento, *Trading* e GD, principalmente) o que em alguns momentos tornou o estudo mais moroso, uma vez que estes funcionários não tinham o mesmo senso de prioridade que a do pesquisador e a área de Controle e Inteligência de Matérias-Primas. Assim, conforme evidenciado no Quadro 7, ao longo de todo o estudo foram necessárias diversas reuniões formais e informais para que fosse possível atingir os objetivos do estudo. ii) Além disso, como característica já conhecida na literatura de casos de *Lean Office*, houve uma complexidade na identificação dos desperdícios, por se tratar de um fluxo pouco estruturado, em que os problemas não puderam ser facilmente identificados. Assim, evidenciou-se a necessidade de um mapeamento bem detalhado do processo atual, indo além da construção do MFV atual ao elaborar o detalhamento dos *pain points* para identificação dos desperdícios. iii) Em relação a implementação dos oito passos de Tapping e Shuker, foi notada uma certa dificuldade interpretativa de cada um dos passos devido à falta de literatura mais detalhada com este foco. iv) O Passo 3 (Aprender sobre *Lean*) não foi executado devido a indisponibilidade dos funcionários envolvidos com o processo aderirem a um treinamento o que causou, em situações pontuais, problemas com o cumprimento dos prazos estabelecidos para o estudo. v) O Passo 8 (Implementar os planos de ação) foi adaptado ao estudo, de modo que, diferentemente do que estava previsto na literatura, foram propostas ações colaborativas para a implementação futura dos planos de ação. Assim, neste passo ocorreu a priorização destes com a Matriz de Eisenhower e foram elaboradas atividades que facilitem (Registro do ponto de atenção) e agreguem (Análise V.A.C.A) ao processo de implementação dos planos de ação em trabalhos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho em questão apresentou a condução de uma pesquisa-ação em uma empresa petroquímica, em processos de gestão e compra de matérias-primas. O procedimento foi executado por meio da participação ativa do pesquisador do início à conclusão do estudo, contando com a colaboração e cooperação de pessoas diretamente envolvidas com o processo.

Assim, através de fases de planejamento, execução e validações previstas no método foi possível propor soluções aos desperdícios identificados no fluxo de valor. Entretanto, apesar de previsto na literatura, a implementação das ações definidas para melhoria do processo não compreendeu uma fase deste estudo, devido ao tempo limitado para tal.

Os conceitos *Lean* foram então utilizados como ferramenta desta pesquisa-ação de modo que o resultado alcançado decorrente da aplicação da aplicação do *Lean Office* promoveu o alcance do objetivo geral do estudo de propor melhorias para os processos de gestão e controle de compra de matérias-primas, através da elaboração do Mapa de Fluxo de Valor futuro e dos planos de ação.

Como ferramenta principal da pesquisa, os Passos de Implementação do *Lean Office* propostos por Tapping e Shuker (2010), viabilizaram o alcance dos objetivos específicos do estudo integralmente e das métricas *Lean* estipuladas no Passo 5, embora algumas dificuldades tenham ocorrido.

Essas dificuldades estavam relacionadas a uma característica já conhecida dos princípios *Lean* quando aplicados aos processos administrativos, as quais foram identificadas na análise de artigos e na revisão da literatura. Estes, por natureza, caracterizam-se pela dificuldade de identificação do fluxo de valor e dos desperdícios. No estudo em questão, devido à falta de materiais disponíveis e de um processo pouco estruturado, tais problemas afetaram o cronograma do estudo, ocasionando uma alta dependência de pessoas e um prolongamento das fases de planejamento e coleta de dados do estudo não esperada. Quanto a implementação dos passos propostos por Tapping e Shuker (2010), esses problemas impossibilitaram a implementação dos planos de ação no estudo, demandando adaptações no Passo 8 e inviabilização de execução do Passo 3.

Como forma de contribuir para trabalhos futuros, recomenda-se que organizações que tenham a intenção de aplicar o *Lean Office* em seus processos, avaliem a disponibilidade de recursos (material, tempo e pessoas) para melhoria do processo antes de iniciar a implementação dos passos, para que problemas identificados neste estudo, como a falta de dados e documentos disponíveis sejam verificados com antecedência, e caso sinalizados, sejam

considerados no cronograma do estudo.

Para as organizações que almejem a implementação integral dos oito passos de implementação do *Lean Office*, também é recomendada a execução da Análise V.A.C.A do fluxo de valor futuro proposto, que irá contribuir para a melhoria contínua do processo através da avaliação das atividades que agregam valor e devem ser mantidas, não agregam valor e devem ser eliminadas e daquelas que agregam valor parcialmente e podem ser otimizadas.

Também como forma de melhorar continuamente o processo em questão em trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação de ferramentas de simulação junto ao *Lean*. Assim, seria possível realizar análises de processos que possibilitem a criação de cenários “*what-if*”, direcionamento de ações de melhoria através de parâmetros e conceitos enxutos, focados na redução e eliminação de desperdícios (ABDULMALEK; RAJGOPAL, 2007).

Por fim, pode-se concluir com este estudo que a filosofia *Lean* possui relevância em ambientes organizacionais de diversos setores, mas que ainda há desafios para que sua implementação ocorra integralmente em áreas administrativas.

REFERÊNCIAS

- ABICLOR. **Soda cáustica**. 2020. Disponível em: <http://www.abiclor.com.br/soda-caustica/>. Acesso em: 25 set. 2020.
- ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. **O desempenho da indústria química brasileira**. São Paulo, 2018b. Disponível em: https://abiquim-files.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/guias_estudos/Livreto_Desempenho_da_Ind%C3%BAstria_Qu%C3%ADmica_Brasileira_R4_-_Abiquim_DIGITAL_1.pdf Acesso em: 25 maio 2020.
- ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. **Um outro futuro é possível: perspectivas para o setor químico no Brasil**. 2018a. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/energy-resources/Deloitte-Abiquim-Sector-Quimico-Relatorio.pdf> Acesso em: 25 maio 2020.
- ABDULMALEK, F. A.; RAJGOPAL, J. Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study. **International Journal of Production Economics**, v.107, n.1, p. 223-236, 2007.
- AGOSTINHO, O. L.; SEPHARIM, E. C.; SILVA, I. B. *Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. **Revista Gestão da Produção**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 389-405, 2010.
- AGUIAR, B.; CAMPOS, F.; CORREIA, W. Uso da escala Likert na análise de jogos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 10., 2011, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: UFPE, 2011. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/short/91952.pdf> Acesso em: 12 jun. 2020.
- BAGNO, R. B.; EVANGELISTA C. S.; GROSSI, F. M. *Lean Office*- escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 462-471, 2013.
- BATTAGLIA, F. **Desafios para pensarmos Lean além das fábricas**, 2007. Disponível em: https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_29.pdf Acesso em: 15 maio 2020.
- BORGES, F. H.; CARRILE, F. T.; FAVA, C. F. Aplicação do Lean Office no processo de atendimento de comunicado de discrepância em uma indústria aeronáutica. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 15., 2018, Rezende. **Anais [...]**. Rezende: AEDB, 2018. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos18/32926422.pdf> Acesso em: 8 out. 2020.
- CATELLI, A.; SANTOS, E.S. Mensurando a criação de valor na gestão pública. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.38, n.3, p. 423-449, 2004.
- CAVAGLIERI, M.; JULIANI, J. P. *Lean Archives*: o emprego do *Lean Office* na gestão de arquivos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 21, n. 4, p.180-201, 2016.
- CAVIQUE, L.; NEVES, P. B. Aplicação para planejamento de carteiras de ações: algoritmo de ordenação bi-critério. **Revista de Ciências da Computação**, Lisboa, v. 13., n. 13, p. 45, 2018.

COGHLAN, D; COUGHLAN, P. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

CNQ - Confederação Nacional do Ramo Químico. **Panorama indústria química**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://cnq.org.br/system/uploads/publication/2530840ad5bf3c7a5b23896ba2eb4c33/file/panorama-industria-quimica-b.pdf> Acesso em: 10 abr. 2020.

FITZSIMMONS, J. FITZSIMMONS, M. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 7. ed. São Paulo: Grupo A – Bookman, 2014, p. 158-159.

GALEMBECK, F. Evolução e inovação no setor químico brasileiro: uma visão dos últimos quarenta anos. **Química Nova**, Campinas, v. 40, n. 6, p. 630-633, 2017.

GIACOMAZZI, R. Liderança aplicada, desenvolvimento humano, alta produtividade, metas OKR e remuneração variável aplicados na construção civil. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, Curitiba, n. 23, p. 11-20, 2020.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean: a guide to implementation**. Cardiff: Lean Enterprise Research Center, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324210390_Going_lean Acesso em: 17 abr. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Economia. **PNAD Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php> Acesso em: 26 set. 2020.

KRAJEWSKI, L.; MALHOTRA, M.; RITZMAN, L. **Administração de produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, 618 p.

LEAN LT. **Lean Office VACA: value map analysis**, 2020. Disponível em: <https://www.lean.lt/en/Lean-office/#collapse-3> Acesso em: 10 de jun. 2020.

MARCHWINSKI, C.; SHOOK, J. **Léxico Lean: glossário ilustrado para praticantes do Pensamento Lean**. 5 ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003, 130 p.

MARTINS, L. M. As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico-dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29., 2006, Caxambu. **Anais** [...]. Caxambu: ANPde, 2006. Disponível em: https://social.stoa.usp.br/articles/0016/4005/As_aparA_ncias_enganam_-_divergencias_entre_o_mhd_e_as_abordagens_qualitativas.pdf Acesso em: 25 set. 2020.

CAMPOS, D. F.; MELLO, C. H. P.; TURRIONI; J. B.; XAVIER, A. F. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 1-13, 2012.

MCMANUS, H. L. **Product development value stream mapping (PDVSM) Manual**. Cambridge: MIT, 2005. Disponível em: https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/81908/PDVSM_V.1_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 27 set. 2020.

BIOTTO, C.; HOLANDA, L. A. C.; MELO, A. M. N.; MOTA, B. P.; TABOSA, E. Implantação de Lean Office no setor de compras de uma empresa construtora. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE*, 8., 2014, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: SIBRAGEC, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303523883_IMPLANTACAO_DE_LEAN_OFFICE_NO_SETOR_DE_COMPRAS_DE_UMA_EMPRESA_CONSTRUTORA Acesso em: 17 set. 2020.

MICELI, L. A. **Tendências de marketing e tecnologia 2020: humanidade redefinida e os novos negócios.** 2020. Disponível em: http://www.aberje.com.br/wpcontent/uploads/2020/04/COVIDInfobase_trendstecnologia.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

MUSETTI, M. A.; TURATI, R. C. Aplicação dos conceitos de *Lean Office* no setor administrativo público. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 26., 2006. Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: ABEPRO, 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450313_7184.pdf. Acesso em: 20 maio 2020.

OLIVEIRA, J. D. **Escritório enxuto: Lean Office**, 2007. Disponível em: https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_57.pdf Acesso em: 10 maio 2020.

PAGNOSSIN, L. G.; ROOS, C. Abordagem do Lean Office aplicada em um caso prático. **Journal of Lean Systems**, v. 1, n. 1, p. 95-113, 2016.

PICCHI, F. A. **Entenda como a gestão Lean pode ajudar sua empresa e enfrentar o “Mundo VUCA”**, 2020. Disponível em: <https://www.lean.org.br/colunas/618/entenda-como-a-gestao-lean-pode-ajudar-sua-empresa-a-enfrentar-o-%E2%80%9Cmundo-vuca%E2%80%9D.aspx> Acesso em: 30 abr. 2020.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológica para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.29, n.4, p.318-325, 1995.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas: 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas.** São Paulo: Leopardo, 2010. 176 p.

TESSARI, R. **Gestão de processos de negócio: um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro.** 2008. 91 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.

UNIPAR. **Dicloroetano (DCE)**, 2020. Disponível em: http://www.uniparcarbocloro.com.br/uniparcarbocloro/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=48939&id=181899 Acesso em: 25 set. 2020.

WOMACK, J. P. **Lean Thinking works everywhere!** [Florida]: Lean Enterprise Institute, 2006. 29 slides. SlideShare. Disponível em: https://www.lean.org/whoware/newsarticledocuments/work_force_talk.pdf Acesso em: 23 abr. 2020.

WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2004, 432 p.

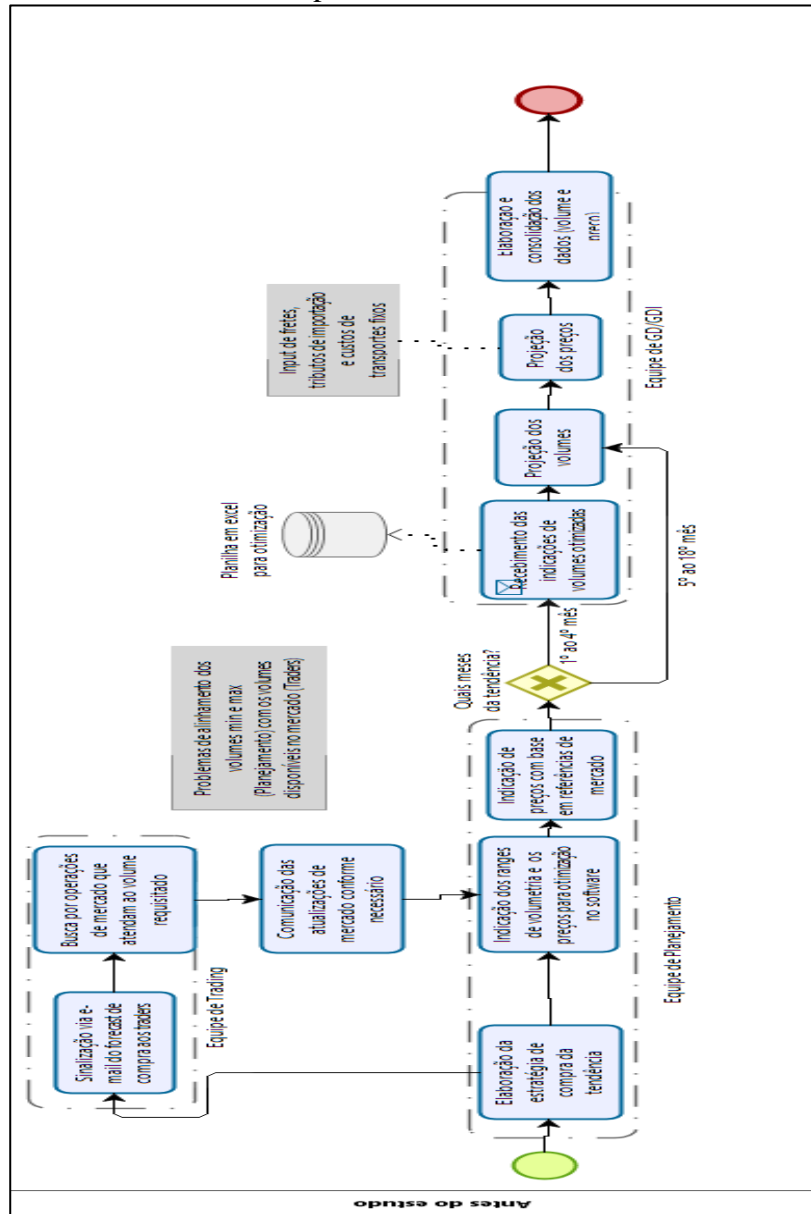
Apêndice 1- Análise da literatura

Autor	Bagno; Evangelista; Grossi, 2013	Borges; Carrile; Fava, 2018	Biotto <i>et al.</i> , 2013	Agostinho; Sepharim; Silva, 2010	Pagnossin; Roos, 2016	Cavaglieri; Juliani, 2016
Título	<i>Lean Office</i> – escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes	Aplicação do <i>Lean Office</i> no Processo de Atendimento de Comunicado de Discrepância em uma indústria aeronáutica	Implementação do Lean Office no Setor de Compras de uma Empresa Construtora	Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas	Abordagem do Lean Office aplicada em um caso prático	Lean archives: O emprego do Lean Office na gestão de arquivos
Objetivo	Aplicabilidade dos conceitos relacionados ao <i>Lean Manufacturing</i> (produção enxuta) em áreas administrativas da produção, tomando-se a área de expedição de uma transportadora como caso de análise	Aplicação do Lean Office no processo de atendimento de comunicado de discrepâncias no centro de distribuição de uma indústria aeronáutica	Analisar o fluxo de trabalho no setor de compras de uma empresa construtora, sob o ponto de vista Lean, por meio do mapeamento dos fluxos de valor dos processos administrativos, e assim, propor melhorias para diminuir o lead time dos processos.	Proporcionar maior familiaridade com Escritório Enxuto e descrever as evidências de aplicação identificadas em um caso especial em serviços nas Organizações Militares de Saúde	Reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos	Verificar a aplicabilidade do Lean Office na gestão de arquivos
Problema em Estudo	Crescimento repentino dos serviços realizados por terceiros em atividades referentes às viagens realizadas por sua frota e por terceiros, o que ocasionou desperdícios em diversos processos impactando todo o cotidiano da empresa.	Longo <i>lead time</i> associado ao comunicado de discrepância, o que estava refletindo em atrasos na linha de produção da aeronave	Desperdícios em quatro processos administrativos realizados pelo setor de compras, como esperas por reuniões, paradas por falta de informações adequadas, e perdas por retrabalhos e limitações no sistema informatizado quanto à transparência das informações.	Diferenças de cultura gerencial de pessoas da área de saúde com administradores e o <i>lead time</i> elevado em processos administrativos com atividades descentralizadas	Atrasos no encaminhamento de informações técnicas a clientes de uma distribuidora de combustíveis.	Demora na recuperação de documentos, baixo retorno de empréstimos de documentos, e a falta de organização física e de padronização na criação de documentos.

Procedimento	Pesquisa-ação (Ciclo PDCA)	Estudo de caso	Estudo de caso	Estudo de caso	Pesquisa-ação	Pesquisa-ação
Ferramentas	8 passos de implementação do <i>Lean Office</i> propostos por Tapping e Shuker; Mapa de Fluxo de Valor; Plano Kaizen; Cinco Sensores (5S)	Mapa de Fluxo de Valor; Plano Kaizen; ferramenta A3	Mapa de Fluxo de valor; Plano Kaizen; kanban	Mapa de Fluxo de Valor, Plano Kaizen, Trabalho Padrão	8 passos de implementação do <i>Lean Office</i> propostos por Tapping e Shuker; Mapa de Fluxo de Valor; Plano Kaizen	Mapa de Fluxo de Valor, Plano Kaizen
Resultados	- Implantação das 8 etapas do <i>Lean Office</i> ; -Elaboração do Plano Kaizen de melhorias - Identificação de desperdícios (espera, transporte, processos inadequados)	- Identificação de desperdícios (processamento sem valor, movimentação, defeito e espera); -Redução do lead-time e ganho financeiro	Identificação de desperdícios (espera, processamento sem valor)	Identificação de desperdícios (espera, processamento sem valor) e padronização	Redução do tempo de atravessamento (lead time) e o aumento da porcentagem de completude e de precisão	Redução do tempo médio para a realização dos processos, com ganhos expressivos, tanto nas atividades de processamento, quanto nas de retenção e melhoria do ambiente de trabalho com práticas da gestão visual para comunicação das informações
Dificuldades	Complexidade na identificação de desperdícios em processos administrativos; - Relativa resistência natural a mudanças propostas	Dificuldade de construir o MFV (processos intangíveis); - Dificuldade em aplicar uma das melhorias propostas no plano kaizen (restrições do projeto/empresa)	Não mencionado	Não mencionado	Não mencionado	Dificuldade de encontrar na literatura trabalhos que proporcionassem um melhor entendimento sobre o assunto

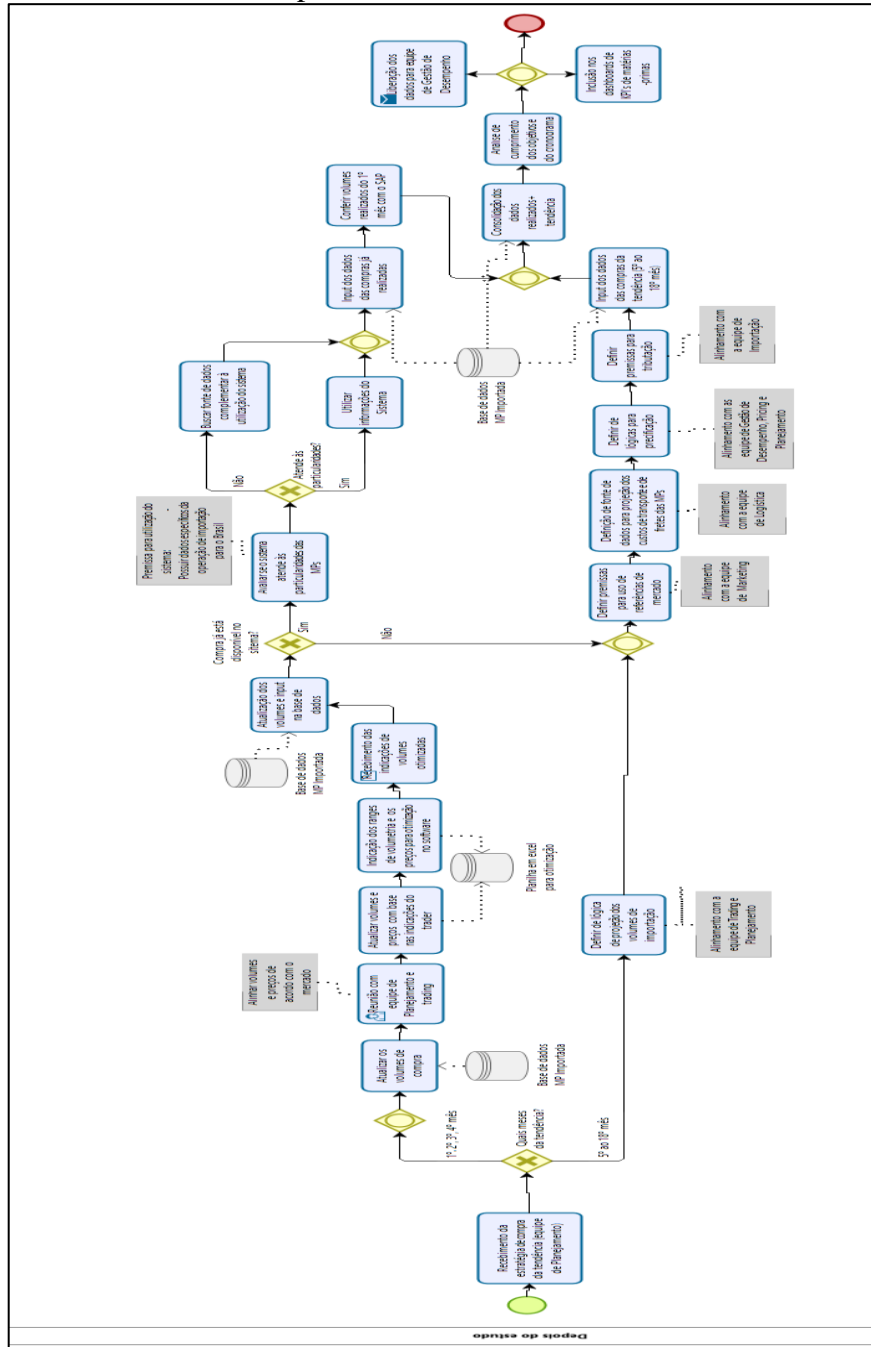
Fonte: Próprio Autor (2020).

Apêndice 2 – MFV Atual



Fonte: Próprio Autor (2020).

Apêndice 3 – MFV Futuro



Fonte: Próprio Autor (2020).