

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Lean Office na gestão do fluxo logístico de distribuição de produtos: estudo de caso em um grupo químico

Vinícius de Souza Manffré

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2012

Vinícius de Souza Manffré

Lean Office na gestão do fluxo logístico de distribuição de produtos: estudo de caso em um grupo químico

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Engenheiro de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

Novembro de 2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

M2761

Manffré, Vinicius de Souza
Lean Office na gestão do fluxo logístico de
distribuição de produtos: estudo de caso em um grupo
químico / Vinicius de Souza Manffré; orientador Kleber
Francisco Esposto. São Carlos, 2012.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção
Mecânica) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2012.

1. Fluxo Logístico. 2. Produção Enxuta. 3.
Escritório Enxuto. I. Título.

RESUMO

MANFFRÈ, V. S. ***Lean Office no fluxo logístico de distribuição de produtos: estudo de caso em um grupo químico.*** Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

Este trabalho expõe uma aplicação de conceitos da filosofia enxuta voltados para o ambiente administrativo, tema conhecido como *Lean Office*.

O termo *lean* se popularizou a partir da década de 1990, após a publicação de um estudo comparativo entre sistemas de produção utilizados na indústria automobilística, fazendo com que um número crescente de empresas passasse a utilizar os princípios dessa filosofia a fim de reduzirem seus custos e tornarem-se mais competitivas.

Devido às origens dessa mentalidade remeterem ao ambiente da manufatura, as organizações priorizam normalmente a aplicação dessa abordagem aos processos produtivos, enquanto que iniciativas voltadas às áreas administrativas ainda são poucas. Porém, os escritórios são fontes de desperdícios que podem gerar consequências significantes em termos de perda de produtividade e de satisfação dos clientes.

Muitas empresas estão descobrindo as possibilidades de melhoria e de aplicação dos conceitos da filosofia enxuta em seus ambientes administrativos. Este trabalho apresenta uma dessas iniciativas, desenvolvida no fluxo de distribuição de produtos de uma empresa multinacional do setor químico, analisando como os conceitos presentes na literatura podem ser adaptados a um meio bastante peculiar e quais os resultados obtidos com tal prática.

A partir das análises realizadas em um estudo de caso único, concluiu-se que os princípios *lean* fizeram com que o fluxo de valor estudado fosse mais bem compreendido e melhorado, mesmo com a adaptação ou não uso de algumas ferramentas sugeridas pela literatura. O principal resultado do projeto analisado é o aumento do intervalo de tempo entre o registro das faturas de serviços logísticos e suas liquidações, o que resultou no aprimoramento da gestão do fluxo de caixa da empresa e em ganhos monetários.

PALAVRAS-CHAVE: Fluxo Logístico. Produção Enxuta. Escritório Enxuto.

ABSTRACT

MANFFRÉ, V. S. ***Lean Office in logistics flow of distribution for products: case study in a chemical group.*** Graduation Work. Engineering School of São Carlos – University of São Paulo, São Carlos, 2011.

This monograph exposes an application of lean thinking concepts aimed at administrative areas, theme known as Lean Office.

The term ‘lean’ was popularized from the 1990s, after the publication of a benchmarking of the production systems used in automotive industry, making a crescent number of companies starts to use the principles of this philosophy for the purpose of reducing costs and becoming more competitive.

Due to origins of lean thinking refer to manufacturing environment, companies usually prioritize the application of this approach to productive processes, whereas initiatives aimed at administrative areas still are few. However, the offices are sources of wastes that can create significant consequences in terms of loss of productivity and customers satisfaction.

Many companies are discovering the possibilities of improvement and application of lean thinking in its administrative areas. This monograph presents one of these initiatives, developed in logistics flow of distribution for products of a chemical group, analyzing how the concepts found in literature can be adapted to a very peculiar environment and what are the results obtained from such practice.

From the analysis made in a single case study, it was concluded that the lean principles led to a better comprehension and improvement of the value stream studied, even with adaptation or lack of use of some tools suggested by literature. The main result of the analyzed project is an increase in the time period between the record of invoices and they payment that resulted in the betterment of cash flow management and monetary gains.

KEYWORDS: Logistics Flow. Lean Manufacturing. Lean Office

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1.	Considerações Iniciais.....	9
1.2.	Objetivos	10
1.3.	Estrutura do Trabalho	11
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1.	Produção Enxuta	12
2.1.1.	Origem.....	12
2.1.2.	Os princípios da Filosofia Enxuta.....	13
2.1.3.	O Diagnóstico Completo dos Desperdícios.....	15
2.1.4.	Kaizen	17
2.1.5.	Mapeamento do Fluxo de Valor	18
2.2.	<i>Lean Office</i>	19
2.2.1.	Os princípios da Filosofia Enxuta no Escritório	20
2.2.2.	O Diagnóstico dos Desperdícios no Escritório	20
2.2.3.	Procedimentos para o alcance do escritório enxuto.....	24
3.	METODOLOGIA	25
3.1.	Classificação da Pesquisa	25
3.2.	Projeto de Estudo de Caso	25
3.2.1.	Projetos de Estudo de Caso Único	26
3.2.2.	Projetos de Estudo de Casos Múltiplos.....	26
3.2.3.	Tipo de projeto de estudo de caso utilizado	26

4. ESTUDO DE CASO: <i>LEAN OFFICE</i> APLICADO EM EMPRESA MULTINACIONAL DO SETOR QUÍMICO	27
4.1. Caracterização da empresa	27
4.1.1. Estrutura Organizacional da Divisão	27
4.1.2. Famílias Funcionais envolvidas	28
4.2. Etapas do projeto	28
4.3. Dados	28
4.3.1. Visão Geral dos Custos Logísticos envolvidos nos canais de distribuição	28
4.3.2. O Fluxo de Distribuição de Produtos	29
4.3.2.1. A etapa de cadastro de informações	30
4.3.2.2. A etapa de planejamento da expedição	30
4.3.2.3. A etapa de carregamento do veículo	30
4.3.2.4. A etapa de registro dos custos logísticos	31
4.3.2.4.1. Registro dos custos logísticos da distribuição para o mercado internacional	31
4.3.2.4.2. Registro dos custos logísticos da distribuição para o mercado doméstico	31
4.3.2.5. A etapa de registro e pagamento das faturas	32
4.4. Análise	32
4.4.1. Principais Problemas Sistêmicos	32
4.5. Plano de Ação	34
4.5.1. Eixo de Pontos de Controle	35
4.5.4. Eixo de Cadastros	37
4.5.5. Eixo de Ações voltadas à área Comercial	37
4.6. Resultados Observados	38
4.6.1. Compreensão do Fluxo de Valor	38
4.6.2. Tempo de recebimento das faturas dos serviços logísticos	38
4.6.3. Tempo de envio das faturas para a área fiscal	39
4.6.4. Dias de crédito dos fornecedores logísticos	39

5. CONCLUSÕES.....	41
6. REFERÊNCIAS BIBILOGRÁFICAS.....	42

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Iniciais

Diante do cenário de intensificação da globalização da economia mundial observado atualmente, o grau de competitividade dos mercados torna-se cada vez maior. Esse panorama exige que as organizações encontrem maneiras de se tornarem cada vez mais capazes de atender às necessidades dos consumidores, com o menor custo envolvido possível e de forma responsável social e ambientalmente.

O conceito de eliminação de desperdício como forma de se alcançar vantagens competitivas, originado no ambiente da *Toyota Motor Company* após a Segunda Guerra Mundial, tem se mostrado eficaz em tornar as empresas mais aptas a atender as exigências dos mercados em que estão inseridas. Após a popularização do termo produção enxuta, criado em um estudo que deixava claro a superioridade do Sistema Toyota de Produção frente aos das demais montadoras, o uso dos seus princípios vem se ampliando cada vez mais entre as organizações, em especial no ambiente da manufatura (OHNO, 1997; WOMACK; JONES, 2004).

Entretanto, segundo Chen e Cox (2012) a abordagem enxuta não possui muita penetração devido ao alto grau de variação dos processos administrativos e à grande dificuldade em se identificar e medir os desaproveitamentos presentes no escritório. Outro fator que contribui para a baixa aderência das empresas ao *lean office* é a escassez de publicações específicas sobre o tema, o que prejudica a existência de uma orientação efetiva de como tal filosofia pode ser adotada.

Apesar dos desafios existentes para a obtenção de um escritório enxuto, é crescente o número de iniciativas das organizações nesse sentido. As práticas não se restringem a empresas de manufatura familiarizadas com os princípios da produção enxuta que estão agora buscando a otimização das suas áreas administrativas, mas estão ocorrendo também em instituições cuja essência é o próprio ambiente administrativo, como prestadoras de serviço e áreas do setor público.

Um exemplo de sucesso é a Comissão de Serviços Legais (Legal Services Commission), uma instituição do governo britânico que presta serviços de auxílio em questões judiciais à população inglesa e galesa. Dentre as suas principais atribuições estão orientar os cidadãos em seus problemas legais, ajuda-los a compreender os seus direitos e as leis e em certas circunstâncias, representa-los em cortes judiciais (LEGAL SERVICES COMMISSION, 2012).

De acordo com a própria Legal Services Commission (2012) é importante para o processo de apoio judicial que os processos sejam controlados de maneira ágil e eficiente. As informações provenientes do órgão devem estar em um formato padronizado e fácil de ser entendido pelos profissionais que prestam ajuda à população.

Uma vez que o orçamento anual da instituição é fixo em dois bilhões de libras esterlinas, é necessário que os seus serviços sejam prestados livre de desperdícios e atividades desnecessárias para que o capital seja efetivamente revertido em apoio à população. A instituição para alcançar esse cenário envolveu não apenas os seus próprios colaboradores no projeto de aplicação de princípios enxutos em seus processos, contando com a participação de membros do Ministério da Justiça britânico e dos profissionais de direito responsáveis pelo auxílio aos cidadãos. Um resumo das principais mudanças ocorridas após a implementação do *lean office* é exibido no Quadro 1.

Quadro 1: Principais mudanças observadas na Legal Services Commission após a adoção de conceitos do *lean office* (LEGAL SERVICES COMISSION, 2012).

Antes do <i>Lean Office</i>	Depois do <i>Lean Office</i>
Todos os formulários requeriam o preenchimento de todos os seus campos	Formulários eletrônicos foram elaborados para registrar dados necessários para cada caso em particular
As chamadas para a instituição envolviam longos tempos de espera	80% das chamadas são atendidas de imediato. Um banco de dados online permite que as solicitações dos cidadãos sejam respondidas rapidamente
Os profissionais responsáveis por auxiliar a população deveriam requisitar o pagamento pelos seus serviços por meio de um formulário longo e único para cada processo atendido	Apenas poucos dados são necessários por requisição que podem ser feitas multiplamente em um único formulário, reduzindo o tempo gasto nessa atividade em 85%
O espaço disponível para arquivamento dos documentos da organização estava se esgotando	Arquivos desnecessários foram destruídos, liberando um espaço de 30%

Os benefícios dessas transformações se refletem também em valores monetários, visto que as práticas permitiram uma economia de 30 milhões de libras esterlinas, quantia inicialmente utilizada em processos que não agregavam valor ao consumidor dos serviços (LEGAL SERVICES COMISSION, 2012).

1.2. Objetivos

Diante de todo o contexto apresentado na seção anterior, o presente estudo visa analisar a aplicação de conceitos do *lean office* no fluxo logístico de distribuição

de produtos acabados de uma empresa do setor químico, abrangendo as particularidades e os resultados obtidos com sua utilização.

1.3. Estrutura do Trabalho

O trabalho está organizado em cinco capítulos. Este primeiro capítulo contém as considerações iniciais relativas à contextualização do estudo, seus objetivos e sua estrutura.

No segundo capítulo há o referencial teórico utilizado pelo autor para a elaboração deste trabalho, abrangendo as origens da produção enxuta, seus princípios, ferramentas principais e seus desdobramentos para o ambiente administrativo, conhecidos como *lean office*. No terceiro capítulo a pesquisa é caracterizada e a metodologia nela empregada é descrita.

O quarto capítulo trata do estudo de caso em si, apresentando a empresa estudada e sua organização, indicando os dados envolvidos no projeto, as análises desses dados, ações de melhorias propostas e os resultados obtidos com algumas dessas ações. Por fim no quinto são feitas algumas conclusões finais sobre o estudo e no sexto encontram-se as referências bibliográficas empregadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção Enxuta

2.1.1. Origem

As primeiras referências a processos de produção remetem ao sistema de produção artesanal, fundamentado na habilidade de trabalhadores que projetavam, produziam e montavam componentes e produtos finais minuciosamente a mão. A implementação do sistema fabril de produção e os posteriores desenvolvimento do motor a gasolina e da eletricidade, durante o fenômeno conhecido como Revolução Industrial, exigiram mudanças na organização do processo produtivo. Assim sendo, conceitos como divisão do trabalho, padronização de medidas e intercambiabilidade foram gradativamente desenvolvidos (CHIAVENATO, 2003; WOMACK; JONES; ROSS, 2004).

Entretanto, foram as transformações da sociedade e da economia dos Estados Unidos da América após a Guerra de Secessão, dentre as quais podem ser citadas a colonização do oeste do país, sua urbanização e o desenvolvimento de amplo sistema de transporte nacional, que possibilitaram uma enorme expansão dos mercados consumidores. Tal panorama incentivou a disputa entre as empresas, tornando necessário que as organizações se tornassem cada vez mais competentes para superarem a concorrência e, como consequência, se organizassem de forma mais pragmática e aprimorada, substituindo a maneira empírica de se administrar que vigorava até então. Os métodos e princípios desenvolvidos pelos autores que focaram seus estudos no aumento da eficiência da indústria, durante este período, formam a chamada Escola da Administração Científica (CHIAVENATO, 2003; GAITHER; FRAZIER, 2002).

Um dos maiores responsáveis pelo sucesso da Administração Científica foi Henry Ford (1863-1947) que, segundo Chiavenato (2003), criou na *Ford Motor Company* a maior inovação do século XX, a produção em massa. Este sistema de produção tem como essência a produção em grandes quantidades de forma que os custos de produção se tornem os menores possíveis. De acordo com Womack, Jones e Roos (2004), tal modelo, criado na década de 1920, espalhou-se para além dos EUA por volta da década de 1950, tornando-se referência de bons resultados em quase todo o mundo, mesmo passadas algumas décadas desde sua origem.

Womack, Jones e Roos (2004) afirmam que o Japão seguia a tendência de adoção da produção em massa. Após a derrota do país na Segunda Guerra Mundial, o Ministério de Comércio Exterior e Indústria (MITI), encarregado de ditar as políticas industriais para reestruturação da economia japonesa, defendia que o principal requisito para que uma indústria automobilística se tornasse globalmente competitiva seria uma escala de produção elevada, semelhante ao método americano. Contudo, o então principal engenheiro de produção da *Toyota Motor Company*, Taichii Ohno

(1912-1990), notou que a adoção desse modelo não era estratégica para a indústria japonesa.

Naquela época, o então presidente da Toyota foi enfático ao declarar o grande objetivo da empresa que não se mostrava nada fácil de ser alcançado, “Alcancemos os Estados Unidos em três anos. Caso contrário a indústria automobilística do Japão não sobreviverá.” Havia a crença de que a produtividade da indústria americana era dez vezes superior à da japonesa. A causa de tamanha disparidade não se relacionava à capacidade física do trabalhador americano, mas sim com algo que os japoneses desperdiçavam. Deste modo, a eliminação do desperdício como forma de aumentar rapidamente a produtividade foi o conceito inicial de um novo sistema que posteriormente tornar-se-ia conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP) (OHNO, 1997).

Porém, o interesse pela novidade não ocorreu imediatamente. De acordo com Muller (1996), a crise do petróleo ocorrida em 1973, acompanhada de recessão, criou um cenário em que a oferta ultrapassara a demanda, afetando toda a economia global, em especial a japonesa que obteve índices de crescimento nulos a partir do ano seguinte. Mas, a Toyota parecia estar livre dos efeitos da crise, apresentando ganhos consideravelmente maiores que o das outras empresas, despertando interesse com relação ao sistema de produção da empresa.

Uma das pesquisas mais relevantes feitos sobre o STP foi conduzido por pesquisadores do *International Motor Vehicle Programme* (IMVP), programa de pesquisas originado no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Foram estudados e comparados os sistemas de produção de 90 plantas automotivas instaladas em 17 países e os resultados, divulgados em 1990 no livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, revelaram uma desigualdade considerável em termos de produtividade e qualidade observados nas plantas japonesas quando comparados com os presentes em qualquer outra ao redor do mundo. Para se referir a um modelo, inspirado nesse sucesso japonês, capaz de superar a crise enfrentada, tornando as organizações mais eficientes, diversificadas e flexíveis, foi cunhado o termo *lean production*, traduzido no Brasil como produção enxuta (FREYSSENET, 2001; LEAN ENTREPRISE INSTITUTE WEBSITE, 2012).

2.1.2. Os princípios da Filosofia Enxuta

Após serem apresentados à nova abordagem, os gerentes e engenheiros encontraram dificuldades em tornar suas organizações enxutas. A literatura sobre o tema surgida após o lançamento de *A Máquina que Mudou o Mundo* focava no detalhamento de métodos característicos, o que gerou a implantação de técnicas isoladas sem o entendimento completo de um sistema enxuto e, consequentemente, resultados aquém dos esperados. Diante dessa circunstância Womack e Jones (2004), dois dos autores da obra supracitada, lançaram o livro *A Mentalidade Enxuta nas Empresas* com o objetivo de estender a compreensão de *lean* para além de metodologias e práticas, expondo-o como uma mentalidade, uma forma de

pensamento gerencial e detalhando os seus princípios fundamentais, apresentados a seguir:

a) Valor:

Pode ser descrito como um atributo oferecido a um cliente em um momento em que este julga correto a um preço considerado apropriado pelo mesmo. Ou seja, é o cliente final o responsável pela determinação de valor. O início do pensamento enxuto deve ser a busca por uma definição correta de valor, que só pode ser obtida por meio de diálogos com clientes e não adotando como base a tecnologia e recursos disponíveis na organização. (WOMACK; JONES, 2004)

b) Fluxo de Valor:

Womack e Jones (2004) afirmam que o fluxo de valor corresponde a um conjunto de atividades executadas desde a concepção de um produto ou serviço até a sua disponibilização para o cliente final. Tais atividades podem ser classificadas em três tipos, segundo Hines e Taylor (2000), como segue:

- a. Atividades que agregam valor: são aquelas capazes, sob a ótica do consumidor final, de atribuir ao produto ou serviço que está sendo oferecido, propriedades que o tornarão mais valioso. A soldagem do quadro de uma bicicleta pode ser considerada um exemplo desse tipo de atividade.
- b. Atividades que não agregam valor, mas necessárias: são as atividades que embora não sejam responsáveis pela valorização do produto ou serviço, sob o ponto de vista do cliente, possibilitam que requisitos importantes como confiabilidade e qualidade, por exemplo, sejam garantidos pelo processo. A inspeção das soldas do quadro de uma bicicleta é um exemplo dessa categoria.
- c. Atividades que não agregam valor: são aquelas que não tornam o produto ou serviço mais valioso, sob a avaliação do cliente final, e, ademais, não são relevantes para o processo. Tratam-se de desperdícios genuínos, que devem atenuados ou eliminados logo que sejam descobertos. O concerto de uma solda de má qualidade é um exemplo dessas atividades.

c) Fluxo Contínuo

Fluxo contínuo é a condição em que um produto ou serviço passa, desde o início da transformação da matéria-prima até a sua compra pelo consumidor final, por uma série ordenada de tarefas ao longo do fluxo de valor sem interrupções, estoques intermediários, defeitos e retrabalhos. Os conceitos de departamentalização, de produção em lotes e de manutenção de estoques ainda estão bastante enraizados nas organizações, porém não são mais práticos e efetivos. Para que os desperdícios sejam eliminados, deve se produzir somente o necessário, no instante e volume necessários, de forma que o que está sendo criado flua através do fluxo de valor (OHNO, 2007/ WOMACK; JONES, 2004).

d) Produção Puxada

No sistema de produção puxada, nada deve ser produzido inicialmente sem que o cliente a jusante do processo em questão indique uma necessidade. Quando não for possível agrupar todas as etapas produtivas em um único fluxo contínuo, deve-se utilizar a lógica de puxar para que a sincronia entre as tarefas seja garantida. Dessa forma, os materiais e informações podem fluir através da organização segundo as solicitações do cliente, o que evita a superprodução e situações de incapacidade de atendimento da demanda (WOMACK; JONES, 2004).

e) Perfeição

Perfeição é fazer com que todas as atividades ao longo de um fluxo de valor agreguem valor ao que está sendo criado. Esse estado é alcançado após a total eliminação do desperdício, o que exige atenção e empenho na identificação de problemas, e a busca por alcançá-lo é o que suporta a adoção da Mentalidade *Lean* na organização. (SHINGO, 1988; WOMACK; JONES, 2004).

2.1.3. O Diagnóstico Completo dos Desperdícios

Há um princípio tradicional, ainda utilizado em diversas organizações, que traduz a criação de lucro na seguinte expressão:

$$\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço}$$

Esse pensamento, portanto, revela que o produtor é o responsável pela determinação do preço de venda dos produtos. Porém, em um panorama de extrema competitividade e de consumidores cada vez mais exigentes, como o atual, se o preço praticado é considerado alto devido aos custos ou margens de lucro do fabricante, as vendas meramente não ocorrerão (OHNO, 1997; SHINGO, 1988).

Womack e Jones (2004) e SHINGO (1988) afirmam que a filosofia enxuta, por sua vez, encara que os preços são determinados pelo mercado, indicando que a sobrevivência das empresas depende da redução de seus custos. Assim sendo, a equação acima é reescrita da seguinte forma:

$$\text{Preço} - \text{Custo} = \text{Lucro}$$

Ou ainda por uma terceira maneira que demonstra de forma mais incisiva que a redução de custos deve ser a essência do pensamento gerencial, como se segue:

$$\text{Preço} - \text{Lucro} = \text{Custo}$$

Essa última perspectiva demonstra que para obterem sucesso as organizações devem adotar um custo-alvo a ser minimizado continuamente, o que só é possível por meio da eliminação total das perdas.

Entretanto, banir os desperdícios é uma missão complexa, cujo seu próprio início, a identificação dos mesmos, já exige atenção e empenho constantes. A fim de auxiliar a análise desses desaproveitamentos, Ohno (1997) e Shingo (1989) os classificaram em sete categorias, detalhadas por Ghinato (2000):

a) Superprodução

Trata-se do tipo mais prejudicial, pois pode camuflar os demais e é o mais difícil de ser eliminado, devido ao desejo de antever o mercado. Pode ocorrer quando se produz mais que o necessário (superprodução por quantidade) ou quando se produz antes da necessidade (superprodução por antecipação);

b) Espera

Representa um período de tempo em que nenhuma atividade está sendo executada, tornando operadores, processos, informações ou os próprios produtos ociosos;

c) Transporte

O cliente final não relaciona as atividades de transporte com agregação de valor, que correspondem a uma parcela considerável, cerca de 45%, do tempo de produção;

d) Processamento inapropriado

São etapas do processo que poderiam ser eliminadas sem afetar as propriedades e funcionalidades do produto ou serviço ou aquelas cujo desempenho está abaixo do ideal, prejudicando todo o sistema;

e) Estoque

A sensação de segurança que a manutenção de estoques de matérias-primas, produtos acabados ou partes em processamento pode trazer dificulta a identificação e a supressão desse tipo de desperdício, que pode esconder demais problemas;

f) Movimentação

Equivalem aos movimentos desnecessários realizados por operadores durante a execução de alguma tarefa;

g) Defeitos

Equivalem a produtos ou serviços que não atendem às exigências de consumo, devido a alguma característica não conforme com as especificações determinadas;

2.1.4. Kaizen

Imai (1990) afirma que a essência do termo *kaizen* é melhoria progressiva e que a filosofia associada a essa palavra não se restringe apenas ao ambiente de trabalho, assumindo que a vida social e familiar das pessoas também devem ser alvos de aprimoramento constante.

Em complemento, Wittenberg (1994) defende que o capital humano deve ser o primeiro aspecto a ser considerado em uma organização. Logo, o início da aplicação do pensamento *kaizen* se dá com a sua difusão a todos os integrantes da instituição, da alta gerência aos níveis mais inferiores, de forma a aumentar a qualidade de suas atitudes.

Ainda de acordo com Wittenberg (1994), há dez normas básicas para a prática do *kaizen*:

1. Descarte as ideias comuns e fixas;
2. Pense sobre como fazer, não nas razões para que não seja feito;
3. Não procure desculpas. Inicie com o questionamento da prática atual;
4. Não busque a perfeição. Continue mesmo por somente metade do objetivo almejado;
5. Corrija os erros imediatamente;
6. Não gaste dinheiro para o *kaizen*;
7. As adversidades fazem que o bom senso apareça;
8. Pergunte “por quê?” cinco vezes e procure pelas causas raízes;
9. Busque o bom senso de dez pessoas ao invés do conhecimento de uma;
10. As ideias *kaizen* são infinitas.

Adicionalmente, Chen, Dugger e Hummer (2001) defendem que há três componentes principais do *kaizen*:

1. Percepção: As ações *kaizen* devem ser orientadas para problemas definidos. Se não há problema definido, não há utilidade para o *kaizen*.
2. Desenvolvimento de ideias: A criação de possíveis soluções deve ser feita por um grupo de pessoas focadas. É indicado que o grupo possua pessoas de todos os níveis da organização, dentre elas aquelas envolvidas diretamente com o problema em questão.
3. Decisão, implementação e efeito: Após a melhor solução ser identificada, deve-se iniciar o processo de sua implementação. Sucedendo-se essa fase há a mensuração das implicações das medidas adotadas para que possíveis problemas possam ser encontrados e novas ações de melhoria aplicadas. Esse padrão de melhoria é conhecido como Ciclo PDCA.

De acordo com Araújo e Rentes (2006), uma forma de se implantar a filosofia *kaizen* é por meio de um *Evento Kaizen*, estruturado sob a forma de uma equipe multifuncional dedicada a solucionar um problema de forma rápida em um setor específico da organização e em um curto espaço de tempo.

Segundo Nazareno (2008), as principais características de um *Evento Kaizen* são:

- a. Criação de uma equipe com no máximo doze pessoas;
- b. Conclusão da missão em cinco dias (uma semana);
- c. A semana deve ser inteiramente dedicada à missão, sem nenhuma atividade que esteja fora do seu escopo sendo executada paralelamente, de forma a garantir o foco total da equipe.
- d. Prioridade no uso de recursos e no levantamento de informações, de forma planejada e previamente estabelecida.

Ao se trabalhar desse modo, um projeto de melhoria pode ser subdividido em pequenos *eventos kaizens* e desenvolvido em curtos ciclos de implantação. Agindo dessa maneira, as ações tendem a ser mais efetivas e mais ágeis, visto que as equipes estarão totalmente focadas em cada uma das etapas. (CHAVES FILHO, 2010).

2.1.5. Mapeamento do Fluxo de Valor

Após a propagação dos princípios de *lean* e de melhoria contínua, muitas empresas passaram a combater massivamente o desperdício, utilizando-se principalmente de *eventos kaizen*. Entretanto, a melhoria se restringia a pontos específicos do fluxo de valor, enquanto outros não atacados pelos programas apresentavam grande quantidade de desvios e desaproveitamentos. Diante deste panorama de insucesso na busca pela melhoria como um todo foi apresentada uma ferramenta que permite que o valor seja enxergado em sua totalidade, permitindo a eliminação dos desperdícios: o mapa do fluxo de valor (ROOTHER; SHOOK, 2003).

De acordo com Rother e Shook (2003) o mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta simples, feita à mão, que permite a esquematização do dos fluxos de material e informação ao longo de todo o fluxo de valor que o produto percorre, passando pelas fases de concepção, produção, disponibilização ao consumidor e englobando qualquer tipo de atividade, independentemente se agrupa ou não valor. Ainda segundo Rother e Shook (2003), os maiores benefícios dessa ferramenta são:

1. Possibilidade de se compreender todo o fluxo e não apenas processos individuais;
2. Auxílio na identificação das fontes de desperdício;
3. Criação de uma linguagem comum e simples destinada aos processos de manufatura;

4. Incentivo à discussão das decisões, tornando-as mais aparentes;
5. União de conceitos e técnicas enxutas, evitando a sua utilização isolada.
6. Criação de uma base para um plano de ação, tornando-se uma referência para a transformação enxuta;
7. Relação dos fluxos de informação e material;

O caminho a ser percorrido para uma organização tornar o seu fluxo de valor enxuto corresponde às seguintes etapas (ROTHER; SHOOK, 2003):

- 1. Escolha de uma família de produtos:** visto que os clientes preocupam-se com produtos específicos, não se devem mapear todos os produtos existentes no *mix* da empresa. Caso contrário, a simplicidade da ferramenta, uma de suas grandes vantagens, se perderá. É preciso, portanto, selecionar uma família de produtos, ou seja, um conjunto de produtos cujas etapas de processamento são semelhantes e utilizam equipamentos comuns em seus processos.
- 2. Mapeamento do estado atual:** a situação atual da produção da família de produtos selecionada passa a ser analisada. Por meio de ícones predefinidos e consistentes, os processos e fluxos existentes são representados no que é chamado de Mapa do Estado Atual.
- 3. Mapeamento da situação futura:** partindo-se do Mapa do Estado Atual e dos princípios da mentalidade enxuta, é criada uma referência, chamada de Mapa do Estado Futuro, para a criação de um sistema de produção operado em fluxo contínuo ou puxado, produzindo apenas o que os clientes necessitam no instante no instante em que necessitam.
- 4. Criação de um plano de trabalho:** para que a organização atinja a situação projetada no Mapa de estado Futuro deve ser criado um plano de ação.

2.2. *Lean Office*

Algumas empresas passaram a alocar engenheiros para aperfeiçoar seus escritórios, que passaram a empregar uma abundância de ferramentas, originadas da manufatura. Entretanto, em alguns casos os resultados foram inexpressivos ou até mesmo inexistentes, já que as diferenças entre o ambiente da manufatura e o escritório tornam o processo de transformação deste último um processo complexo (VILLACERES, 2003¹ *apud* RICO, 2007).

Turati (2008) afirma que o emprego da filosofia enxuta às atividades não manufatureiras é denominado *Lean Office*. Pereira (2008) complementa esta definição ao assegurar que a prática visa à eliminação dos desperdícios envolvidos nas

¹ VILLACRESES, K. F. Barcia – **A methodology for identifying and eliminating waste in Office environments.** PhD thesis, The University of Texas at Arlington, 2003.

atividades administrativas tais como gestão da folha de pagamentos, emissão de nota fiscal, criação de relatórios, dentre outras.

Este conceito ainda é um tópico relativamente recente e, portanto, pouco estruturado. Porém, McManus (2003) ressalta que um dos aspectos essenciais para o sucesso de projetos deste tipo é a aplicação consistente dos fundamentos da mentalidade enxuta.

2.2.1. Os princípios da Filosofia Enxuta no Escritório

Há uma série de diferenças entre os ambientes da manufatura e administrativo. As percepções de valor são muito distintas e o fluxo de valor no escritório corresponde a informações e conhecimento com processos que podem estar interconectados de forma complexa, tornando-o mais complexo de se rastrear que o fluxo de materiais em transformação da manufatura. Essas diferenças evidenciam a complexidade da utilização da mentalidade enxuta no escritório logo nos seus estágios iniciais. McMANUS (2003).

Os princípios criados por Womack e Jones (2004) foram criados para a realidade do chão de fábrica, ou seja, para componentes e operações físicas. A fim de traduzir estes princípios para um domínio onde as atividades são baseadas em dados e documentos McManus (2003) organizou estes princípios na forma que se segue:

Quadro 2: Princípios da mentalidade enxuta para os ambientes da manufatura e do escritório (McMANUS, 2003)

Princípio	Manufatura	Escritório
Valor	Visível em cada etapa, com objetivos definidos	Difícil de ser identificado, com objetivos variáveis
Fluxo de Valor	Componentes e material em transformação	Informação e conhecimento
Fluxo Contínuo	Interações são desperdícios	Interações planejadas podem ser eficientes
Produção Puxada	Conduzida pelo <i>takt time</i>	Conduzida pela necessidade da organização
Perfeição	Processo repetitivo e sem falhas	Processo que permite a melhoria organizacional

2.2.2. O Diagnóstico dos Desperdícios no Escritório

Há uma alta variedade de desperdícios no escritório, que devem ser eliminados ou ao menos minimizados para que a organização obtenha sucesso no mercado em que está inserida. Esses desperdícios, segundo a empresa de consultoria Kaufman Global (2003) estão espalhados em um número bem maior de categorias que as sete criadas para o chão de fábrica citadas anteriormente. Esses tipos de perda são agrupados em quatro grandes grupos a seguir:

1. **Desperdícios de energia pessoal:** se relacionam com a incapacidade de se aproveitar todo o potencial de um grupo de trabalho. São as causas principais de dificuldade durante o desenvolvimento de algo novo dentro da organização. São divididos em sete categorias:

a. Foco

Ocorre quando a gerência e os colaboradores de todos os níveis não estão devidamente alinhados e focados nos devidos pontos críticos. Essa perda não é notada pela maioria das instituições e é uma das principais razões para que os problemas não sejam solucionados definitivamente e voltem a ocorrer.

b. Estrutura

É o prejuízo causado pela ausência de uma estrutura formal para guiar pessoas e ações, uma vez que líderes, equipes e responsabilidades precisam ser definidas para que os recursos sejam bem gerenciados e as atividades concluídas com sucesso.

c. Propriedade

Origina-se quando não é incentivado ou permitido às pessoas exercer algum grau de controle e influência sobre seu local de trabalho, o que as impede de se identificar com seu trabalho e de desempenhá-lo de forma satisfatória.

d. Controle

Corresponde a situações de supervisão ou monitoramento ineficazes ou ineficientes.

e. Alteração

Surge quando uma mudança é implementada sem a total compreensão das consequências, exigindo esforços futuros para adequar as ações.

f. Alocação de recursos

Ocorre quando uma atividade desnecessária ou inapropriada é executada.

g. Alinhamento de objetivos

Ocasionalmente por pessoas trabalhando com objetivos incompreendidos e conflitantes e pelo esforço necessário para se produzir o resultado correto.

2. **Desperdício de trabalho:** são semelhantes aos desaproveitamentos identificados para a manufatura e estão relacionados a atividades e processos bem definidos. São os seguintes:

a. **Processamento**

Resultado de um trabalho ineficiente. Dentre as principais causas estão trabalhadores mal treinados, informações incorretas ou difíceis de serem encontradas, má utilização dos recursos disponíveis.

b. **Movimentação**

Trata-se de movimentos desnecessários dos funcionários realizados durante a execução de uma atividade.

c. **Espera**

Representa qualquer tipo de espera a que as pessoas estão sujeitas, como a de um dado relevante, de uma assinatura, de um telefonema, de um arquivo, dentre outras.

3. **Desperdícios de processo:** são próprios da estrutura, funcionamento e relacionamento dos processos e seus elementos. São divididos nas seguintes classes:

a. **Estratégia**

Resulta de processos que não convergem para a agregação de valor para clientes e demais *stakeholders*.

b. **Sub-otimização**

Decorrente da utilização de recursos em processos que competem entre si.

c. **Desbalanceamento**

Surge quando há acúmulo de material ou informação em processamento entre as etapas do fluxo.

d. **Padronização**

Causado por processos que não geram os mesmos resultados repetitivamente.

e. **Não Confiabilidade**

Ocorre quando surge a necessidade de se corrigir resultados imprevisíveis cujas causas são desconhecidas.

f. Improviso

Corresponde a casos em que processos informais são criados e mantidos para substituir aqueles considerados padrão.

g. Conferência

Trata-se de qualquer tipo de inspeção que não agregue valor.

h. Domínio

Surge quando há a precisão de se corrigir falhas que ocorrem quando materiais ou informações são levados para diferentes áreas.

4. Desperdícios de informação: são consequência de fluxos de informação ineficientes. São decompostos em:

a. Transporte

Abrange os recursos utilizados para se transportar dados e documentos entre diversos usuários.

b. Adequação

Envolve os esforços para se adaptar formatos de relatórios e dados entre etapas do processo.

c. Informações ausentes

Decorrente da ausência de informações críticas para a realização de uma tarefa.

d. Informação irrelevante

Resultado da obrigação de se trabalhar com algum tipo de informação irrelevante.

e. Informação corrompida

Corresponde a situações em que a informação necessária não é suficientemente precisa.

Esses desperdícios podem, frequentemente, passar despercebido, o que torna ainda mais complicada a sua supressão e consequentemente, a obtenção de melhorias no ambiente administrativo. A chave para a garantia da efetividade das transformações é a evolução do comportamento das pessoas e não apenas dos processos. (KAUFMAN GROUP, 2003).

2.2.3. Procedimentos para o alcance do escritório enxuto

Chen e Cox (2012) criaram um procedimento sistematizado para guiar as instituições na busca pela eliminação total dos desperdícios do ambiente administrativo. A abordagem proposta consiste em seis passos ordenados, apresentados a seguir.

- 1. Formar uma equipe responsável pelo evento *lean* e treinar todos os membros:** responsáveis pelos possíveis processos abordados no projeto devem compor a equipe responsável por criar um evento que marca o início do projeto, prover recursos necessários e preparar treinamentos para a fixação dos conceitos enxutos por todos os envolvidos no projeto.
- 2. Selecionar um produto ou serviço alvo do mapeamento do fluxo de valor:** é importante definir uma única família de produtos a ser analisada pelo Mapa do Fluxo de Valor, visto que mapas muito abrangentes tendem a ser confusos.
- 3. Desenhar o mapa do estado atual:** durante essa etapa, é possível visualizar e compreender a forma com que os materiais e, no caso do ambiente administrativo, as informações fluem pela cadeia de valor. É uma etapa essencial, pois seu resultado serve de base para os passos seguintes, em especial a identificação de pontos a serem melhorados.
- 4. Criar o mapa do estado futuro:** o mapa do estudo futuro é uma espécie de referência do estado em que a empresa espera alcançar após a solução dos problemas encontrados na situação inicial.
- 5. Propor um plano de ação para alcançar o estado futuro:** é essencial ter um plano de ação bem definido para que o estado ideal, definido na etapa anterior, seja alcançado. Recomenda-se que esse plano de ação seja dividido de acordo com as áreas de abrangência ou com o escopo das iniciativas que serão desenvolvidas.
- 6. Conduzir eventos *kaizen* para a eliminação dos desperdícios:** é preciso que as ações definidas sejam implementadas. Os eventos *kaizen* são práticas adequadas para que as melhorias previstas sejam realizadas, sempre com a colaboração de todos os envolvidos no projeto e nas áreas por ele afetadas.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste na análise da aplicação de princípios da mentalidade Lean em processos administrativos, com o propósito de indicar formas de implantação dessa iniciativa voltada à redução efetiva de desperdícios e ao aumento da agregação de valor nas atividades realizadas. Este estudo é caracterizado nas seções seguintes.

3.1. Classificação da Pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2005), as pesquisas podem ser classificadas de acordo com propriedades de sua natureza, forma de abordagem do problema, seus objetivos e procedimentos técnicos. Dessa forma, a pesquisa apresentada neste trabalho pode ser descrita como se segue:

- 1. Natureza:** Pesquisa Aplicada. A pesquisa visa originar conhecimentos destinados à aplicação prática e à solução de problemas específicos, abrangendo interesses e características próprias da empresa envolvida.
- 2. Forma de abordagem do problema:** Pesquisa Qualitativa. Trata-se de uma pesquisa descritiva que não requereu métodos e técnicas estatísticas, cujo foco principal manteve-se no processo e seu significado.
- 3. Objetivos:** Pesquisa Exploratória. A pesquisa pretende proporcionar maior familiaridade com o tema abordado por meio de levantamento bibliográfico e de análise de exemplos que facilitem a compreensão, assumindo a forma de um Estudo de Caso.
- 4. Procedimento Técnico:** Estudo de Caso. A presente pesquisa assemelha-se à observação de Schramm² (1971), *apud* Yin (2004), de que a essência de um estudo de caso é a tentativa de esclarecimento de uma decisão ou um conjunto de decisões, abrangendo os seus aspectos motivadores, suas formas de implementação e os resultados alcançados.

3.2. Projeto de Estudo de Caso

De acordo com Yin (2004), a estratégia de Estudo de Caso permite que sejam realizados projetos de estudo de caso único (em que apenas um caso é analisado) ou projetos de casos múltiplos (em que há mais de um caso estudado).

² SCHRAMM, W. **Notes on case studies of instructional media projects.** Washington, DC: Academy for Educational Development, 1971.

3.2.1. Projetos de Estudo de Caso Único

Yin (2004) defende que há três fundamentos lógicos para se conduzir um projeto de caso único. Depara-se com um fundamento lógico para um caso único quando este representa o caso contundente no teste de uma teoria bem-formulada. O caso único pode ser empregado para se verificar se as conjecturas de uma teoria são válidas ou se há outras explanações alternativas que possam ser mais adequadas.

Um segundo fundamento lógico para um caso único é a situação em que o caso equivale a uma situação rara ou extrema. Trata-se de circunstâncias tão excepcionais que a análise e documentação de qualquer caso único são de grande valia.

O terceiro fundamento para um estudo de caso único é encontrado quando o pesquisador tem a oportunidade de analisar um fenômeno inicialmente inacessível à investigação científica. Ao revelar como os tópicos podem ser investigados, este tipo de caso pode estimular novas pesquisas sobre o tema.

3.2.2. Projetos de Estudo de Casos Múltiplos

Quando um estudo contém mais de um caso único, utiliza-se de um projeto de casos múltiplos. As evidências desses projetos são geralmente consideradas mais convincentes e, consequentemente, a todo o estudo é atribuída maior solidez. Entretanto, a condução desse tipo de projeto demanda recursos amplos, nem sempre disponíveis a estudantes ou pesquisadores independentes. Sendo assim, a escolha de se realizar estudos de casos múltiplos não pode ser tomada facilmente (YIN, 2004).

3.2.3. Tipo de projeto de estudo de caso utilizado

Para a realização deste estudo foi escolhida uma empresa multinacional do setor químico que já utiliza os princípios da mentalidade enxuta nos seus processos produtivos e ainda em alguns setores administrativos, porém em escala muito menor. Trata-se de um estudo de caso único abalizado no terceiro fundamento lógico apresentado, visto que as informações e acontecimentos do projeto estão restritos ao ambiente da empresa.

O trabalho, que é apresentado nas próximas seções, envolveu profissionais que atuam em diversas áreas tais quais, compras, supply chain, tecnologia da informação, dentre outras e teve como objetivo aperfeiçoar os processos do fluxo logístico de distribuição de produtos acabados destinados aos mercados locais e internacionais, que exerce grande influência na confiabilidade e, consequentemente, na competitividade da empresa. Para a obtenção dos dados e evidências do estudo, foram utilizadas as fontes de documentação, registro em arquivos eletrônicos, além da observação participante do autor.

4. ESTUDO DE CASO: *LEAN OFFICE* APLICADO EM EMPRESA MULTINACIONAL DO SETOR QUÍMICO

4.1. Caracterização da empresa

O estudo foi realizado em uma divisão de um grupo químico multinacional que atende os mercados agroquímico, automotivo, têxtil, de bens de consumo, saúde, eletroeletrônico, dentre outros. O grupo possui 110 unidades industriais, 20 centros de pesquisa e cerca de 30.000 colaboradores ao redor do globo, sendo um dos dez maiores grupos químicos do mundo.

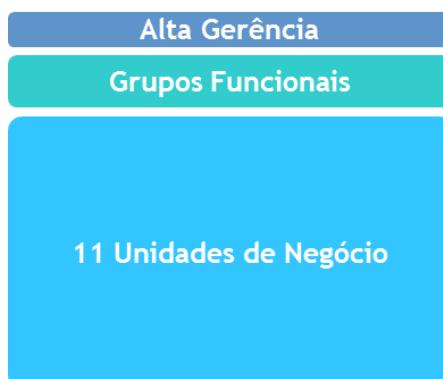
No Brasil, a divisão onde a pesquisa foi desenvolvida está presente há mais de 90 anos, possui cinco unidades industriais, um escritório central e conta com cerca de 3.000 colaboradores.

4.1.1. Estrutura Organizacional da Divisão

A base da estrutura organizacional da divisão onde o projeto foi desenvolvido são suas onze unidades de negócio. Essas unidades possuem autonomia de ação e gestão, objetivos, metas e orçamentos específicos, além de equipes profissionais de supply chain, pesquisa e desenvolvimento, produção, marketing e finanças próprias. As outras funções, como logística, vendas, compras, tecnologia da informação, recursos humanos, dentre outras, constituem grupos funcionais independentes que prestam serviços para as unidades de negócio e para a empresa em geral. A Figura 1 exibe, de forma simplificada, essa estrutura.

Cabe ressaltar que o projeto não se restringiu a um local específico, mas envolveu ambientes administrativos de três das cinco unidades fabris da companhia no Brasil, além do seu escritório central no país. Essa abrangência evidencia o alto grau de interligação entre as diversas funções e localidades físicas da companhia e a elevada complexidade dos seus canais de distribuição.

Figura 1: Estrutura Organizacional simplificada da Divisão



4.1.2. Famílias Funcionais envolvidas

Este estudo considera apenas as distinções entre as famílias funcionais envolvidas no projeto, independentemente de elas fazerem parte de uma unidade de negócio ou constituírem um grupo funcional a parte. As funções participantes são: logística, compras, supply chain, gestão financeira, tecnologia da informação e fiscal. O projeto foi apoiado, ainda, por um representante da área de excelência operacional da empresa.

4.2. Etapas do projeto

A primeira fase do projeto foi um workshop de dois dias em que foram mapeados os fluxos de valor dos canais de distribuição estudados, identificados os problemas sistêmicos, formadas e priorizadas as ações.

Após esse encontro, as ações previamente criadas foram detalhadas, divididas em eixos e alocadas sob a responsabilidade de um coordenador. Por fim, foram determinados os cronogramas e os grupos de trabalho envolvidos na execução de cada ação.

Os dados, análises, ações e resultados do projeto serão descritos em detalhes nas seções que seguem.

4.3. Dados

A seguir serão detalhados os canais de distribuição dos mercados nacional e internacional e os seus perímetros de custos logísticos.

4.3.1. Visão Geral dos Custos Logísticos envolvidos nos canais de distribuição

Em 2011, o valor do perímetro de aquisição de serviços logísticos associado à distribuição para o mercado nacional, foi cerca de 42 milhões de Euros, distribuídos entre 16 fornecedores e um número de faturas próximo ao de 4.000. Os serviços contratados mais relevantes são de frete para cargas secas e graneis líquidas.

No que tange a distribuição para o mercado internacional, em 2011 foram gastos cerca de 35 milhões de Euros em obtenção de serviços logísticos. Essa soma foi distribuída entre 44 fornecedores distintos e entre aproximadamente 14.000 faturas. Por se tratar de um canal de distribuição mais complexo, há muitas categorias de serviço diferentes envolvidas, dentre as mais importantes se encontram fretes marítimos e rodoviários para cargas secas e graneis líquidas, armazenagem externa e despacho aduaneiro.

4.3.2. O Fluxo de Distribuição de Produtos

A empresa emprega um *software* integrado de gestão empresarial (ERP) para consolidar as informações e suportar as atividades dos seus diversos processos. Dessa forma, todo o fluxo de distribuição de produtos é planejado, coordenado e controlado com o auxílio dessa ferramenta.

Uma das principais contribuições do sistema para o fluxo de distribuição de produtos é o registro e controle dos custos logísticos associados a cada processo. A partir do cadastramento de contratos, fornecedores e condições do serviço, a ferramenta associa automaticamente o custo para determinadas operações, de acordo com a determinação de alguns parâmetros, tais quais a rota realizada, o tipo e a quantidade de equipamentos de armazenagem utilizados.

O fluxo de distribuição de mercadorias foi bem compreendido e representado graficamente durante o evento que marcou o início do projeto, sendo que o mapeamento dos processos administrativos teve de ser feito em um período de tempo curto. Na divisão estudada, o Mapeamento do Fluxo de Valor não é uma ferramenta difundida e empregada, entretanto é utilizada uma ferramenta similar, com escopo e propriedades semelhantes, que é bastante familiar aos participantes do encontro.

Portanto, ainda que a literatura indique o Mapeamento do Fluxo de Valor como uma das principais ferramentas do *Lean Office*, tal ferramenta não foi empregada. As razões que levaram à tomada dessa decisão não se relacionam com um possível desconhecimento dos benefícios e propriedades do artifício, visto que a área de excelência operacional da divisão tem bastante ciência a respeito da mentalidade enxuta. A decisão teve fundamento na indisponibilidade de tempo hábil para apresentar o recurso aos presentes no evento e treiná-los, aliada ao fato de que a ferramenta cujo uso é comum dentro da organização proporciona benefícios equivalentes.

O modelo de mapeamento utilizado no projeto pode ser caracterizado com um fluxograma que relaciona os processos, decisões e áreas responsáveis. Além disso, identifica em como a informação associada ao processo é registrada e alguns problemas pontuais do fluxo. A legenda com o significado de cada forma é apresentada no Apêndice A.

O fluxo mapeado em seu estado anterior ao projeto será apresentado a seguir. Por se tratar de um caminho extenso, este trabalho o subdivide em etapas para sua melhor compreensão, sendo que boa parte dessas fases são semelhantes para ambos os mercados atendidos. Entretanto, há particularidades que diferenciam de forma marcante o processo utilizado no mercado nacional de um processo semelhante empregado no mercado internacional. Os fluxogramas de cada etapa dos canais de distribuição de produtos são revelados nos Apêndices B, C, D, E e F.

4.3.2.1. A etapa de cadastro de informações

Certas despesas logísticas só podem ser registradas pelo software ERP de forma automática, não sendo possível adicionar essas informações ou alterá-las manualmente. Logo, para que esse processo ocorra, as rotas logísticas, os fornecedores e seus contratados devem estar devidamente cadastrados no sistema.

Após a definição de novas rotas de distribuição e das etapas de prospecção, negociação e contratação de fornecedores, todos os dados relevantes devem ser enviados para registro e após essa fase os contratos são disponibilizados para consulta em um ambiente virtual da empresa destinado ao compartilhamento de arquivos.

4.3.2.2. A etapa de planejamento da expedição

A ordem de venda, documento que firma um compromisso com o cliente, serve como base para a programação das atividades de expedição e de transporte e é criada após a finalização da venda. O documento então é encaminhado para que seja criada uma remessa, que por sua vez aciona o planejamento da expedição e transporte. A remessa é o documento central das atividades de expedição. É com referência a uma remessa que as ordens de transporte, documento que possui todas as informações necessárias para que uma movimentação de mercadoria seja executada, são criadas.

Após a consolidação das ordens de transporte, as necessidades de movimentação de um determinado período são listadas, ordenadas e enviadas para o fornecedor contratado para que ele confirme se haverá recursos suficientes para executar o transporte. Em caso positivo, o planejamento da expedição está concluído e as ordens de transporte seguem para a área de faturamento, onde servirão de referência para o carregamento. Caso o fornecedor aponte que não terá recursos disponíveis para cumprir com a programação elaborada, um novo planejamento é feito.

4.3.2.3. A etapa de carregamento do veículo

Para que um veículo entre nas dependências de qualquer unidade industrial da empresa, é necessário que sua placa esteja registrada em uma base de dados. Portanto, a primeira operação da etapa de carregamento é a verificação da existência do cadastro do veículo, sucedida pelo eventual registro em caso de uma não confirmação.

Para que um veículo esteja apto a transportar um produto, aquele deve cumprir como uma série de requisitos de qualidade e segurança, que variam de acordo com a mercadoria transportada. Se todas as exigências forem satisfeitas, o veículo é carregado, cria-se uma nota fiscal e a ordem de transporte relativa ao carregamento é

finalizada. Caso contrário, o veículo é recusado e o fornecedor é notificado sobre o problema.

Uma vez que o carregamento é finalizado, o fornecedor logístico deve emitir um documento que comprova a entrega da mercadoria ao transportador e deve acompanhar a carga até o destino, chamado de conhecimento eletrônico. Além disso, ele deve concluir a entrega da carga no local determinado dentro do prazo estabelecido.

4.3.2.4. A etapa de registro dos custos logísticos

Após a conclusão do serviço logístico, inicia-se uma etapa de fundamental importância para o processo, o registro dos custos envolvidos nas operações logísticas. Há nessa fase diferenças entre as atividades realizadas nos canais de distribuição para o mercado internacional e para o mercado doméstico, portanto, cada fluxo será descrito de forma independente.

4.3.2.4.1. Registro dos custos logísticos da distribuição para o mercado internacional

A primeira atividade para que uma despesa logística seja corretamente gravada no sistema e possa ser paga é a criação de um documento de apropriação de custos no ambiente do software ERP juntamente com uma folha de registro de serviços. Sendo assim, para cada processo de exportação, os serviços prestados por determinado fornecedor são discriminados e associados a um custo correspondente.

O documento de custo é enviado ao fornecedor que deve emitir e liberar a fatura correspondente aos serviços prestados para a empresa. Essa fatura é conferida e caso haja algum erro ou cobrança, essa é devolvida ao fornecedor para correção. Há situações em que o valor do serviço armazenado pelo software é diferente do valor real do serviço ou ainda ocorrências de serviços, e consequentemente custos, adicionais. Para essas ocasiões o registro de despesas adicionais é feito manualmente, após autorização prévia do responsável pela gestão da exportação.

Por fim, as faturas são consolidadas em um relatório e enviadas para a área responsável pelo registro de faturas para que as mesmas possam ser devidamente liquidadas.

4.3.2.4.2. Registro dos custos logísticos da distribuição para o mercado doméstico

No fluxo do mercado nacional, um relatório das ordens de transporte finalizadas é criado antes do documento de custo para fins de maior organização e controle. Uma vez elaborado o documento de custo, uma espécie de pré-fatura é criada e enviada ao fornecedor que a tomará como base para emissão da sua verdadeira fatura. Após o envio da fatura pelo fornecedor, o fluxo prossegue da mesma forma que o relacionado ao mercado internacional.

4.3.2.5. A etapa de registro e pagamento das faturas

As faturas são conferidas com o relatório consolidado e, uma vez que todos os dados estejam corretos, são registradas. Se por ventura ocorrer algum desacordo entre as informações, é criado um bloqueio que só é desfeito após o tratamento da divergência pela área de gestão financeira.

O final do curso é marcado pelo pagamento das faturas, que ocorre após o relatório de contas a pagar, presente no sistema, ser analisado e validado pela área de contas a pagar.

4.4. Análise

O Mapeamento do fluxo de valor atual permitiu uma visão ampla de todo o processo de distribuição de mercadorias a todos os participantes do *workshop* e mostrou-se uma ferramenta crucial para a identificação de problemas e possíveis focos de melhoria. Essas observações, que foram realizadas durante o próprio evento, serão analisadas a seguir.

4.4.1. Principais Problemas Sistêmicos

Após o término do mapeamento do estado atual, cada participante indicou aquilo que identificava como um problema do fluxo. Esses problemas foram filtrados pelo grupo e posteriormente agrupados em categorias para que melhor fosse entendidos e solucionados e os principais são mostrados no Quadro 3.

Quadro 3: Principais Problemas Sistêmicos encontrados no Fluxo de Valor Atual

Categoria	Problema
Treinamento	Falta melhor entendimento sobre as funções do sistema Falta alinhamento entre os usuários
Processos em conjunto com Fornecedores	Falta de discriminação da Prestação de Serviço por parte de alguns fornecedores Excesso do Número de Faturas Registros de Faturas fora do Mês em questão
Relatórios e Indicadores	Falta de relatórios e indicadores para a gestão das operações
Cadastro	Falta ou inconsistência de cadastro de rotas Falta ou inconsistência de cadastro de pedágio Falta de cadastro de valores de fretes marítimo e terrestre Ocorrência de mais de um documento de custo para um mesmo processo Duplicação de Informações
Sistema	Falta informações de volume para determinados tipos de embarque Falta de itens de natureza de despesa semelhantes aos cobrados pelo fornecedor Limitação do sistema com relação a novas operações Cálculos equivocados de impostos Divergência de peso entre a Nota Fiscal e o sistema ERP Frete incorreto para determinados tipos de operações Dificuldade de extração de relatórios de conferência Custos adicionais criados não são conferidos
Definição de Responsabilidade	Falta de definição de responsabilidade de determinadas atividades
Processo	Tipo de veículo informado incorretamente ou não informado Condição de expedição especificada incorretamente ou não informada Volume excessivo de custos adicionais Registro em códigos errados Falta de informação dos pedidos no processo de exportação

Para identificar os desperdícios envolvidos no fluxo atual, tais problemas foram classificados pelo autor segundo as categorias propostas por Kaufman Group (2003). A organização completa dos problemas identificados segundo esses critérios é mostrada no Quadro 4.

A primeira categoria trata do desperdício das potencialidades dos colaboradores, dificultando o pleno envolvimento dos mesmos nas atividades, ações e novas iniciativas. Na área analisada os problemas de falta de determinação de certos tipos de responsabilidade bem como de alinhamento entre os envolvidos no fluxo correspondem aos desperdícios dessa natureza.

A segunda classe agrupa os desaproveitamentos ligados ao trabalho, ou seja, à execução de atividades e procedimentos bem definidos. No caso estudado, os problemas de duplicação de dados e documentos, falta de acuracidade das informações e volume excessivo de custos registrados como adicionais são os principais representantes dessa categoria de desperdícios.

A terceira natureza envolve os desperdícios estruturais, próprios da forma pela qual os processos são formados e do inter-relacionamento entre os processos. No alvo desse trabalho as funcionalidades do sistema ERP não são compreendidas em sua totalidade, o que gera improviso por parte dos usuários, os custos adicionais não são, em geral, conferidos e há um grande número de faturas em determinados períodos do ano, gerando uma carga de trabalho desigual, sendo, portanto, problemas atrelados a essa classe.

A última divisão comprehende os desaproveitamentos vinculados ao fluxo de informação ou às próprias informações. Trata-se do conjunto com maior número de problemas observados, que são, em sua maioria, originados da falta de cadastro de dados essenciais para o bom funcionamento do sistema e também da falta de preenchimento de campos importantes em documentos. Observou-se que comumente essas falhas ocorrem no início do fluxo e apenas são detectadas nas etapas finais, o que causa atraso no registro dos custos e das faturas. Essa situação reduz o controle sobre o fluxo de caixa da empresa e pode gerar o risco de pagamento pelo serviço fora do prazo estipulado, incorrendo em encargos, multas e até mesmo no desgaste das relações entre fornecedores e a companhia.

Quadro 4: Organização dos problemas observados nas categorias de desperdícios do ambiente administrativo

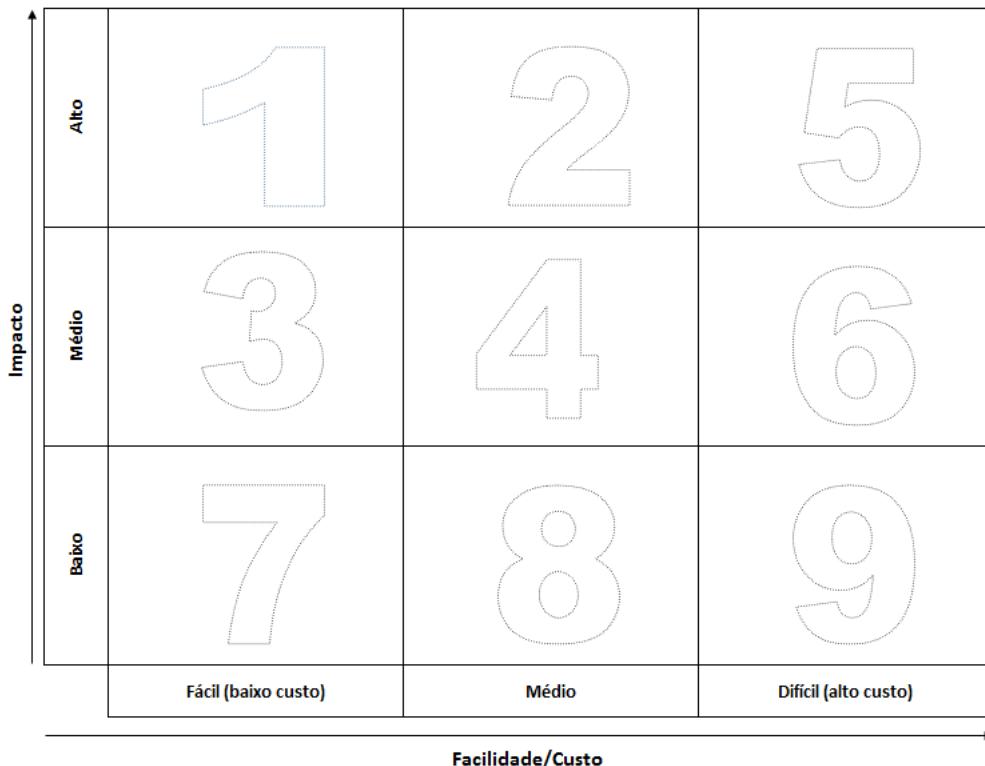
Grupo	Tipo de Desperdício	Problema Identificado
1	Estrutura	Falta de definição de responsabilidade de determinadas atividades
	Foco	Falta alinhamento entre os usuários
2	Processamento	Cálculos equivocados de impostos
		Duplicação de Informações
		Frete incorreto para determinados tipos de operações
		Ocorrência de mais de um documento de custo para um mesmo processo
		Registros de Faturas fora do Mês em questão
		Registro em códigos errados
3	Improviso	Volume excessivo de custos adicionais
	Não Confiabilidade	Falta melhor entendimento sobre as funções do sistema
	Desbalanceamento	Custos adicionais criados não são conferidos
4	Adequação	Divergência de peso entre a Nota Fiscal e o sistema ERP
		Excesso do Número de Faturas
		Dificuldade de extração de relatórios de conferência
		Limitação do sistema com relação a novas operações
		Falta de cadastro de valores de fretes marítimo e terrestre
		Falta de discriminação da Prestação de Serviço por parte de alguns fornecedores
	Informações Ausentes	Falta de informação dos pedidos no processo de exportação
		Falta de itens de natureza de despesa semelhantes aos cobrados pelo fornecedor
		Falta de relatórios e indicadores para a gestão das operações
		Falta informações de volume para determinados tipos de embarque
	Informações Ausentes e/ou Corrompidas	Condição de expedição especificada incorretamente ou não informada
		Falta ou inconsistência de cadastro de pedágio
		Falta ou inconsistência de cadastro de rotas
		Tipo de veículo informado incorretamente ou não informado

4.5. Plano de Ação

Após o agrupamento dos problemas, conforme exibido no Quadro 2, foi realizado um *brainstorming* para que possíveis ações fossem criadas. Após o final do processo, foram obtidas 36 propostas de ações, que foram classificadas com base nos parâmetros de impacto resultante e facilidade/custos de implantação. Essa classificação foi realizada em um eixo cartesiano dividido em nove seções, sendo que as ações a serem priorizadas deveriam se localizar nas quatro subdivisões mais próximas ao canto superior esquerdo do gráfico.

A criação da matriz de priorização marcou o final do encontro que deu início ao projeto, com a organização das ações em eixos que por sua vez estavam sob a responsabilidade de coordenadores designados pelo grupo. Uma vez encerrado o *workshop*, os coordenadores estruturaram, dividiram, adicionaram ou descartaram as ações iniciais de seus eixos, definiram prazos para a conclusão e as pessoas que seriam envolvidas na implementação das mesmas.

Figura 2: Matriz de Priorização das Ações Criadas



4.5.1. Eixo de Pontos de Controle

O Eixo Pontos de Controle agrega as ações que possuem como objetivo ampliar a capacidade de controle sobre as informações básicas e as falhas do fluxo, principalmente nas etapas iniciais em que os erros gerados possuem capacidade de impactar todos os processos subsequentes. Essas ações são descritas de forma resumida a seguir.

- 1. Revisão e Manutenção das rotas cadastradas no software ERP:** propõe a revisão das rotas de distribuição cadastradas no software ERP, comparando-as com aquelas que são realmente utilizadas atualmente e a realização de revisões de periodicidade trimestral para que a precisão do cadastro se mantenha. O objetivo é garantir que essa informação essencial para que o sistema registre determinados custos logísticos esteja sempre correta e presente.
- 2. Criar checklist para as etapas de emissão e finalização das Ordens de Transporte e criar um relatório compartilhado de problemas surgidos durante a sua criação:** o propósito dessa ação é garantir que todas as etapas envolvidas na criação das Ordens de Transporte, documento de suma importância para a movimentação de mercadorias, sejam acompanhadas a fim de se garantir que os problemas a elas

relacionados sejam identificados e corrigidos de forma ágil, evitando impactos para os processos ulteriores.

3. **Criar indicadores do tempo entre o recebimento e registro de faturas pela área fiscal e das faturas que não foram registradas dentro do mês de sua emissão:** visa à análise do desempenho da área fiscal bem como dos resultados do fluxo, visto que é desejável que o maior número possível de faturas seja registrado dentro do mês de envio.

4.5.2. Eixo de Treinamentos

Nota-se que as pessoas envolvidas nas operações não dedicavam atenção necessária ao cumprimento de procedimentos básicos, mas primordiais, o que gerava complicações em todo o fluxo. Diante disso, o eixo treinamento visa reforçar conceitos importantes às equipes envolvidas na realização das atividades por meio das seguintes ações:

1. **Criar treinamento de reciclagem de todas as equipes envolvidas nas etapas do fluxo estudado:** propõe a capacitação dos envolvidos em todos os processos mapeados por meio do repasse de conceitos e orientações importantes para um bom andamento do fluxo.
2. **Criar treinamento de todo o processo de criação da Ordem de Transporte, desde o início de sua elaboração até a sua finalização para as equipes responsáveis:** ação bastante semelhante à citada acima, porém com conteúdo mais específico, focado e completo, devido à importância que as Ordens de Transporte possuem para a distribuição de produtos acabados.

4.5.3. Eixo de Ações em conjunto com Fornecedores

Além de prestarem serviços fundamentais para as operações logísticas da empresa, os fornecedores possuem grande influência nas operações estudadas, devido especialmente ao seu processo de faturamento. Assim sendo, um forte alinhamento entre as duas partes é necessário para que os desperdícios possam ser eliminados, como mostram as ações que seguem:

1. **Procurar com fornecedores nova forma de agrupamento de documentos de cobrança:** a intenção é fazer com que os documentos de cobrança sejam organizados de forma mais prática e distribuída a fim de se facilitar e balancear o trabalho das equipes responsáveis pelo registro de custos logísticos e de faturas.
2. **Identificar empresas que não descrevem os serviços corretamente nas faturas e solicitar a ação adequada:** a descrição dos serviços

prestados nas faturas é muito importante para a acurácia dos registros e do gerenciamento de custos logísticos. Dessa forma, espera-se que os fornecedores que não atendam a essa necessidade passem a fazê-lo.

4.5.4. Eixo de Cadastros

O objetivo principal desse eixo é garantir que a inserção de novas informações cadastrais no sistema seja feita de forma ágil e prática e que a atualizações desses dados seja constante a fim de se assegurar a efetividade do sistema ERP. As ações são muito semelhantes entre si, variando apenas o tipo de informação a ser tratado.

- 1. Revisar procedimentos de atualização e cadastro de novas rotas;**
- 2. Rever operação de cadastro de placas de veículos;**
- 3. Ajustar procedimentos de inclusão e atualização dos valores de pedágio.**

4.5.5. Eixo de Ações voltadas à área Comercial

A área comercial, ao concretizar uma venda, dá abertura de fato a qualquer distribuição de produto acabado. É importante que esse departamento esteja ciente das atividades que se seguem após a criação de uma Ordem de Venda e a importância que a presença de informações cadastrais possui para o fluxo. Dessa forma, foram criadas ações para que a área comercial atue de forma ativa no controle do cadastro de rotas de distribuição.

- 1. Conscientizar departamentos comerciais sobre a necessidade de existência do cadastro de uma rota de distribuição antes da efetivação da venda:** essa ação propõe que os setores comerciais atentem-se ao fato de que a presença do cadastro de uma rota de distribuição no sistema é um requisito básico para o funcionamento adequado do fluxo.
- 2. Criar ação em conjunto com as áreas comerciais para que novas rotas sejam informadas aos responsáveis pelo seu cadastro:** o objetivo é que em situações de distribuição para novas rotas, essas sejam informadas o quanto antes ao setor responsável pelo seu cadastramento, a fim de que não haja interrupções no fluxo.

4.6. Resultados Observados

Mesmo antes da conclusão de todas as ações propostas, já foi possível observar progressos consideráveis nos principais processos do fluxo e ganhos monetários provenientes da melhoria da capacidade da gestão do fluxo de caixa gerada pelo projeto. A expectativa é que com a conclusão de todas as ações o canal de distribuição seja otimizado, eliminando todos os desperdícios presentes anteriormente.

4.6.1. Compreensão do Fluxo de Valor

Apesar da não utilização do Mapa de Fluxo de Valor para o mapeamento do fluxo de distribuição de produtos acabados, a ferramenta empregada obteve resultados bastante satisfatórios. Todos os participantes entenderam a complexidade dos processos e das suas interligações, ficando claro o quanto uma atividade impacta em outra mesmo quando estão em pontos bem distantes no fluxo.

A representação gráfica do fluxo permitiu que os problemas fossem identificados de forma completa com a participação de todos os envolvidos, tendo as suas causas e efeitos debatidos e determinados de forma clara. Considerou-se que a raiz dos desaproveitamentos não era a forma com que o fluxo atual se organizava, nem as atividades nele presentes, mas sim a execução incorreta das operações e a falta de cumprimento de requisitos básicos para o seu bom funcionamento.

Dessa forma, o conselho encontrado na literatura não foi seguido e não se criou uma referência para um possível estado futuro de operação e organização dos processos. A ausência de tal referência não prejudicou a busca por melhorias tampouco a execução das ações propostas.

4.6.2. Tempo de recebimento das faturas dos serviços logísticos

O tempo médio de recebimento das faturas de serviços logísticos, a partir da data de emissão, pelas equipes de gestão de custos logísticos da divisão estudada é medido mensalmente. Há um acordo entre as partes que define que o fornecedor deve preocupar-se em garantir que as suas faturas sejam recebidas pela empresa em até sete dias após a sua emissão para as situações de distribuição para o mercado externo, ou em até dez dias para os casos de fornecimento para o mercado doméstico.

Todavia, os indicadores demonstravam que esse pedido não era regularmente atendido. Antes do projeto, havia grandes oscilações tanto para os tempos associados com as exportações quanto aos relacionados às vendas domésticas. Por exemplo, no mês em que ocorreu o início do projeto, apenas 14% das faturas de exportação foram recebidas em até sete dias e um índice superior a 50% das faturas relativas à distribuição para o mercado nacional foi recebido após 10 dias.

Após a aproximação com os principais fornecedores, por meio das ações elaboradas pelo projeto e de um esforço para conscientizá-los os números melhoraram. A quantidade de faturas concernentes à exportação que são recebidas dentro da meta de sete dias mantém-se próxima a 90% do total enquanto que o número das ligadas à distribuição no mercado doméstico que são recebidas em até dez dias sustenta-se em torno de 60%.

4.6.3. Tempo de envio das faturas para a área fiscal

Conforme descrito anteriormente, após o registro dos custos dos serviços logísticos, as faturas são enviadas para a área fiscal para que sejam registradas e então encaminhadas para o pagamento. É desejável que essas faturas sejam recebidas por tal área tão cedo quanto possível, para que o planejamento financeiro e o controle sob o fluxo de caixa sejam realizados de forma eficaz.

O tempo médio de envio observado para o fluxo de exportação antes do lançamento do projeto era superior a cinco dias e para o fluxo doméstico superior a onze, atingindo um pico de quinze dias. Após a conclusão de determinadas ações, os tempos médios obtidos são de quatro dias para a exportação e de dez para o mercado nacional.

Embora o tempo possa ser ainda mais reduzido, em especial o relativo ao fluxo próprio do mercado nacional, esse indicador reflete os bons resultados do projeto. O envio das faturas para a área fiscal é uma das etapas finais do fluxo estudado e é muito influenciado pelos problemas apontados, já que se há alguma informação ausente ou incorreta o custo não pode ser devidamente apropriado no sistema, o que impede que seja dado prosseguimento ao registro e pagamento da fatura.

4.6.4. Dias de crédito dos fornecedores logísticos

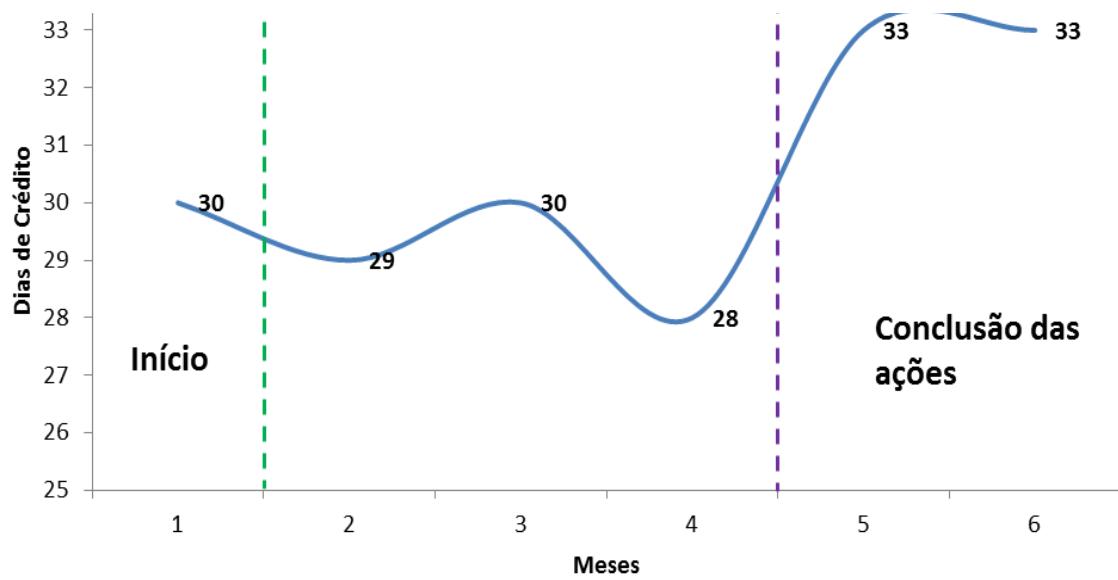
O andamento do fluxo estudado pode ser analisado sob a ótica monetária por meio de um indicador chamado de dias de crédito dos fornecedores logísticos. Em suma, esse indicador relaciona os valores das faturas registradas no seu mês de lançamento com os valores totais faturados e indica como resultado o intervalo de tempo médio, em dias, entre as datas de registro das faturas e as suas datas de vencimento.

Quanto maior o valor desse indicador, mais eficaz se tornam a gestão financeira e o controle do fluxo de caixa da companhia. Uma vez que quanto maior o período compreendido entre o conhecimento de um débito a ser quitado (registro da fatura) e o prazo final para a sua quitação de fato, mais amplas e variadas são as possibilidades de se administrar os recursos disponíveis para concretizar tal liquidação.

No início do projeto, o indicador apontava valores próximos à marca de 30 dias de crédito. Assim que algumas ações do projeto foram sendo concluídas, o indicador

apresentou uma tendência, mostrada no gráfico 1, de crescimento até o limite de 33 dias de crédito e, segundo os dados coletados, deve permanecer nesse patamar. Há ainda um cálculo dos ganhos monetários correspondentes à evolução dos dias de crédito para os fornecedores logísticos, que relaciona as médias do perímetro logístico e dos dias de crédito do período com valores históricos. A estimativa de ganho devido à boa gestão dos investimentos da empresa proporcionada pelo aumento desse parâmetro no período observado é de 290 mil Euros.

Gráfico 1: Evolução dos dias de crédito dos fornecedores logísticos ao longo da realização do projeto



5. CONCLUSÕES

De acordo com os objetivos propostos no Capítulo 1, em que se esperava avaliar o processo de aplicação dos princípios do *lean office* para melhoria de processos de um fluxo de distribuição de produtos acabados e suas consequências, pode-se concluir que a abordagem atingiu resultados satisfatórios.

A literatura consultada pelo autor mostrou que a maior parte dos esforços das empresas familiarizadas com a mentalidade enxuta concentra-se no ambiente produtivo, negligenciando em parte os desperdícios presentes no ambiente administrativo. Adicionalmente, há ainda poucas referências na literatura que abordam detalhadamente o *Lean Office*. Entretanto, é crescente o número de empresas que passaram a focar a eliminação dos desaproveitamentos do escritório, sendo que a empresa estudada insere-se nesse cenário.

Sendo assim, o *Lean Office* é um tópico que pode ser muito explorado em estudos futuros. Uma sugestão é a análise dos resultados de demais aplicações dessa metodologia na logística e da aderência das ferramentas recomendadas pela literatura a esse ambiente.

Como limitações do trabalho encontram-se os fatos de que algumas ferramentas propostas pela literatura foram adaptadas e de que nem todos os princípios foram empregados pelo time responsável pelo projeto. Dessa forma, alguns aspectos referentes ao *Lean Office*, presentes na literatura, não puderam ser observados e analisados neste trabalho.

Todavia, tal acontecimento não prejudicou o alcance dos resultados desejados. O intervalo de tempo médio entre a emissão das faturas foi reduzido de forma considerável, o que aprimorou a gestão do fluxo de caixa e dos investimentos da empresa e gerou ganhos monetários. Observa-se, portanto, que as ferramentas enxutas podem ser bastante flexíveis às realidades do seu ambiente de aplicação e, dessa forma, conclui-se que o *Lean Office* é uma metodologia prática e que a sua aplicabilidade no ambiente da logística deve ser incentivada.

6. REFERÊNCIAS BIBILOGRÁFICAS

ARAUJO, C. A. C.; RENTES, A. F. A Metodologia *Kaizen* na Condução de Processos de Mudança em Sistemas de Produção Enxuta. **Revista Gestão Industrial**, São Carlos, v. 02, n. 02, p. 126-135, 2006. Disponível em <<http://www.pq.utfpr.edu.br/ppgep/periodicos/index.php/revistagi/article/viewFile/119/116>> Acesso em 20/06/2012.

CHAVES FILHO, J.G.B. **Melhores Práticas para Garantia de Sustentabilidade de Melhorias Obtidas através de Eventos *Kaizen***. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

CHEN, J.C.; COX, R. A. Value Stream Management for Lean Office – A Case Study. **American Journal of Industrial and Business Management**, v. 02, n. 02, abril 2012. Disponível em <<http://www.SciRP.org/journal/ajibm>> Acesso em 18/06/2012.

CHEN, J. C.; DUGGER, J.; HAMMER, B. A Kaizen Based Approach for Cellular Manufacturing System Design: A Case Study. **The Journal of Technology Studies**, Blacksburg, v. 27, n. 02, verão/outono 2001. Disponível em <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/Summer-Fall-2001/chen.html>> Acesso em 21/06/2012.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FREYSENNET, M. IMVP and GERPISA's parallel history. A study of two forms of international co-operation in social sciences. **La Lettre du GERPISA**, n.150, p. 3- 12, março 2001. Disponível em <<http://freyssenet.com/files>> Acesso em 07/05/2012.

GAITHER, N.; FRAZIER G. **Administração da Produção e Operações**. 8. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GHINATO, P. Publicado como 2º capítulo do Livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Editora da UFPE, Recife, 2000. Disponível em: <<http://dc539.4shared.com/doc/Vwiis8vY/preview.html>> Acesso em 15/05/2012.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean. A Guide to Implementation** Cardiff, Inglaterra: Lean Enterprise Research Centre, 2000.

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. Tradução Cecília Fagnani Lucca. IMAM, 1990.

KAUFMAN GLOBAL. **Office Kaizen: Making Lean Work in Service Environments**. Kaufman Global, 2003.

LEAN ENTREPRISE INSTITUTE WEBSITE. Disponível em <www.lean.org> Acesso em 02/05/2012.

LEGAL SERVICES COMMISSION. **Becoming a lean service organization.** Disponível em <<http://businesscasestudies.co.uk/legal-services-commission/becoming-a-lean-service-organisation/introduction.html>> Acesso em 04/05/2012.

McMANUS, H. **Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS): Alpha Draft: Lean Aerospace Initiative.** Cambridge, EUA: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

MULLER, C. J. **A Evolução dos Sistemas de Manufatura e a Necessidade de Mudança nos Sistemas de Controle e Custeio.** Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul, 1996. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1503/000199058.pdf?sequence=1>> Acesso em 06/05/2012.

NAZARENO, R. R. **Desenvolvimento de Sistemas Híbridos de Planejamento e Programação da Produção com foco na Implantação de Manufatura Enxuta.** Dissertação (Mestrado). São Carlos: Universidade de São Paulo, 2008.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Tradução de Cristina Schumacher. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RICO, J. H. **Estudo de utilização de conceitos de produção enxuta em processos administrativos: estudo de caso e proposta de um roteiro de aplicação.** Dissertação (Mestrado) São Carlos: Universidade de São Paulo: 2007.

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

SILVA, E. L.; MENEZES E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. Ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SHINGO, S. **Non-Stock Production: The Shingo System for Continuous Improvement.** Portland, EUA: Productivity Press, 1988.

_____. **A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint.** Cambridge, EUA: Productivity Press, 1989.

TURATI, R. C. **Aplicação do Lean Office no Setor Administrativo Público.** Dissertação (Mestrado). São Carlos: Universidade de São Paulo, 2008.

WITTENBERG, G. **Kaizen: The Many Ways for Getting Better. Assembly Automation,** v. 14, n. 04, p. 12-17. MCB University Press, 1994. Disponível em:

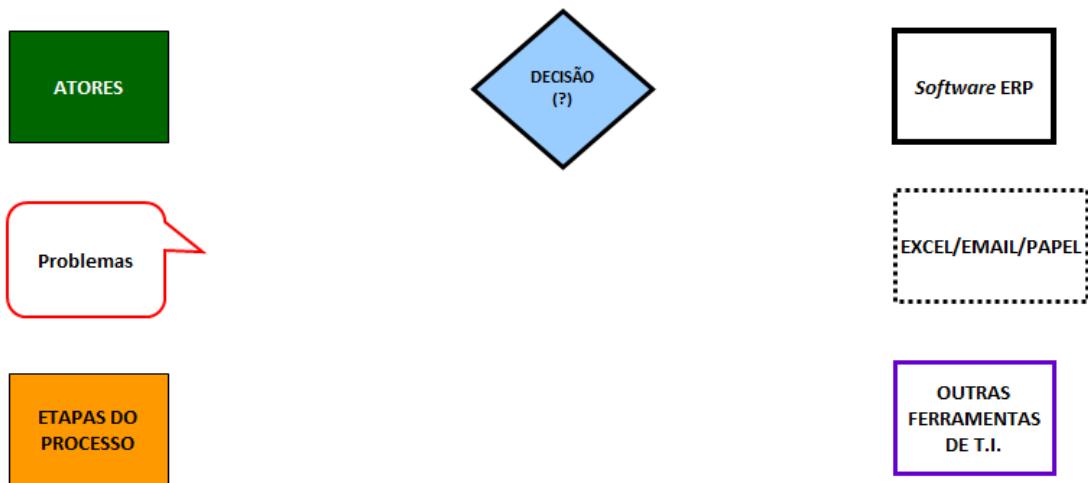
<<http://www.docstoc.com/docs/58094726/Kaizen---The-Many-Ways-for-Getting-Better>>
Acesso em 17/06/2012.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta Nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza.** 9. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

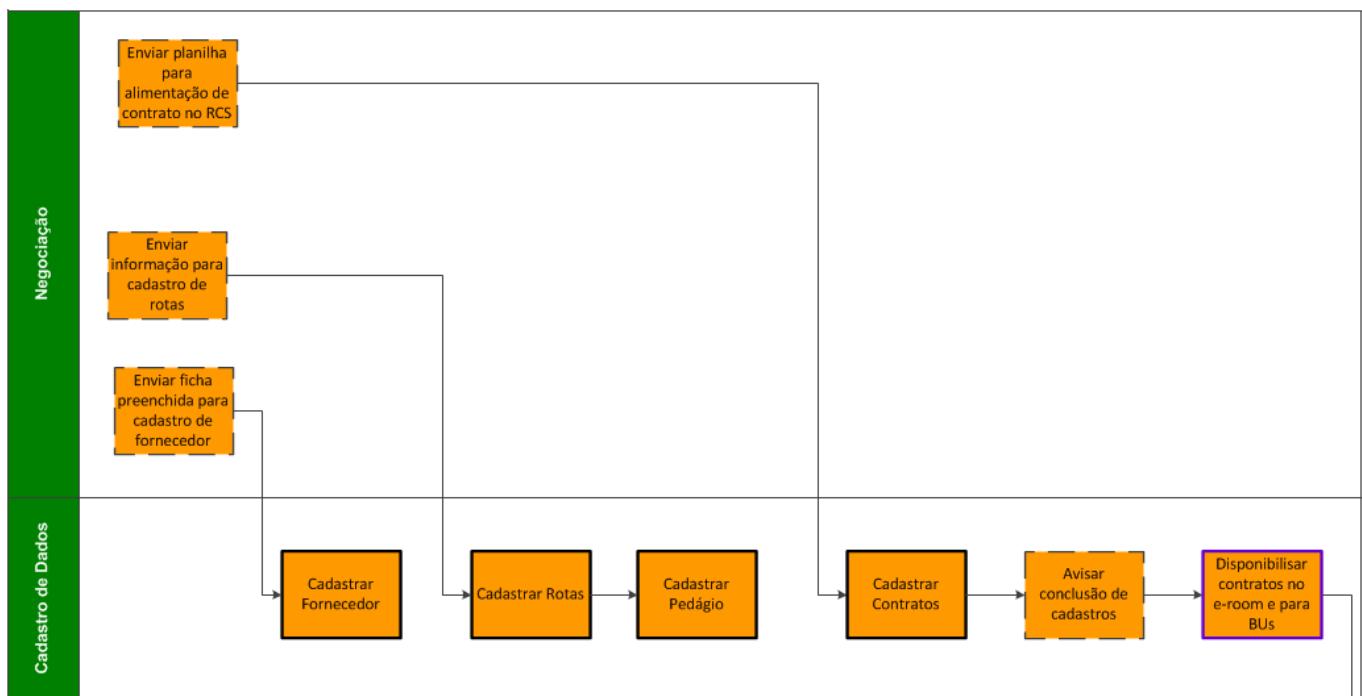
WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, T. **A Máquina que Mudou o Mundo.** 10. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos.** 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

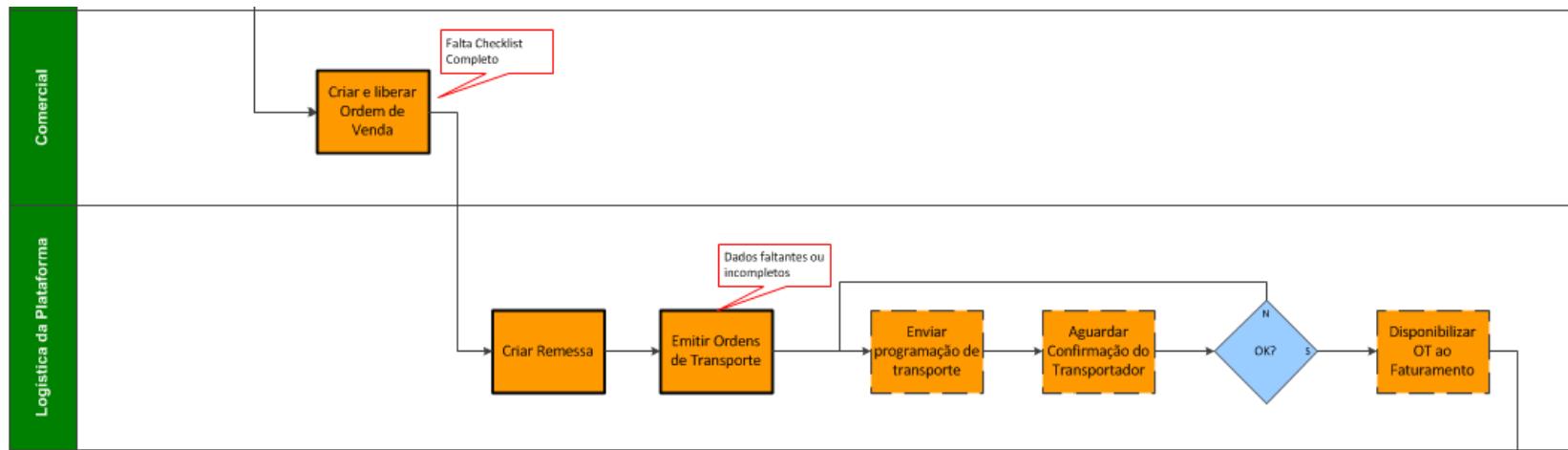
APÊNDICE A: Legenda das figuras utilizadas na ferramenta de mapeamento das atividades do fluxo



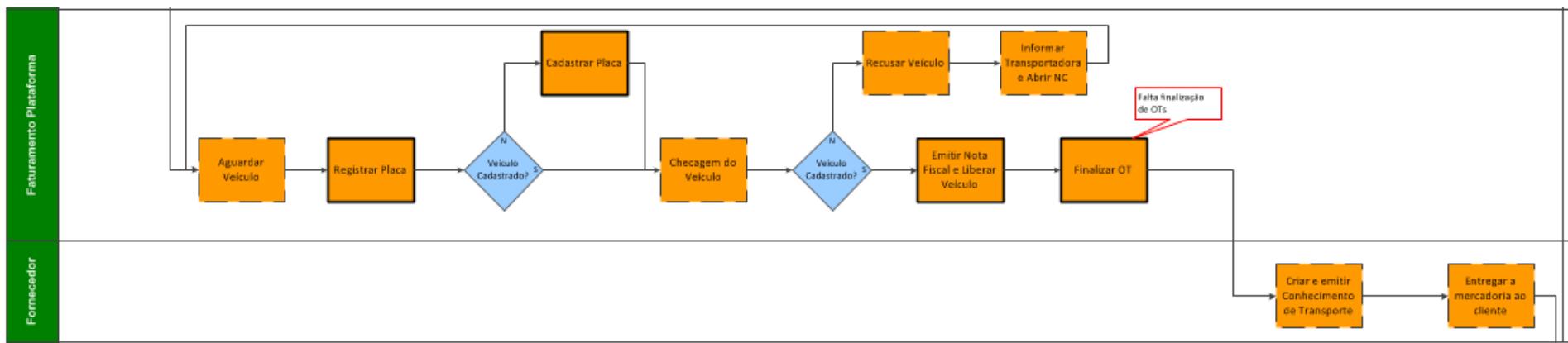
APÊNDICE B: Fluxograma da etapa de cadastro de informações



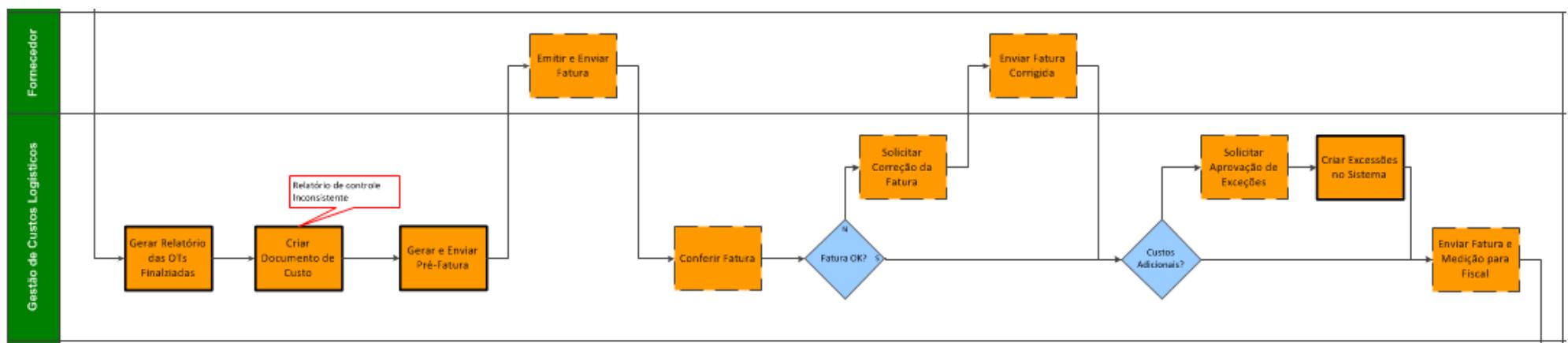
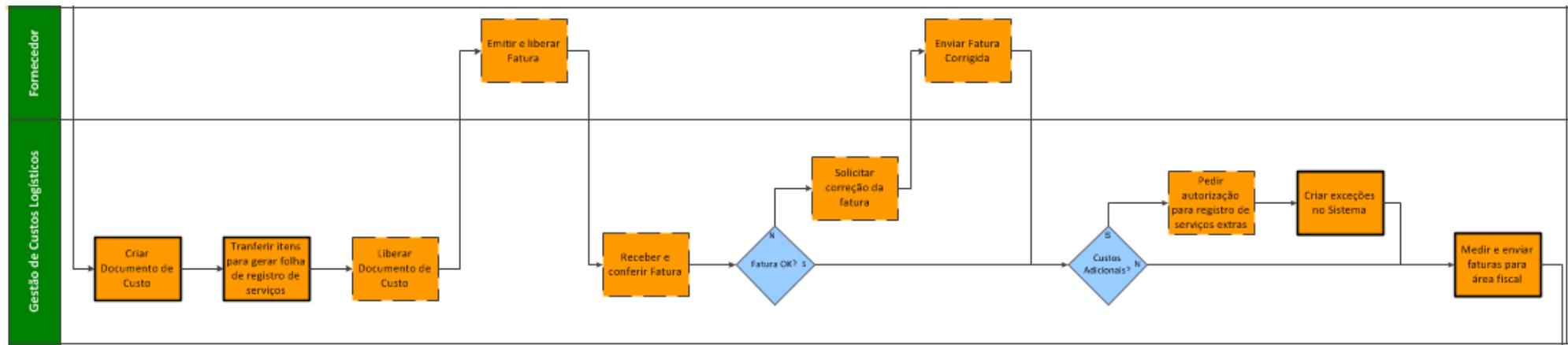
APÊNDICE C: Fluxograma da etapa de planejamento da expedição



APÊNDICE D: Fluxograma da etapa de carregamento do veículo



APÊNDICE E: Fluxograma da etapa de registro de Custos Logísticos para os mercados externo e doméstico, respectivamente



APÊNDICE F: Fluxograma da etapa de registro e pagamento das faturas

