



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CENTRO DE HUMANIDADES
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

**PRINCÍPIOS DA LOGÍSTICA ENXUTA APLICADOS NO CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO DA COSTA DISTRIBUIDOR DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
E ELÉTRICOS**

DANIEL VIEIRA DA COSTA JUNIOR

CAMPINA GRANDE – PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

COSTA, D.V Princípios da logística enxuta aplicados no centro de distribuição da Costa Distribuidor de Materiais de Construção e Elétricos. Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

71f.: il color

Monografia(Graduação em Administração)- Universidade Federal de Campina Grande.

1- Logística

I- Título

DANIEL VIEIRA DA COSTA JUNIOR

**PRINCÍPIOS DA LOGÍSTICA ENXUTA APLICADOS NO CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO DA COSTA DISTRIBUIDOR DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
E ELÉTRICOS**

Monografia apresentada à Banca Examinadora da
Unidade Acadêmica de Administração e
Contabilidade da Universidade Federal de
Campina Grande (UFCG) como requisito parcial
para a obtenção do título de Graduado em
Administração de Empresas

Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Martins

CAMPINA GRANDE – PB

2016

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Daniel Vieira da Costa Junior

Aluno

Dra. Maria de Fátima Martins

Professora Orientadora

Victor Vidal Negreiros Bezerra, Mestre

Coordenador de Estágio Supervisionado

CAMPINA GRANDE - PB

2016

DANIEL VIEIRA DA COSTA JUNIOR

**PRINCÍPIOS DA LOGÍSTICA ENXUTA APLICADOS NO CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO DA COSTA DISTRIBUIDOR DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
E ELÉTRICOS**

Monografia aprovada em: ____/____/____

Maria de Fátima Martins, Doutora

Orientadora

Wanderberg Alves Brandão, Mestre

Examinador

Victor Vidal Negreiros Bezerra, Mestre

Examinadora

CAMPINA GRANDE – PB

2016

COSTA, D.V Princípios da logística enxuta aplicados no centro de distribuição da Costa Distribuidor de Materiais de Construção e Elétricos. Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

RESUMO

A revolução provocada pelo processo de globalização gerou para as organizações, entre outras imposições, a necessidade de gerenciamento sistêmico. Isto se deve ao fato de que a realidade atual, marca a presença de recursos materiais cada vez mais equânimes nas diferentes empresas de um mesmo ramo. Assim, fundamentar um gerenciamento sistêmico nos diversos setores, e, em especial, naqueles considerados basilares para as empresas, pode impactar na sua perenidade. Nesse sentido, a presente pesquisa se funda nos princípios da logística enxuta. A logística enxuta surge a partir do desenvolvimento do sistema Toyota de produção como alternativa para empresas e tem como foco principal a determinação do real valor de bens e serviços, do ponto de vista do consumidor final, a redução de desperdícios e eliminação de processos desnecessários. A partir desse conceito essa pesquisa avança no sentido de diagnosticar a situação atual e a partir dos dados auferidos propor a aplicação da Logística Enxuta nas atividades de um Centro de Distribuição de materiais de construção e elétricos no Município de Esperança-PB. Para isso, foram utilizados alguns percursos metodológicos como: a pesquisa documental, tanto em arquivos como no software da empresa, revisão bibliográfica referente a temas da manufatura enxuta, logística enxuta e logística e observação direta do rotina diária de como são os processos na empresa estudada. Os resultados aferidos remeteu a necessidade de melhorias na empresa em estudo. Logo, através da aplicação dos princípios da logística enxuta se indicou uma proposta de mudança, a partir da elaboração de um novo layout do armazém, nova disposição de mercadorias junto ao estoque e novos processos para separação de pedidos e expedição, que visa o aperfeiçoamento das atividades logísticas desempenhadas em setores, como: recebimento de produtos, separação de pedidos, *layout* do armazém e transporte externo.

Palavras chaves: Logística. Logística Enxuta. Desperdícios.

COSTA, D.V Princípios da logística enxuta aplicados no centro de distribuição da Costa Distribuidor de Materiais de Construção e Elétricos. Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

ABSTRACT

The revolution brought about by the globalization process for organizations, among other charges, the need for systemic management. This is due to the fact that the current reality, marks the presence of material resources increasingly equitable in different companies in the same industry. Thus, support a systemic management in much sectors, and in particular those considered basic for businesses, can impact on their survival. In this sense, this research is founded on the principles of lean logistics. Lean logistics arises from the development of the Toyota production system as an alternative for companies and focuses primarily on determining the real value of goods and services, the end user point of view, reducing waste and eliminating unnecessary processes. From this concept this research moves towards diagnose the current situation and from the received data to propose the application of Lean Logistics in the activities of a distribution center of construction and electrical materials in the City of Esperança-PB. For this, some methodological parts were used as documentary research, both files as the company's software, authors review the topics of lean manufacturing, lean logistics and logistics and direct observation of the daily routine as are the processes in the company studied . The measured results referred the need for improvement in the company under study. Then, by applying the principles of lean logistics indicated a proposed change, from the drafting of a new layout of the warehouse, new provision of goods by the stock and new processes for order picking and shipping, aimed at improving logistics activities carried out in sectors such as goods receipt, order picking, warehouse layout and external transport.

Key-words: Logistics. Lean Logistics. Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A casa do Sistema de Produção Toyota.....	30
Figura 2 - Exemplo de mapa do fluxo de valor	34
Figura 3 - Exemplo do diagrama de Ishikawa (espinha de peixe).....	37
Figura 4 - Layout do armazém principal primeiro piso: situação atual.....	44
Figura 5 - Layout do primeiro piso do armazém principal.....	45
Figura 6 - Layout do armazém externo: situação atual	45
Figura 7 - Área de separação de pedidos	50
Figura 8 - Mapa de fluxo de valor atual	53
Figura 9 - Layout proposto térreo armazém principal	55
Figura 10 - Layout proposto do primeiro piso armazém principal.....	55
Figura 11 - Layout proposto do depósito externo.....	56
Figura 12 - Mapa do fluxo de valor futuro	58
Figura 13 - Modelo de endereços de produtos	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre as etapas da separação de pedidos e colaboradores alocados.....	50
Quadro 2 – Nova distribuição de colaboradores	623

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ciclo de estocagem.....	60
Tabela 2 – Utilização do estoque vertical.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Matriz brasileira de transportes.....	28
---	----

LISTA DE SIGLAS

CNT – Confederação Nacional do Transporte

CPSP – Conselho de Profissionais de Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento

CSCMP – Conselho de Profissionais da Cadeia de Gerenciamento

LE – Logística Enxuta

MFV – Mapeamento do Fluxo de Valor

TKU – Total de toneladas *versus* quilômetro útil

STP – Sistema Toyota de Produção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Tema e problematização	14
1.2	Objetivos.....	16
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos específicos.....	17
1.3	Justificativa	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Logística: evolução e conceitos	19
2.2	Atividades logísticas	21
2.2.1	<i>Estoque</i>	21
2.2.2	<i>Armazenagem e manuseio</i>	24
2.2.3	<i>Processamento de pedidos</i>	25
2.2.4	<i>Transporte</i>	27
2.3	Manufatura enxuta	28
2.4	<i>Lean Logistics</i> : surgimento e conceito.....	31
2.4.1	<i>Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)</i>	33
2.4.2	<i>Kaizen</i>	35
2.5	Setor atacadista distribuidor.....	37
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	39
3.1	Coleta de dados	40
3.2	Tratamento dos dados	40
3.3	Limitações do Método	40
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
4.1	Caracterização da empresa.....	42
4.2	Diagnóstico situacional.....	43
4.2.1	<i>Layout</i>	44

4.2.2	<i>Recebimento</i>	47
4.2.3	<i>Cadastro e precificação</i>	48
4.2.4	<i>Estoque</i>	48
4.2.5	<i>Processamento de pedidos e separação</i>	49
4.2.6	<i>Expedição</i>	51
4.3	Redimensionando a configuração do processo logístico da empresa em estudo: proposta de mudança	54
4.3.1	<i>Layout proposto</i>	54
4.3.2	<i>O ciclo de Recebimento</i>	59
4.3.3	<i>Ciclo de estocagem</i>	60
4.3.4	<i>Ciclo de Produção-Expedição</i>	63
4.4	Implementar a situação futura.....	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e problematização

O contexto empresarial tem sido marcado por constantes mudanças, relacionadas a aspectos como a velocidade das inovações ou à busca ininterrupta da identificação do real valor de bens e serviços que resultem em variáveis capazes de contribuir para otimizar a relação custo-benefício para os diferentes pares envolvidos no processo de produção e consumo.

No cerne dessas medidas está à busca da melhoria contínua do processo e a redução de custos, tendo como principal objetivo a entrega de produtos e serviços de alta qualidade e valor agregado. Organizações que insistem em negligenciar essa nova dinâmica de mercado dificilmente serão empresas perenes. Assim, adotar uma administração voltada à inovação, melhoria de processos e modelos administrativos eficientes não é hoje uma forma de diferenciação, e sim uma condição indispensável para que a perenidade do negócio seja garantida. Diante dessa realidade têm-se, de um lado, as empresas travando batalhas para gerar resultados e satisfazer ao consumidor, e, do outro, a exigência dos clientes por serviços e produtos de qualidade.

A necessidade do mercado de bens e serviços na busca por resolver esta questão tem impellido, ao longo da história do capitalismo, estudiosos e empresas a saírem da zona de conforto, visando implementar mudanças que gerem valor e impactem positivamente os resultados auferidos. Nesse cenário, um conceito de administração que se tornou proeminente no século XX foi o de *administração enxuta*. Esse conceito foi desenvolvido no Japão pela *Toyota Motor Corporation*, nos anos 1950 e que segundo Marcousé *et al.* (2014) a Toyota visando a aumentar a produtividade, enviou um engenheiro chamado Eij Toyoda para visitar a fábrica da Ford, tendo identificado que, apesar da produtividade, havia muito desperdício.

O foco do pensamento de uma produção enxuta é identificar o verdadeiro valor gerado pelos bens e serviços e, a partir da utilização de um processo de fluxo contínuo, visando evitar o desperdício dentro do sistema produtivo. Marcousé *et al.* (2014) apontam que na inspeção realizada na Ford foram classificados por Taiichi Ohno sete tipos de desperdício, a saber: de superprodução; de estoque; de movimento; de espera; de transporte; de superprocessamento e de defeitos. Com o objetivo de evitar o desperdício e aumentar a produtividade, foi criado o Sistema Toyota de Produção (TPS).

A noção de atividade logística pode dialogar de forma significativa com os principais fundamentos da administração enxuta. De acordo com o *Council of Logistics Management* (Conselho de Gerenciamento Logístico) apud Nogueira (2006) logística é o processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem, de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias-primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Os pontos de confluência entre logística e o ‘pensamento enxuto’ podem ser observados a partir do que assevera Ferro (2006), citado por Boisson (2007, p.40), que dos sete tipos clássicos de desperdício definidos por Taiichi Ohno, quatro (movimentação, espera, estoque e transporte) estão diretamente vinculados à logística, à administração de inventário, à movimentação de materiais e ao fluxo de informações. Isto justifica que, hoje, o pensamento de uma administração enxuta tenha se estendido a outras áreas, além da produção. Nessa perspectiva, Abieri (2010) apresenta a Logística Enxuta (LE) como a associação do conceito da manufatura enxuta à logística, envolvendo iniciativas que visam à criação de valor para os clientes, mediante um serviço realizado com o menor custo possível.

Ressalta-se aqui, que um setor no qual a logística desempenha um papel fundamental é o atacadista distribuidor. Neste segmento, muitas vezes se registram altos volumes de estoque, o que implica em armazenagem de grande quantidade de itens a serem movimentados. De acordo com a Associação Brasileira de Atacadistas Distribuidores (ABAD) o atacadista é caracterizado por a compra e venda de produtos da indústria, sem vínculo de exclusividade. Já o distribuidor conta com um vínculo de exclusividade na distribuição de determinada marca ou produto. Uma empresa pode em suas atividades atuar em suas atividades tanto como atacadista como distribuidor.

Os produtos adquiridos passam por todas as etapas do processo logístico: compra, transporte, armazenagem, manipulação e entrega nas lojas varejistas. Essa estrutura do setor atacadista confere ao processo logístico um importante papel, pois grande parte das atividades das empresas que atuam nessa área é desta natureza. Logo, parece evidente que se tais atividades forem administradas de maneira “enxuta” pelas empresas, com foco na eficiência e eficácia, o resultado será o aumento da produtividade, a diminuição de perdas e a melhoria contínua de indicadores (tempo, custo e qualidade). Essas práticas se tornam fator preponderante para a perenidade das organizações no atual mercado, que tem como marca a grande concorrência e a democratização do acesso à informação, fator esse que aumentou

consideravelmente o senso crítico dos clientes na hora da decisão da compra, tornando-os mais exigentes com relação a quesitos como preço, rapidez na entrega e atendimento.

Na cadeia da construção, é de fundamental importância o papel realizado pelo atacadista. Resulta inviável para as indústrias a transação de pequenos volumes de seus produtos, considerando que a logística industrial seria impactada no custo do produto final, o que inevitavelmente resvalaria no preço de venda ofertado ao consumidor final. Para os atacadistas que comercializam materiais de construção, torna-se impositiva a necessidade de controlar o fluxo e armazenagem de produtos e tal controle inclui a necessidade de gerir sistematicamente seu processo logístico. A gestão sistêmica de qualquer processo está diretamente associada, sobretudo, ao conhecimento das práticas administrativas que a literatura oferece e à capacidade de determinar em que medida o negócio é passível de recebê-las.

A empresa objeto dessa pesquisa está localizada na cidade de Esperança-PB. Em seu portfólio de produtos existem mais de 4000 itens comercializados através das modalidades de venda externa e tele vendas. Os produtos, distribuídos para os Estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, são estocados em dois depósitos separados. Um deles possui uma área de 1712 metros quadrados e o outro, que fica localizado a 3 km da empresa matriz, mede 576 metros quadrados. A escolha da empresa como objeto de estudo decorre da constatação de que seu processo logístico está ultrapassado, em comparação com os processos e as tecnologias utilizadas por seus principais concorrentes.

Nesse sentido, a investigação visa a contribuir de modo significativo para que a atual realidade da gestão da logística da empresa seja sistematicamente reestruturada, dependendo da adesão dos empreendedores às questões aqui levantadas. Dessa forma, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: **como a Logística Enxuta pode ser aplicada nas atividades em um centro de distribuição de materiais de construção e elétricos no Município de Esperança-PB?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Propor a aplicação da Logística Enxuta nas atividades de um Centro de Distribuição de materiais de construção e elétricos no Município de Esperança-PB.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a empresa em estudo;
- Realizar diagnóstico da situação atual da empresa em relação as atividades de recebimento, cadastro e precificação, estoque, produção de pedidos e separação e expedição;
- Desenhar o layout atual e o mapeamento do fluxo de valor da empresa em estudo, visando identificar oportunidades para a melhoria de desempenho do processo logístico na empresa-objeto;
- Propor o redimensionamento e configuração do processo logístico da empresa em relação ao layout, fluxo de valor, ciclo de estocagem e ciclo de Produção-Expedição, a partir dos conceitos de Logística Enxuta.

1.3 Justificativa

Com a estabilização da economia e com o grande avanço tecnológico, o acesso aos bens de produção está cada vez mais democratizado. Sendo assim, a questão da competitividade das empresas está paulatinamente ligada à sua capacidade de refletir efetivamente sobre os seus processos de gestão. Para alguns setores, existem processos que figuram como determinantes para o sucesso da organização. É o caso da atividade logística. Estudiosos defendem ser de fundamental importância à harmonia e agilidade do fluxo e armazenagem de mercadorias no cômputo final de um exercício comercial bem-sucedido. Corroborando esta assertiva, Ballou (2001, p. 397) destaca: negligenciar o gerenciamento das atividades de transporte, manutenção de estoques e fluxo de informações pode resultar em perdas bem maiores do que ganhos.

O setor de distribuição de materiais de construção lida com a armazenagem de produtos que vão desde mercadorias mais sensíveis a itens volumosos, pesados e rústicos. O armazenamento adequado pode contribuir para evitar acidentes de trabalho e avarias, além de facilitar a circulação dos produtos, o que contribui sobremaneira para melhorar indicadores de competitividade das organizações que operam no ramo. Nesse sentido, a aplicação de princípios da logística enxuta na empresa em estudo se faz importante para analisar e redirecionar o *modus operandi* atual das atividades logísticas da empresa em estudo, visando otimização desses processos. Com isso, tem-se para os clientes, a melhoria nos serviços e entregas mais eficientes.

Através da incorporação dessas práticas, a empresa pode ampliar sua atuação tornando-se mais competitiva, cujo resultado para a sociedade pode ser a geração de emprego e renda na região do Agreste Paraibano. A melhoria do desempenho das empresas alocadas nesse espaço geográfico, tem significativa importância, sobretudo, social, uma vez que estará contribuindo para o progresso destas microrregiões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como revisão bibliográfica o trabalho abordou temas de relevância para a aplicação do tema em estudo, conceitos ligados a logística (estoque, armazenagem e manuseio, processamento de pedidos e transporte) e temas ligados a manufatura enxuta(logística enxuta, kaizen, mapeamento do fluxo de valor). Que serão abordados nos tópicos subsequentes.

2.1 Logística: evolução e conceitos

Uma incursão nos registros históricos torna patente que o homem, desde os primórdios de sua evolução, sentiu necessidade de residir próximo às principais fontes produtivas, seja de alimentos ou de qualquer outro tipo de suprimentos. Esse fato se devia, sobretudo, à inexistência de sistemas logísticos bem desenvolvidos. As mudanças ocorridas nos meios de produção e nos sistemas de comercialização paulatinamente utilizados nesses contextos implicaram numa gradativa necessidade de adequação. Como consequência, soluções para resolver problemas relacionados ao fluxo de produtos e mercadorias começaram a surgir, a exemplo do sistema de transporte marítimo, da criação do sistema ferroviário e do início do transporte rodoviário (SIQUEIRA, 2010).

Os sistemas de transportes, a crescente produção de excedentes, a necessidade de armazenagem e os sistemas de trocas são algumas das variáveis que formataram e ainda formatam as atividades logísticas. Por muitos anos, essas atividades foram exercidas pelos indivíduos e também pelas empresas, que estavam constantemente envolvidas em processos de movimentação e armazenagem de produtos.

Entretanto, a importância teórica do estudo da logística, no campo da administração, não ocorreu concomitante à prática de suas atividades. Pode-se observar que esse ramo de pesquisa ganha relevo a partir da década de 1960. Sobre esse aspecto, Ballou (2001) destaca que a logística empresarial é considerada como um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais de finanças, marketing e produção. O primeiro livro texto a sugerir os benefícios da gestão logística coordenada foi publicado em 1961, o que em parte, explica o porquê de só agora se consolidar uma definição de logística empresarial.

Os primeiros conceitos de logística vieram de definições militares sobre o assunto. Porém, dadas as distinções entre dois universos tão díspares, tais definições não englobam a logística empresarial. Para elucidar a questão, destacam-se entre algumas das definições do conceito as que seguem:

A logística engloba o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, custos efetivos de fluxos e estoque de matéria-prima, estoque circulante, mercadorias acabadas e informações relacionadas do ponto de origem ao ponto de consumo com a finalidade de atender aos requisitos do cliente (PIRES, 1998, p.45)

Ao passo que, para Monteiro e Bezerra (2003, p. 02),

A logística é tudo aquilo que envolve o transporte de produtos (entre clientes, fornecedores e fabricantes), estoque (em armazéns, galpões, lojas pequenas ou grandes) e a localização de cada participante da cadeia logística ou cadeia de suprimentos.

Após se consolidar a visão da logística empresarial como um dos setores responsáveis pela melhoria do nível de atendimento oferecido aos clientes, é que se passou a ter uma visão mais ampla dos reais valores gerados em bens e serviços pelo setor. A respeito desse aspecto valorativo que a atividade logística imputa ao negócio, Ballou (2001, p. 37) propõe:

[...] a atividade empresarial cria quatro tipos de valor em produtos ou em serviços, a saber: forma, tempo, lugar e posse. Desses quatro valores dois são criados pela logística. A logística controla os valores de tempo e lugar nos produtos, principalmente por meio do transporte, dos fluxos de informação e dos estoques.

O dinamismo do mercado, a variação dos indicadores econômicos, a globalização, a oscilação na pirâmide social, são algumas das variáveis que impactam e promovem mudanças de hábitos de consumo, o que resulta em exigências cada vez mais acentuadas do consumidor para a aquisição de bens e serviços. Ballou (2001), ilustrando esse comportamento do consumidor, aponta que, após o surgimento da tele-entrega de *fast food*, dos caixas automáticos de bancos, da entrega via aérea 24 horas e do correio eletrônico pela internet, criou-se entre os consumidores a expectativa de ter produtos e serviços disponibilizados em prazos cada vez mais reduzidos. As organizações que almejam prospectar e fidelizar clientes não podem ignorar tais expectativas do seu mercado consumidor e a logística empresarial,

pela base conceitual que agrega, passa a ser uma ferramenta de gestão preponderante para que resultados positivos sejam alcançados.

2.2 Atividades logísticas

Quando se considera, o fato já mencionado de que a logística empresarial reúne em seu entorno alguns conceitos que se estruturam e se relacionam para que o processo logístico seja aprimorado, torna-se indispensável que um processo de gestão logística analise todos os elementos que envolvem as atividades a ele correlatas, desde a estocagem até o transporte dos bens ou serviços. A fim de dialogar com essa necessidade os subtópicos que seguem abordam algumas das principais atividades da gestão logísticas.

2.2.1 Estoque

As organizações para atender seu mercado consumidor, muitas vezes necessitam acumular produtos e matérias primas. Esse processo de acumulação se dá em geral, pela necessidade das organizações em atender o cliente em um menor tempo possível. É importante considerar que, muitas vezes as empresas fornecedoras daqueles insumos, nem sempre estão localizadas em área geográfica que permita o trânsito da mercadoria no tempo esperado pelo público consumidor, o que inevitavelmente gera a necessidade de estoque. Ballou (2006, p. 271) sublinha que: “os estoques são acumulações de matérias primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas”.

Manter um nível de disponibilidade de produtos ou materiais primas tem como principal consequência um atendimento imediato ao consumidor final. Ramos (2015) destaca que a existência de razões tanto a favor como contra a manutenção de estoques. Para as razões a favor do estoque é importante ser aqui pautado os seguintes pontos:

- Melhorar o nível de serviço ao cliente: Quando é utilizado estoque a disponibilidade de material para atender o consumidor final é imediata.
- Manter o fluxo de material para a produção: Tendo como principal objetivo garantir que a produção não sofra nenhuma interrupção por falta de material

- Obter vantagens na aquisição de material: A empresa tem a oportunidade de adquirindo produtos em maiores quantidades ter maior força de negociação frente ao fornecedor.
- Absorver a inflação: Em ambientes de economia instáveis o investimento em estoques pode representar uma oportunidade de adquirir produtos a valores inferiores e atualizar junto ao aumento do mercado.

É importante pontuar que, apesar de todos os benefícios supra destacados na manutenção de estoques, só existem ganhos computados se houver um controle eficiente e eficaz dos números. Isso é possível a partir de uma administração do setor em que prática, teoria e bom senso sejam uma tríade permanente de gestão.

Sobre as razões contra estoques Ramos (2015) destaca como relevantes os seguintes pontos que devem ser levados em consideração:

- Capital investido: É importante se observar que o montante financeiro alocado para a formação de estoques poderia ser aplicado em outra área produtiva da organização
- Custo de manutenção: A utilização de estoques acarreta em um maior custo de mão de obra, espaço e uso de equipamentos.
- Ocultação de problemas: É dificultado a identificação de problemas, como retrabalhos, peças com defeito e refugos.
- Riscos de deterioração e obsolescência: Materiais que passam um longo período em estoques correm o risco de com o tempo perder sua utilidade ou ficar ultrapassado em relação a novas tecnologias desenvolvidas.

A ausência de uma gestão sistêmica de estoque que analise essas questões levantadas, além de prejuízos tangíveis, gera os intangíveis como: perda de competitividade, com comprometimento na perenidade da organização. Certamente, por isso, com o passar do tempo modelos para apoiar uma gestão confiável dos estoques foram surgindo. A exemplo, destaca-se: o método da curva ABC, abordagem que apesar de antiga, ainda é hoje muito utilizada de maneira totalmente eficiente. Inicialmente era conhecida como curva 80-20. Sobre o surgimento da curva 80-20 e sua utilização nos negócios Ballou (2001) destaca:

A curva 80-20 foi observada pela primeira vez por Vilfredo Pareto em 1897 durante um estudo da distribuição da renda da riqueza na Itália. Ele chegou a conclusão de que uma grande percentagem da renda total estava concentrada nas mãos de uma

pequena percentagem da população, na proporção de quase 80% a 20%, respectivamente. O conceito encontrou generalizada aplicação nos negócios (BALLOU, 2001, p.77).

No âmbito da gestão de estoques Idem (2001) observa que a curva ABC atua a partir da determinação do grau de importância dos itens com relação ao volume de venda, gerando assim diferentes níveis de controle, onde cada nível tem uma característica específica, a saber:

I. Na Classe A encontram-se em média 20% dos produtos em estoque que são responsáveis por 80% do faturamento, são então tidos como materiais de maior importância e maiores valores econômicos.

II. Classe B situam-se cerca de 30% dos itens responsáveis por 15% do valor das vendas, essa classe ainda é considerada relativamente importante, porém recebe menos atenção que os itens situados na classe A.

III. Classe C onde é estimado que 50% dos itens em estoque são responsáveis por 5% do faturamento, são mercadorias que não tem um impacto econômico tão grande no faturamento, porém apesar de tal fato a presença dessas mercadorias é importante para manter um alto nível de atendimento ao cliente.

Fica então claro que a curva ABC atua como uma forma de facilitar e orientar a gestão dos itens, isso porque, a partir das informações extraídas dos dados obtidos se tem a oportunidade de priorizar a gestão sistêmica de produtos de maior importância para o volume final do faturamento. Essa visão da curva ABC permite ao gestor responsável, por exemplo, uma política maior de enfoque na proximidade do relacionamento com determinados fornecedores, ou então uma maior atenção no estoque de segurança dos principais produtos responsáveis pela maior parte das vendas. Contribui também, para otimizar a estocagem dentro dos armazéns. A partir do uso da curva a disposição de estoque pode ser realizada de maneira inteligente. Essa arrumação deve primar por maior facilidade e rapidez no trabalho de manuseio com o estoque, com consequência no aumento da produtividade. De acordo com as considerações aqui colocadas e o tratamento proposto na curva ABC por Ballou (2001), pode-se inferir que nem todos os produtos deveriam merecer tratamento logístico igual.

Outra área da logística de grande relevância é a de armazenagem e manuseio de materiais, que como veremos no tópico a seguir tem estreita relação com a capacidade de controle da demanda que é possível de ser mensurada

2.2.2 Armazenagem e manuseio

Apesar dos avanços das teorias de gestão terem contribuído para a administração dos negócios de forma mais sistematizada, nem tudo pode ser precisamente estimado. No âmbito da economia, a lei da oferta e procura influencia sobremaneira, a forma como as empresas lidam com seus estoques. A demanda considerada como a quantidade de um bem que os compradores desejam e podem comprar, nem sempre é algo conhecido com exatidão. O mercado é dinâmico, de modo que, a ocorrência de estimativa inerente as práticas mercadológicas imprimem uma necessidade de utilização de estoque, para melhor coordenar a lei da procura. Quanto menor o controle sobre a variação de demanda, maior será a necessidade de armazenagem. PIRES (2013)

Os sistemas de armazenagens devem ser geridos com objetivos claros, tais como: conservar o produto para que o mesmo esteja em boas condições para venda e consumo, gerar agilidade no processo de circulação de mercadorias, reduzir custos, agregar valor ao produto ou serviço que é oferecido ao cliente, entre outros. Esses objetivos devem ser preestabelecidos e fundamentar as ações do processo de armazenagem, visto que o custo gerado nesse processo impacta um dos determinantes da lei da procura que o preço de mercado. A estocagem e manuseio são responsáveis por até 20% dos custos de distribuição física de uma empresa. BALLOU(2001)

Um fator determinante na otimização do processo de armazenagem e manuseio de produtos e matérias primas é o layout de estoque adotado pela empresa. Sobre a importância de um projeto de *layout* bem elaborado Garcia (2012, p.391) observa que “ O projeto de layout dos almoxarifados deve ser considerado tão ou mais importante que o projeto da própria fábrica”. Corroborando com a importância de *layout* nesse processo Ballou (2001) destaca que a maneira como o estoque é localizado pode afetar diretamente as despesas gerais relacionadas ao manuseio de materiais de todos os produtos movimentados. Para esse autor, é importante também, otimizar o *layout* escolhido para a separação de pedidos, em vista de se evitar que o tempo despendido na separação de pedidos ultrapasse em muito o tempo de recebimento e estocagem. Isso porque existe uma entrada de produtos e mercadorias em quantidades maiores unitárias do que em saídas.

Atualmente é bastante utilizado na separação de pedidos um *layout* chamado de *sistema de modificação de área*. Esse *layout* consiste na utilização de áreas separadas no armazém onde parte dessas áreas é projetada para a estocagem e ocupação do espaço e outra área é projetada para a separação de pedidos. Nesse modelo, as áreas de separação de pedidos,

também conhecido como supermercados, são áreas estrategicamente posicionadas dentro do armazém e com um fluxo contínuo de movimentação para a separação de pedidos em que as prateleiras ficam todas nas alturas dos colaboradores para facilitar a separação. Já as áreas de estocagem ficam responsáveis por estocar todo excesso de mercadorias que não cabem na área de separação, como também abastecer os supermercados para que os mesmos sempre mantenham um nível de estoque interessante para a separação. Itens de maiores volumes são separados diretamente da área de estocagem (BALLOU, 2001).

Observa-se que uma gestão efetiva da área de manuseio de materiais e armazenagem tem uma missão de reduzir o custo de manuseio, o espaço utilizado pela empresa e dar agilidade ao processo para que o consumidor final seja atendido com uma maior rapidez possível, o que certamente vai contribuir para a satisfação do cliente.

Uma gestão efetiva reflete, lança mão de ferramentas disponíveis e conjuga aquelas que resvalam na questão de variáveis que impacte na redução de custo. Algumas invenções originárias do avanço tecnológico trouxeram benefícios para vários setores da logística. Uma das principais áreas da logística beneficiada pelos avanços da tecnologia foi a de processamento de pedidos, como veremos a seguir.

2.2.3 *Processamento de pedidos*

O avanço tecnológico tem contribuído de maneira determinante para imprimir velocidade em diversos processos. Atualmente, é muito comum que, dadas as possibilidades decorrentes do uso da *web* alguns informações geradas em espaços geográficos distintos, sejam repassadas em tempo real. Na área da logística o uso da internet possibilitou que as informações que circulam no processo de vendas estejam no mesmo instante disponível para diversos setores da organização. Essa rapidez proporcionada pelo uso daquela ferramenta não anula, que no caso do processo de venda o gerenciamento de suas etapas seja feitas com rigor, é o caso, por exemplo da importância de gerenciamento no processamento de pedidos, é o que destaca Ballou (2001, p. 121) “ a fim de proporcionar um alto nível de serviço ao cliente mediante a tempos de ciclo de pedidos breves e consistentes, torna-se, portanto, crucial que essas atividades de processamento de pedidos sejam gerenciadas com o maior cuidado e eficiência.”

O processamento de pedidos é composto por várias atividades a saber: a preparação, transmissão, recebimento e atendimento dos pedidos. Idem (2001) observa sobre essas etapas que: a etapa de preparação consiste na parte em que é feita a coleta de informações a respeito

dos produtos e serviços almejados pelo cliente, a depender do ramo em que a organização atua essas etapas podem ser realizadas tanto por representantes comerciais externos, vendedores internos, televendas ou através de um web site. A subsequente é a transmissão do pedido que se baseia no envio de informações recebidas do pedido para o ponto onde esse pedido será manuseado, após a transmissão o próximo processo será o de recebimento em que segundo autor, serão verificados disponibilidade das quantidades e preços dos itens. Além disso, deve-se preparar a documentação de pedidos, se necessário verificar a situação de crédito do cliente, transcrever as informações do pedido à medida das necessidades e por fim o faturamento. O próximo e último passo é a etapa de atendimento aos pedidos. Nessa etapa será preciso adquirir os itens em estoque. Embalar, programar o embarque e a documentação necessária.

Nesse processo, o atendimento de pedidos deve se fundamentar em algumas prioridades. Ballou (2001, p.125) destaca algumas regras a serem seguidas na priorização de pedidos, a saber :

1. Primeiro a ser recebido, primeiro a ser processado;
2. O pedido de menor tempo de processamento;
3. Os pedidos com ordem de prioridade especificada;
4. Em primeiro lugar, os pedidos menores e menos complexos;
5. Os pedidos com menor prazo de entrega prometido;
6. Os pedidos com menos tempo restante até a data prometida de entrega

A escolha de uma determinada regra vai depender dos critérios determinados pela empresa, seja critérios de justiça ou de importância de pedidos a serem atendidos com maior prioridade. O que deve nortear esse estabelecimento de prioridade é buscar sempre a excelência nos serviços de atendimento ao cliente. Esse aprimoramento da área de processamento de pedidos tenha se tornado uma necessidade em numerosas organizações, devido principalmente, ao avanço da tecnologia.

O efeito da tecnologia nessa área como supramencionado pode ser observado através de ações como: o uso do código de barras e RFID no controle, recebimento e separação de mercadorias, recebimentos de pedidos dos clientes através da internet e smartphones RAMOS (2015). Essas mudanças têm impactado os hábitos dos consumidores, que atualmente sempre visando uma maior praticidade, cobram então das organizações soluções completas que facilitem suas vidas. As empresas nesse contexto se veem obrigadas a oferecer ao cliente sempre os meios mais práticos e rápidos de atender os anseios do consumidor. Nesse sentido

um processamento de pedido eficaz e eficiente é fundamental para que as etapas subsequentes avancem na mesma velocidade e qualidade esperada.

2.2.4 Transporte

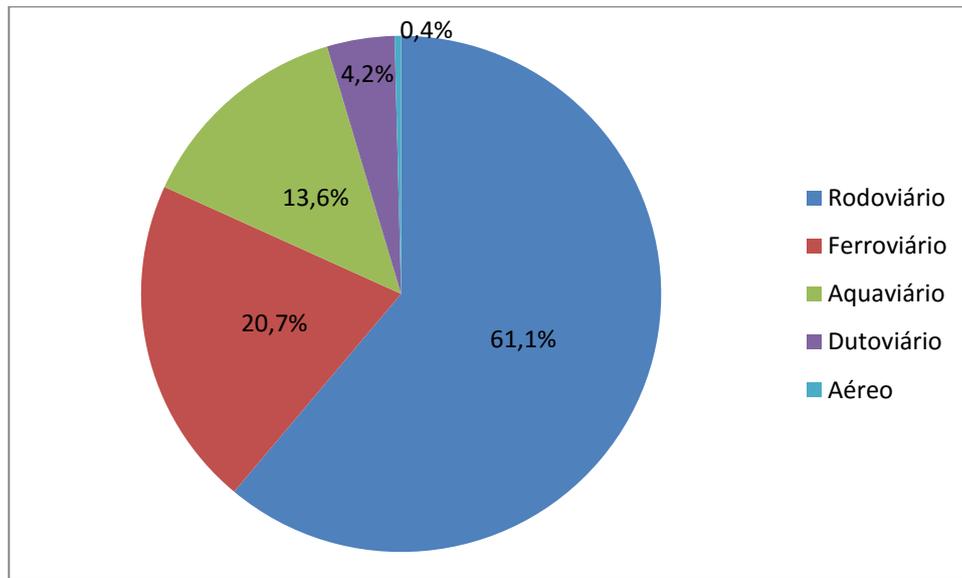
O desenvolvimento dos sistemas de transporte teve papel fundamental e relação direta com a evolução da economia, além da contribuição para melhoria da qualidade de vida da população mundial. Para Ballou (2001) essa explicação reside no fato que a precariedade dos meios de transportes limitava a extensão do mercado, ficando essa área restrita as áreas imediatamente próximas a área de produção.

A evolução dos sistemas transportes permitiu que o traslado das mercadorias sejam passíveis de serem feitas por um custo mais baixo. De modo que, a produção e consumo de determinados produtos deixaram de ficarem limitadas apenas as áreas próximas, podendo se estender a áreas geograficamente mais distantes. Esse fato influenciou em um aumento de demanda e no desenvolvimento da economia como um todo.

Segundo Sergio (2013) transporte pode ser definido como um método destinado a movimentar tanto pessoas como bens de um local para o outro, sendo desenvolvido dentro de duas utilidades básicas: a utilidade temporal, derivada do intervalo de tempo que o produto leva entre o momento do seu despacho até o momento de recebimento no local de destino, e quanto a utilidade espacial que está relacionada ao fluxo de grandes volumes ao menor custo possível.

Hoje o setor de transporte desempenha um papel fundamental na logística, são utilizados atualmente cinco modais principais para os transportes de cargas, a saber: ferroviário, rodoviário, aéreo, aquaviário e dutovias. A adesão a uma dessas opções para transladação de mercadorias depende diferentes variáveis, entretanto o que é importante destacar é que necessário uma gestão permanente de transporte, tanto para que seja mantida uma excelência no nível de atendimento ao cliente, como também pelos custos logísticos que incidem sobre essa atividade (BALLOU, 2001).

No Brasil é encontrado uma matriz de transporte que sobretudo pode ser considerada desequilibrada, predominando o viés rodoviário, conforme mostra o gráfico 1, baseado no boletim de novembro de 2013 da Confederação Nacional de Transporte (CNT,2013

Gráfico 1 - Matriz brasileira de transportes

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em CNT (2013).

Ballou (2001) destaca que a movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais. Portanto, se faz mister sublinhar que as empresas em que a entrega de seus produtos e serviços tem uma dependência direta com a utilização de sistemas logísticos, devem sempre estar com os olhos voltados para a utilização do melhor sistema de transporte possível e como otimizar essa atividade.

Ante ao exposto, verifica-se que o elo entre as atividades logísticas de estoque, processamento de pedidos, armazenagem e transportes, até aqui examinadas ratificam a importância de como que esses elementos do processo logístico devem ser geridos dentro do contexto de organizações em que a atividade logística representa um percentual significativo dos recursos usados no processo produtivo. Essa necessidade de acurácia da atividade logística, no campo da administração ganha corpo e se funda a partir de outros conceitos que se entrecruzam para consolidar um ferramental teórico que utilizado de forma coordenada gere soluções eficientes e eficazes para empresas. Os conceitos de manufatura enxuta pode ser a base para os novos na área de Logística, tais como o de Logística Enxuta.

2.3 Manufatura enxuta

A história da humanidade tem mostrado que não raro é os momentos de crise são inspiradores ou impositivos para a conservação da espécie. De modo que pode-se dizer que muitos dos avanços que atualmente o homem desfruta foi uma solução desenvolvida para

uma emergência em momentos de instabilidade. No campo dos negócios a lógica não é diferente, em momentos de extrema crise empresas e gestores se veem obrigados a acharem novas soluções, desenvolverem novos produtos e melhorar processos.

A manufatura enxuta surgiu num contexto de instabilidade, logo após a segunda guerra mundial. Segundo Marcousé *et al.*(2014) a produção enxuta, como hoje é conhecida surgiu na Toyota nos anos de 1950. Na época a Toyota era tida como um produtor de carros relativamente ineficiente, e assim como muitas outras empresas lutavam para superar e sobreviver em um ambiente que tinha sido devastado pela segunda grande guerra. A busca por soluções era imprescindível. Assim, um engenheiro da Toyota chamado Eiji Toyoda foi enviado para os Estados Unidos para visitar a planta da Ford, em Detroit. Após 3 meses Toyoda chegou a conclusão que apesar de muito produtiva a Ford estava tomada pela muda, termo japonês que significa desperdício. Então, ele juntamente com outros engenheiros da Toyota passou a dar o pontapé inicial para o desenvolvimento de um novo sistema de produção que se nivelou a produção e a economia em escala conseguida pelo modelo da Ford porém, com menos desperdício.

Segundo (MARCOUSÉ *et al.*(2014) foi Shigeo Shingo, engenheiro industrial, que trabalhou na Toyota nos anos 1970 que identificou sete principais tipos de desperdício. Foram eles:

1. Superprodução que se referia ao fato de os fabricantes, a partir de uma tentativa de previsão de demanda, produzir lotes de produtos antes das vendas. Esse movimento de produção antecipada pode gerar excessos de estoques provenientes de uma demanda bem menor do que a prevista.
2. O estoque. Em que era percebido que além do estoque de produtos não vendidos, muitos produtores se mantinham nas empresas, tais como: estoques de matérias-primas e produtos em processo já de fabricação. Isso visando não parar a produção. O que tinha como consequência o desperdício de espaço e um maior custo com funcionários.
3. O tráfego. Nesse foi identificado que em fábricas com *layouts* mal desenhados, os funcionários gastam tempo fazendo coisas que não adicionam valor ao produto. Por exemplo: procurar ferramentas, se abaixar para pegar peças e andar desnecessariamente de um lado para o outro da fábrica.
4. A espera que pode ser ocasionado quando em uma linha de produção as máquinas estão mal coordenadas, não obtendo assim um fluxo contínuo de produção.

5. O transporte. Foi observado que eram gastos tempo e dinheiro movimentando produtos, porém sem agregar valor ao produto final.
6. O superprocessamento, empresas muitas vezes investem no desenvolvimento de produtos que não agregam valor ao consumidor final, produtos complexos e que acabam em sua maioria criando custos adicionais sem nenhum tipo de receita extra.
7. A produção de itens defeituosos, produtos esses que quando abaixo do padrão representam desperdício de tempo e recursos.

O engenheiro Taiichi Ohno foi o designado para ser o agente da mudança e responsável pela criação e implementação de mudanças do modelo de produção da empresa, assim foi desenvolvido o Sistema Toyota de Produção (STP), tendo o foco de reduzir o desperdício, obter um fluxo de trabalho contínuo e gerar o real valor no produto final oferecido ao consumidor. Isso, sem a necessidade de grandes investimentos, como o aumento no quadro de funcionários ou imobilização de capital. Atualmente o Sistema Toyota de Produção pode ser representado pela estrutura vista de acordo com a Figura 1.

Figura 1 - A casa do Sistema de Produção Toyota



Fonte: Adaptado do The Toyota Way (2004)

O STP foi popularizado por Womack e Jones(1992) apud BOISSON(2007, p.36) por Manufatura Enxuta. Foram apresentados pelos autores cinco princípios para configurar um sistema de manufatura enxuta, a saber:

1. O produto deverá ter seu valor determinado de acordo com a perspectiva do cliente final em termos de suas especificações.
2. A cadeia de valor para cada produto (família de produto) deverá ser identificada em detalhes, incluindo os dados de cada operação e respectivo fluxos de informações.
3. O fluxo de valor ideal deverá ser gerado para a cadeia de valor identificada, com o objetivo de reduzir ou mesmo eliminar as atividades que não agreguem valor que componham a cadeia identificada.
4. O acionamento do sistema produtivo deve se dar a partir do pedido do cliente (internos ou externos) para que o fluxo e a programação sejam puxados, ao invés de ser empurrados.
5. Implementar um processo contínuo de redução de perdas para melhorar o fluxo de valor.

A fim de atingir o objetivo almejado pelo Sistema Toyota de Produção, alguns novos conceitos surgiram juntamente com o desenvolvimento do sistema. Entretanto, para se chegar ao resultado esperado é necessário o envolvimento de grande parte da cadeia produtiva, sendo necessária uma total confiança nos fornecedores. Dada a importância do fortalecimento e comprometimento da cadeia produtiva e das atividades de logísticas para apoio a implementação de ferramentas e modelos enxutos, os conceitos de manufatura enxuta encontram novos campos de atuação, sendo um deles a Logística Enxuta.

2.4 Lean Logistics: surgimento e conceito

A Toyota foi a primeira a utilizar noções da mentalidade enxuta no final da década de 1980 em suas atividades logísticas. Segundo Womack e James (2003) tal fato aconteceu nos centros de distribuição da empresa localizado nos Estados Unidos. Na época a implementação de uma distribuição enxuta teve como principal objetivo reduzir o *lead time* dos pedidos realizados pelas concessionárias, e os altos níveis de estoques que eram mantidos nos centros de distribuição da empresa. Antes da implementação, os centros de distribuição funcionavam todos por meio de pedido expedidos em lotes e em filas, com mercadorias estocadas verticalmente, e sem uma ordem lógica para o posicionamento no estoque. A primeira medida tomada pela empresa foi a redução do tamanho das prateleiras e a realocação das peças tanto por frequência de saída como por tamanho, as peças com demandas mais frequentes foram transferidas para áreas mais próximas, sendo separadas por tamanho nas categorias

pequena, médio e grande. Foi também estabelecida uma rota de separação de pedidos, e os estoques adicionais que não cabiam na área de separação passaram a ser armazenados em uma reserva, e sendo transferidos para as prateleiras ativas conforme o necessário.

A partir dessas simples mudanças com o foco na redução dos desperdícios e aplicação do pensamento enxuto, a Toyota conseguiu passar a fornecer as concessionárias com pedidos diários, reduzindo de maneira considerável o lead time e aumentando a produtividade.

Antigamente, a noção de desperdício se limitava a fatores tangíveis tais como: materiais perdidos ou prejuízos aferidos pelas organizações e que deveriam ser contabilizado. Essa perspectiva de desperdício após o surgimento da mentalidade enxuta, passa a abranger fatores intangíveis, tais como: tempo, movimento, transporte e outros. Nessa nova abordagem, a principal solução para minimizar a dissipação dos recursos é o foco na melhoria contínua dos processos. Assim, gerir todos os fatores passa a ser fundamental para que o resultado esperado seja atingido (WOMACK e JAMES, 2003).

A gestão do setor logístico dentro dessa dimensão testifica o papel indispensável que a logística ocupa no mundo dos negócios, bem como impõe a necessidade de uma melhoria contínua do setor. Nesse sentido, a implementação da mentalidade da manufatura enxuta em outras áreas além da produção, surge como uma solução para o setor de logística. É a partir dessa adesão que surge o conceito da logística enxuta. De acordo com *Lean institute brasil website* (2010):

A logística é a arte e a ciência de controlar o fluxo dos bens, da energia, da informação e de outros recursos como produtos, serviços e povos, da produção ao mercado. Não é possível imaginar vendas e produção sem o apoio da logística, pois essa cadeia envolve a integração da produção, do transporte, da armazenagem, do manuseio e do empacotamento” (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2010, *on-line*).

Corroborando, Ferrario (2015) destaca os conceitos que se entrelaçam na ideia de logística enxuta, a saber: princípios da manufatura enxuta, estoque é custo e lucratividade como objetivo. É importante considerar conforme destaca o mesmo autor que a possibilidade do processo logístico ser exitoso reside na habilidade da gestão do setor em considerar algumas frentes que confluem entre si, como: a melhoria no estoque, redução do estoque e sincronização de processo, o que requer a utilização de algumas ferramentas para a melhoria contínua da atividade.

2.4.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

O mapeamento do fluxo de valor é um processo determinante para que seja obtido o sucesso nas aplicações das práticas Lean em uma organização. Antes porém, de se falar de mapeamento do fluxo de valor é importante se considerar a definição do conceito. Rother e Shook (2003, p.3) destaca que “ um fluxo de valor é toda a ação (agregando valor ou não) necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto: (1) o fluxo de produção, desde a matéria-prima até os braços do consumidor, e (2) o fluxo de projeto do produto, da concepção até o lançamento”. Sendo assim mapear o fluxo de valor consiste em entender e também desenhar tanto o fluxo de materiais como de informações que acontecem durante todo o processo produtivo desde o início até chegar ao consumidor final.

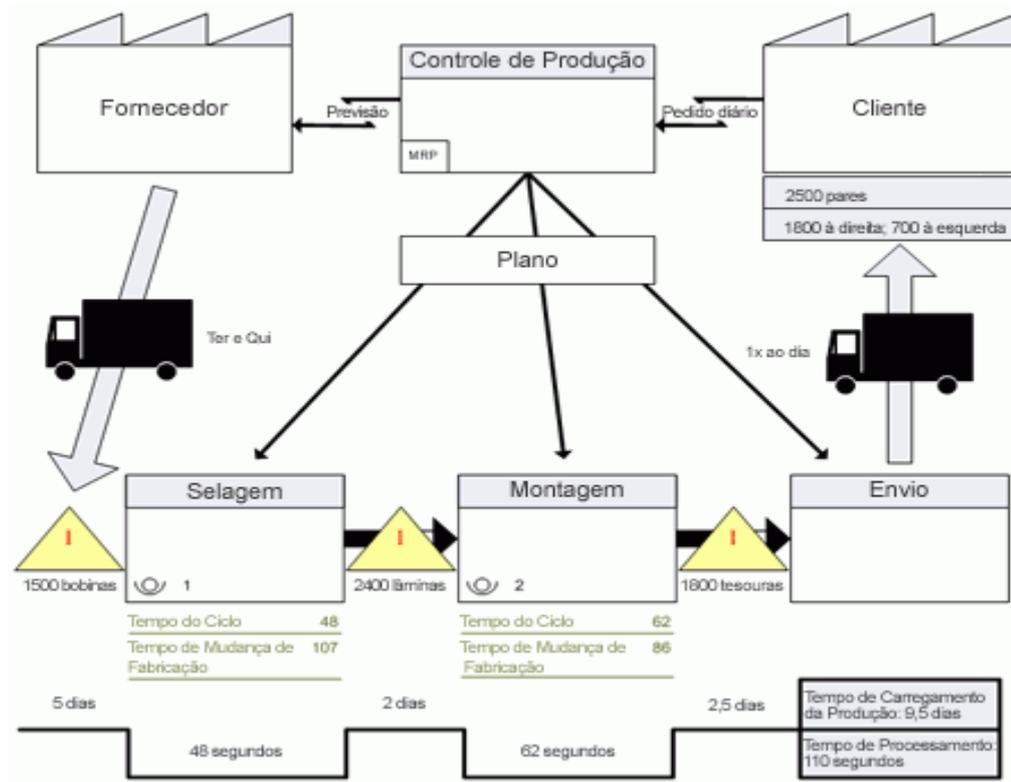
O mapeamento do fluxo de valor terá como uma de suas principais consequências a possibilidade de uma visão geral do todo. Segundo Womack e James (2003) a partir da identificação das ações necessárias para projetar, pedir e produzir um produto específico será possível dividir estas ações em 3 categorias: (1) aquelas que realmente criam valor, conforme percebido pelo cliente, (2) aquelas que apesar de não criarem valor são necessárias, e (3) ações que nem criam valor conforme o percebido pelos clientes, nem são necessárias. Fazendo uma analogia com a construção de uma casa, o mapeamento do fluxo de valor funciona para o pensamento enxuto como uma planta é para a obra de uma residência, ou seja, algo que direciona todo o processo mostrando como o projeto fluir da maneira mais correta possível para que se obtenha êxito.

Um ponto importante a ser levado em consideração é que antes de começar o mapeamento é necessário focar em uma família de produtos específica. Segundo Rother e Shook (2003) “família é um grupo de produtos que passa por etapas semelhantes de processamento utilizando equipamentos comuns nos seus processos”. É importante levar em consideração que os consumidores não se preocupam com todos os produtos e serviços oferecidos pela empresa, devendo assim a organização focar no mapeamento de seus produtos que são realmente relevantes para o cliente.

Idem (2003) destaca que após definir qual a família de produtos para ser realizado o mapeamento do fluxo de valor atual, o próximo passo a ser realizado é um estudo detalhado do mapa desenhado, verificando quais etapas geram desperdícios e podem ser cortadas, para que assim possa ser realizada a projeção de uma situação futura a partir de um novo mapa. Na

figura 2 é possível observar um exemplo de um mapa do fluxo de valor no fluxo de uma empresa

Figura 2 - Exemplo de mapa do fluxo de valor



Fonte: Microsoft(2010).

Para elaboração do mapa representado na Figura 2 o primeiro passo é a escolha da família de produtos a ser representada, na sequência é mapeado os processos necessários a serem realizados dentro da organização para que a família de produtos em estudo chegue até o consumidor final. A linha do tempo posicionado na parte de baixo é responsável pelo registro tanto do tempo de processamento gasto em cada etapa como também o período entre os processos. No final é possível registrar o lead time de produção que nada mais é que o tempo total que o produto levou desde sua entrada (matéria-prima) até se transformar no produto final e chegar ao consumidor (produto final) (ROTHER e SHOOK, 2003).

Os autores estabelecem uma série de diretrizes a serem seguidas para elaboração da situação futura, a saber:

1. Produzir de acordo com o takt time fazendo assim que o ritmo de produção acompanhe as vendas.

2. Desenvolver um fluxo contínuo de produção onde possível, estabelecendo modelo de trabalho onde cada etapa de trabalho só realiza o exigido pela etapa seguinte.
3. Usar um sistema puxado baseado em supermercados para controlar a produção onde o fluxo contínuo não é possível.
4. Enviar a programação do cliente para somente um processo de produção, sendo assim os processos interligados as ordens de produção são enviadas apenas ao processo puxador que será o responsável por determinar o ritmo de produção dos demais processos.
5. Nivelar o mix de produção fato que irá gerar a flexibilidade necessária ao sistema e permitir a redução dos estoques pela redução do tamanho do lote de processamento.
6. Criar uma ‘‘puxada inicial ‘‘ com a liberação e retirada de somente um pequeno e uniforme incremento de trabalho no processo puxador com o objetivo de estabelecer um ritmo de produção consistente e nivelado.
7. Desenvolver a habilidade de fazer toda a parte todo dia nos processos anteriores ao processo puxador. (Rother;Shook,2003,P.58)

O passo seguinte e final após a elaboração do mapeamento de um fluxo futuro é a implantação do mesmo na organização, a partir da elaboração de um plano de execução de tarefas. Cabendo a equipe responsável a consciência de que o processo deve ser realizado através de etapas determinadas, e prezando pela flexibilidade para impor determinadas mudanças quando necessário.

2.4.2 *Kaizen*

O Kaizen, que em japonês significa melhoria contínua, apesar de ser um termo antigo foi utilizado pela primeira vez em escala industrial pela Toyota como parte do Sistema Toyota de Produção. A empresa passou a partir do desenvolvimento do novo sistema de produção a enxergar a não valorização do talento dos colaboradores como um desperdício, visando solucionar este problema a implementação do kaizen no contexto empresarial surgiu como uma solução. O Kaizen funcionava a partir do empoderamento de todos os colaboradores da empresa desde os que trabalhavam no chão de fábrica até a direção, onde todos poderiam em conjunto além de dar novas soluções colocar em prática as sugestões. Tudo feito com o objetivo de que a melhoria contínua fosse estabelecida na empresa (MARCOUSÉ *et al* 2014).

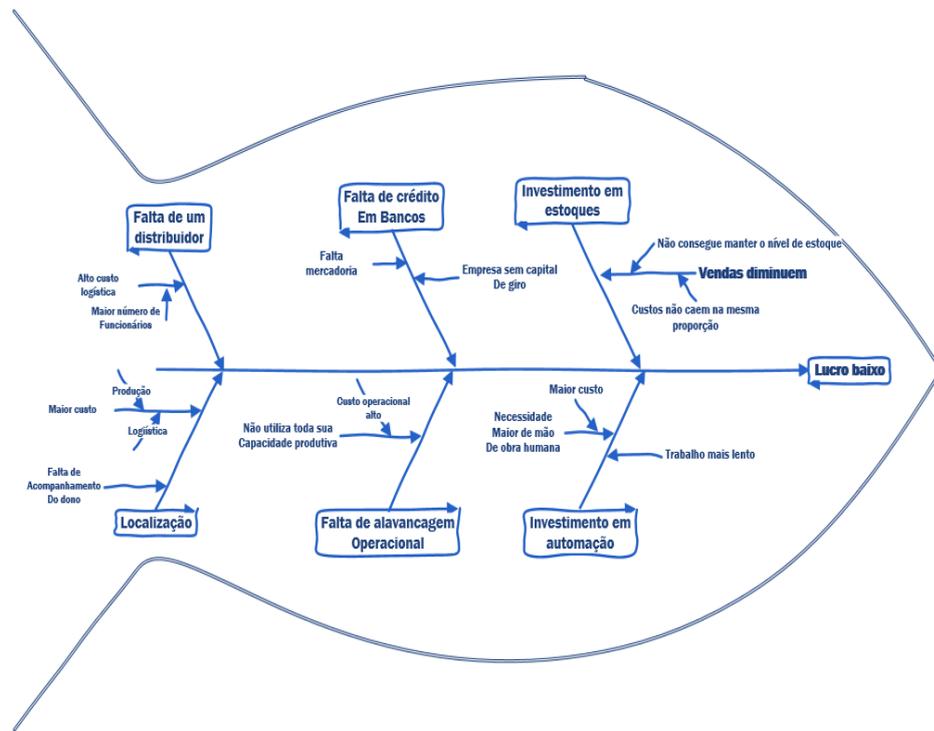
Segundo IMAI (1994, p.236), existem dez mandamentos a serem seguidos na metodologia Kaizen:

- O desperdício deve ser eliminado;
- Melhorias graduais devem ser feitas continuamente;
- Todos os colaboradores devem estar envolvidos, sejam gestores do topo e intermediários, ou pessoal de base, o Kaizen não é elitista;
- É baseado em uma estratégia barata, acreditando que um aumento de produtividade pode ser obtido sem investimentos significativos, não se aplicam somas astronômicas em tecnologias e consultores;
- Aplica-se em qualquer lugar e não somente dentro da cultura japonesa;
- Apóia-se em uma gestão visual, total transparência de procedimentos, processos e valores, tornando os problemas e os desperdícios visíveis aos olhos de todos;
- Focaliza a atenção no local onde se cria realmente valor, chão de fábrica;
- Orienta-se para os processos;
- Dá prioridade às pessoas, acredita que o esforço principal de melhoria deve vir de uma nova mentalidade e estilo de trabalho das pessoas (orientação pessoal para a qualidade, trabalho em equipe, cultivo da sabedoria, elevação do moral, autodisciplina, círculos de qualidade e prática de sugestões individuais ou de grupo);
- O lema essencial da aprendizagem organizacional é: aprender fazendo.

Considerando os fundamentos defendidos no Kaizen foram então criados os Círculos de Qualidade, que foi o nome dado pela Toyota para as reuniões que passaram a acontecer regularmente no mínimo uma vez por semana para tratar de assuntos referentes a melhoria dos processos e qualquer problema identificado pelos trabalhadores em suas secções ou linha de produção. (MARCOUSÉ *et al* 2014).

Uma das principais ferramentas usadas pelos círculos de qualidade da Toyota para gerar ideias Kaizen é o diagrama espinha de peixe, que trata de um esquema gráfico que se utiliza da estrutura de uma espinha de peixe para plotar os diversos aspectos existentes em um problema de modo que tenha como finalidade explorar um número de soluções. A figura 3 mostra um esboço de como funciona o diagrama.

Figura 3 - Exemplo do diagrama de Ishikawa (espinha de peixe)



Fonte: Elaborado pelo autor com base teórica no modelo causa e efeito(2015)

A utilização da metodologia kaizen no ambiente empresarial além de melhorias na organização como todo, onde se tem a oportunidade de discutir com certa constância problemas e novas soluções, ajuda a implementar em qualquer empresa uma cultura forte pelo desenvolvimento, onde o colaborador passar a ver o trabalho como algo além de desempenhar uma função, pois junto com está função está atribuída a ele a responsabilidade de melhorar e participar nas decisões dentro da empresa.

2.5 Setor atacadista distribuidor

Em tempos imemoriais os produtores eram responsáveis tanto pela produção, como pela comercialização dos bens. Porém, no final da idade média na Europa, com o crescimento da demanda e o capitalismo ganhando mais força se viu surgir a figura do capitalista

distribuidor. Esse era responsável pelo fornecimento de produtos para todo o continente. Essa prática ganhou ainda mais força após o advento das grandes navegações que teve como consequência um aumento considerável na variedade de produtos oferecidos.

Hoje o distribuidor atacadista é aquele de acordo com seu mercado compra determinados produtos em grandes quantidades para comercializar, sendo o mediador entre a fábrica e os varejistas. Quando se analisa o papel do distribuidor atacadista é possível destacar que suas atividades proporcionam aos lojistas e consumidores a facilidade do acesso aos mais diversos tipos de produtos, além de disseminar os produtos de grandes e pequenas indústrias por diversos pontos de vendas.

No Brasil esse segmento tem uma participação significativa no crescimento da economia corroborando Alves (2016) destaca “estima-se que mais de 50% do que chega à casa dos brasileiros passa pelo elo do atacado distribuidor, responsável por levar produtos de consumo a mais de um milhão de pontos de venda, em mais de 5.570 municípios do país”. O setor da construção no Brasil é um dos exemplos em que o atacadista distribuidor tem um papel fundamental. Segundo a associação nacional de materiais de construção (ANAMACO) o atacadista distribuidor foi o canal de distribuição responsável no ano de 2014 por 18,5% de todo material de construção comercializado. Ainda, conforme esse mesmo órgão o Nordeste é a segunda região do país com maior concentração de varejistas ficando apenas atrás da região Sudeste.

A projeção do setor imputa ao atacadista distribuidor de materiais de construção avaliar seus processos de gestão de modo que suas práticas convirjam para acentuar o desenvolvimento do setor. Nesse sentido é fundamental as empresas que se encaixam no segmento redimensionar suas práticas com o foco sempre no atendimento ao varejista, e para esse propósito sem dúvida a questão logística é um fator preponderante a ser considerado.

Os princípios que estão atrelados na ideia de logística enxuta reúnem variáveis para empresas que trabalham com distribuição de produtos que se torna imperioso considerar, em vista de garantir que os ativos do negócio sejam impactados positivamente. Nesse contexto, de empresas em que os conceitos de logística enxuta podem confluir para uma gestão significativa e de resultados, se enquadra o setor atacadista distribuidor, devido a sua estrutura produtiva.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica ancora-se em procedimentos metodológicos para legitimar todas as informações coletadas e as contribuições advindas das observações e conclusões do pesquisador. Os procedimentos metodológicos, uma vez comunicados, devem permitir que o leitor compreenda qual a diretriz seguida na pesquisa (LAKATOS, 1991, p. 40).

Essa característica é apontada por Lakatos (1991) que, analisando as particularidades distintas do método de pesquisa, realça: “[...] o método deve permitir, a todos os cientistas, retrazar os procedimentos daquele que alcança um resultado válido, permitindo a compreensão do caminho seguido no processo de investigação” (LAKATOS, 1991, p. 40). Tais referências contribuem para que, na democratização da pesquisa, se assegure a transparência dos meios utilizados para a formatação dos resultados. Este item destina-se a prover ao leitor informações sobre o tipo pesquisa aqui utilizado.

A taxionomia proposta por Vergara (2004) classifica os tipos de pesquisa com base em dois critérios: quanto aos fins e quanto aos meios. A presente pesquisa, que se fundamenta nos pressupostos da logística enxuta voltada para uma empresa distribuidora de materiais de construção, tem um caráter de pesquisa aplicada:

[...] a pesquisa aplicada é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não. Tem, portanto, finalidade prática, ao contrário da pesquisa pura, motivada basicamente pela curiosidade intelectual do pesquisador, situada, sobretudo, no nível das especulações (VERGARA, 2004, p. 47).

Essa prática enquadra, ainda, o presente estudo como pesquisa descritiva, considerando que esta modalidade de investigação expõe características de uma população ou de um fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza. Sem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, serve, no entanto, de base para tal explicação. O presente trabalho lança mão desses dois tipos de investigação, combinando-os “até certo ponto” (SEVERINO, 2000, p. 162). Pode-se, desta forma, classificar esta pesquisa como sendo um estudo de caso, de natureza documental e bibliográfica. Vergara define o estudo de caso como “circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país” (VERGARA, 2004, p. 47).

A consulta sistemática a alguns documentos e ao *software* da empresa em questão caracteriza a pesquisa como documental, que se realiza “em documentos conservados no interior de órgãos públicos ou privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, informações, regulamentos, circulares, ofícios, memorando, balancetes, comunicações informais, fotografias [...]” (VERGARA, 2004, p. 48). Como pesquisa bibliográfica, a investigação utilizou-se de material acessível ao público em geral, através de livros, revistas e da rede mundial de computadores, a internet. A partir dos métodos acima mencionados, foram coletados os dados na empresa Costa de Distribuidor de Materiais de Construção e Elétricos, na cidade de Esperança-PB, e interpretadas todas as informações que estruturam esse texto.

3.1 Coleta de dados

A coleta de dados deu-se a principalmente a partir de pesquisa documental e da observação participante. A partir desses métodos os dados foram coletados analisando software da empresa, pedidos, resumos de cargas. In loco houve acompanhamento das seguintes fases do processo logístico recebimento, armazenagem de produtos, processamento / produção de pedidos e expedição.

3.2 Tratamento dos dados

Os dados coletados foram tratados quantitativamente em algumas fases da pesquisa tais como: elaborar curva ABC, o mapeamento do fluxo de valor, esboço do *layout* entre outros e qualitativamente, nesse sentido estão as considerações feitas pelo investigador que se funda em conversas informais com colaboradores do setor.

3.3 Limitações do Método

Para Vergara (2004) “todo método tem possibilidades e limitações.” Os métodos escolhidos para desenvolver a presente pesquisa não se eximem a essa assertiva. Portanto, acreditamos que uma das principais limitação do método coleta de dados é a observação

participante, pois está engajado ao grupo exige do pesquisador, uma postura extremamente racional, para garantir a tão necessária neutralidade científica.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A apresentação dos resultados esteou-se em todas as informações reunidas durante a pesquisa, que tornou imperativa a apresentação detalhada de uma proposta de reconfiguração no processo de distribuição e armazenagem adotado pela empresa. A estrutura da proposta será assegurada, sobretudo, a partir dos conceitos de logística enxuta, com as adaptações necessárias ao contexto que se destina. Para isso, parte-se de uma breve caracterização da empresa, seguido do diagnóstico situacional e atual do setor logístico da empresa investigada.

4.1 Caracterização da empresa

O presente trabalho foi realizado em uma empresa do ramo atacadista e distribuidor de materiais de construção, localizado na cidade de Esperança-PB. A empresa surge no ano de 1990 no ramo de varejo, comercializando madeiras serradas. A transição para o ramo atacadista acontece de forma gradativa, essa evolução sintoniza as exigências do contexto sócio econômico em que a empresa estava inserida.

O ambiente de estabilidade econômica decorrente do plano real em 1994, as mudanças nas práticas de consumo decorrente dessa estabilidade, as novas necessidades do consumidor, as oportunidades favorecidas pela moeda estável, configurava o contexto sócio econômico daquele período. Vale destacar, que além dessas variáveis, o proprietário analisou a proximidade do negócio de madeiras, com material de construção em geral, e a ausência de atacadistas na Paraíba que atendesse os lojistas com madeiras e/ou seus derivados. Foi então, para ocupar essa lacuna do mercado que em 1999 surge a Madeireira Costa Construções Atacado.

A empresa na modalidade de varejo tinha um mix de cinco produtos de madeiras e contava com três colaboradores. No momento da transição para atacadista seu mix ganha mais de 1.000 produtos para serem comercializados, seu quadro de colaboradores passou a registrar doze colaboradores. A carteira de cliente, que era restrita a cidade sede e algumas circunvizinhas passaram a registrar como clientes lojistas de diferentes cidades do brejo paraibano. Atualmente a empresa responde pela razão social, Costa Distribuidor de Materiais de Construção e Elétricos LTDA, ainda localizada na cidade de Esperança – PB. Hoje, a empresa registra no seu quadro de colaboradores sessenta e sete funcionários, distribuídos entre os seguintes setores: gerência, vendas, financeira e logística.

A empresa atua exclusivamente no mercado atacadista distribuidor de materiais de construção. Atende hoje os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, oferecendo um mix de mais de 4.100 itens e tem teoricamente, como foco principal agilidade e rapidez nos serviços oferecidos para os seus clientes. Suas mercadorias são estocadas numa área total de 2288m², sendo essa área dividida para os dois depósitos da seguinte maneira: 1712 metros quadrados para o depósito maior e 576 metros quadrados o depósito externo menor. Para o traslado das mercadorias, a empresa conta com 12 veículos.

Os números aferidos na empresa podem sugerir algumas afirmações, tais como: considerando seu mix e sua carteira de clientes, pode-se inferir que ela detém um relativo poder no mercado que atua. De modo análogo, quando se observa a quantidade de colaboradores, tomando como base a classificação proposta pelo SEBRAE para tipificar as organizações, pode-se afirmar que a empresa é de porte médio.

Ante ao exposto, a empresa pontua números considerados expressivos em alguns de seus ativos, porém, algumas de suas práticas de gestão não estão em sintonia com a dimensão do negócio. Verifica-se que na empresa as práticas de movimentação e armazenagem utilizadas estão pautadas num modelo de processamento com características pouco estratégicas no que concerne a *layout*, estoque, armazenagem, processamento de pedidos. A falta de estratégia desses elementos é o fundamento da escolha dessa empresa para ser o objeto de estudo dessa pesquisa. Isso por que se considera que uma empresa que esteja no nível de classificação que ela ocupa, precisa sistematizar todos seus processos e redimensioná-los sempre que preciso considerando a possibilidade de utilizar sistemas mais aprimorados e lançar mão de novas tecnologias e dos conhecimentos sistêmicos disponíveis para área.

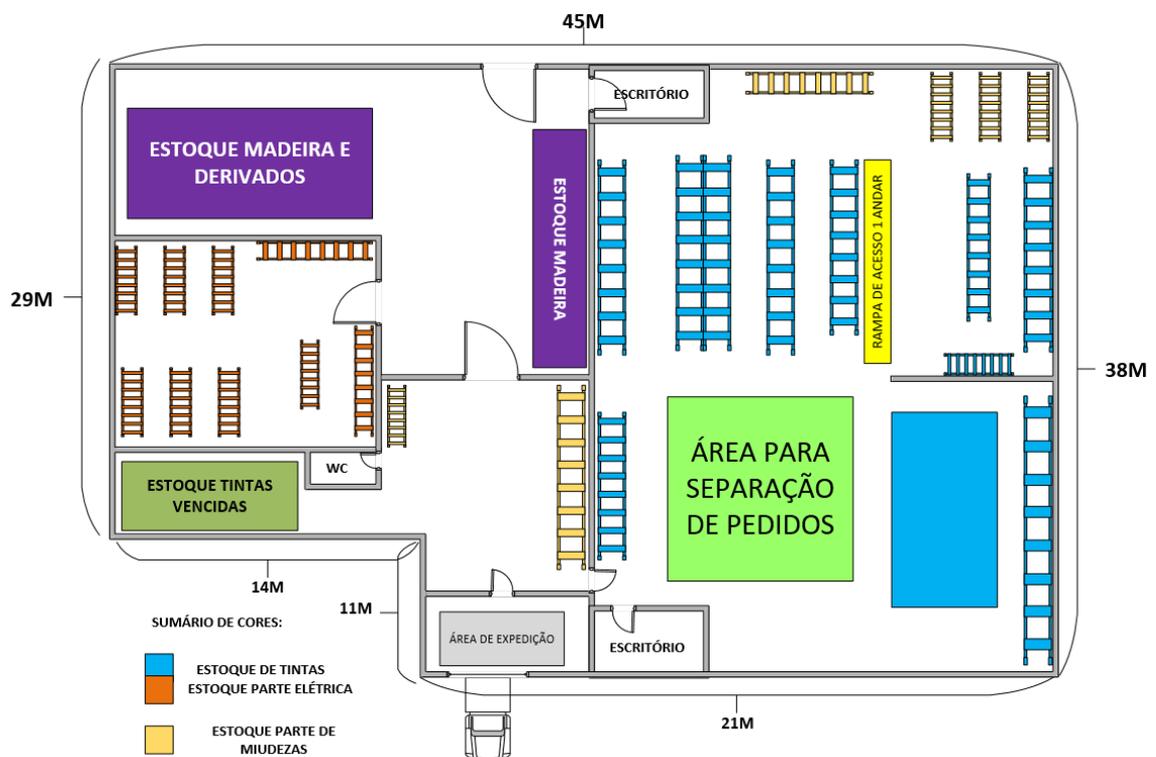
4.2 Diagnóstico situacional

Os aspectos referentes à movimentação e armazenagem dos produtos da empresa são imprescindíveis para análise no presente estudo, de modo nessa seção será apresentada a situação atual da empresa desde o *layout*, as seguintes variáveis: recebimento, cadastro e precificação, estoque, produção de pedidos e separação e expedição. Essa apresentação terá um caráter descritivo de como atualmente é efetuada essas operações sendo cada uma dessas concluída a partir dos problemas identificados. O objetivo de descrever e mapear essas variáveis é fundamentar a partir dessa coleta de informações uma nova proposta para o processo logístico da empresa investigada.

4.2.1 Layout

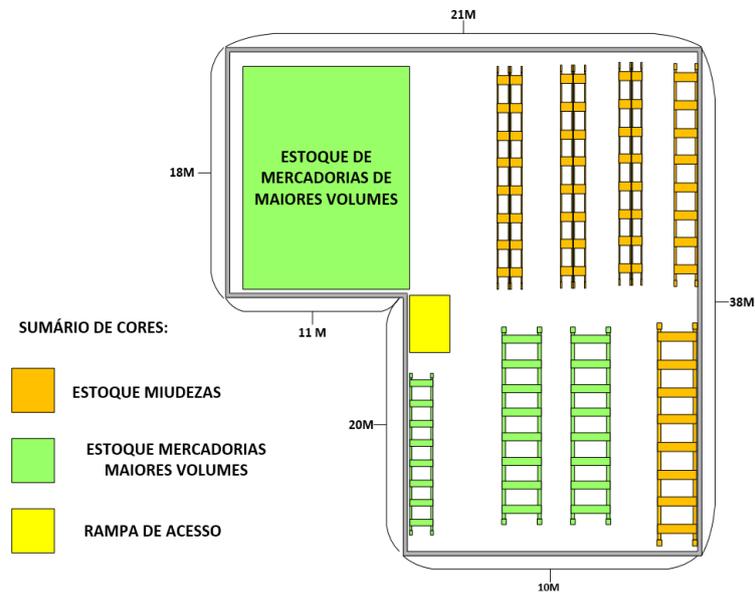
Para um melhor entendimento das situações atuais referentes à movimentação e armazenagem foi elaborado também um estudo do layout atual da empresa, conforme Figuras 4, 5 e 6.

Figura 4 - Layout do armazém principal primeiro piso: situação atual



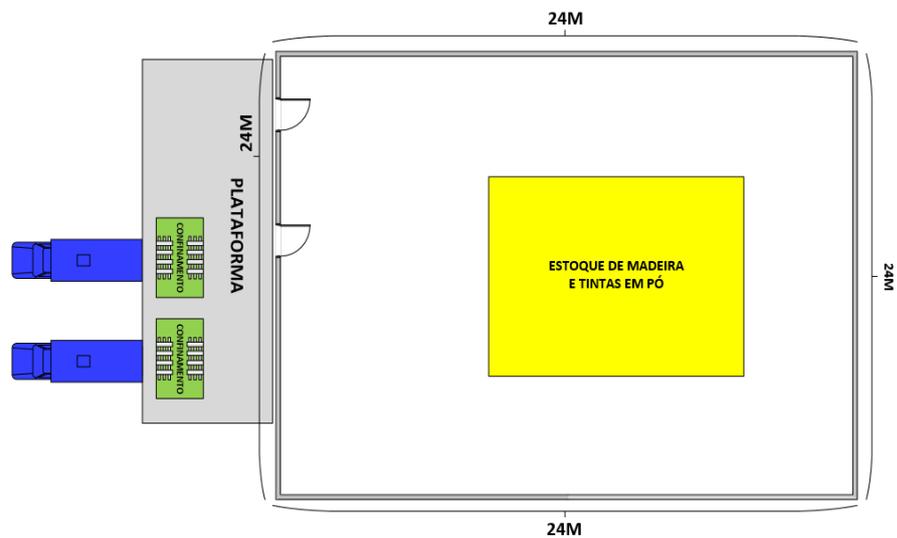
Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o visio(2016).

Figura 5 - Layout do primeiro piso do armazém principal



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o visio(2016).

Figura 6 - Layout do armazém externo: situação atual



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o visio(2016).

No *layout* atual no térreo, representado na figura 4, está armazenada toda parte de estoque de tintas, que chega a consumir cerca de 50% do espaço total disponível no térreo, os materiais elétricos e parte dos derivados de madeiras (forras, compensados e portas). Outra pequena parte é utilizado para o estoque de algumas mercadorias da categoria miudezas (nome dado pelos colaboradores da empresa para se referir a mercadorias de pequeno porte) que não tem espaço para armazenamento no primeiro piso. Toda área demarcada como área de separação de pedidos está constantemente preenchida ao máximo, tanto com pedidos finalizados como com pedidos em processamento, essa lotação se dar devido a separação de resumos de pedidos consolidados, que mais abaixo será explanado, processo esse que demanda a necessidade de um grande espaço.

A disposição das mercadorias no estoque foi idealizado a partir da busca por um melhor aproveitamento do espaço disponível, não com objetivo de facilitar o trabalho através de um fluxo inteligente, onde mercadorias de um determinado fornecedor ficam sempre dispostas umas perto das outras, em sua maioria utilizando na disposição critérios como a ordenação por ordem alfabética ou por tamanhos de produtos (do menor para o maior), a exemplo do que acontece com o estoque de tintas representado na figura 4.

A empresa utiliza apenas um portão para a expedição de mercadorias, o mesmo fica localizado na parte da frente da empresa próximo a entrada principal. Já na parte de trás onde como se pode ver pela figura 4 estão estocadas as madeiras localiza-se o portão idealizado para o recebimento de mercadorias, porém algumas vezes existe a necessidade da utilização do mesmo para expedição de madeiras.

No primeiro piso da empresa, representado na figura 5, são armazenados produtos de pequeno porte, chamados de miudezas, e mercadorias de maiores volumes. O acesso ao primeiro piso é feito através de uma rampa. Os produtos no primeiro piso seguem a mesma lógica de armazenamento dos localizados no térreo.

A empresa mantém um depósito externo que fica localizado a cerca de 3 quilômetros do armazém principal, os caminhões levam em média 5 minutos para percorrer este percurso. O depósito tem 576 metros quadrados de área. Nele ficam estocadas apenas alguns derivados de madeira (tábua de pinus, maderit) e tintas em pó, foi percebido que é utilizado menos de 50% da capacidade de armazenagem disponível no espaço, é possível então concluir que pelo fato de no armazém principal ser observado uma falta de espaço disponível enquanto no externo acontece a situação inversa existe uma má distribuição de produtos e um desperdício de espaço

4.2.2 Recebimento

As mercadorias recebidas pela empresa dos fornecedores são todas transportadas através do modal rodoviário por meio de terceiros e transportadoras. O frete é acertado no momento da compra, em alguns casos esse valor é incluso no preço de venda combinado e em outros, a Costa Distribuidor fica responsável por contratar a empresa de frete. Como a empresa tem relacionamento com indústrias espalhadas em várias localidades do país, ela recebe carregamentos com pedidos realizados em média uma vez por mês.

Ao ser recebido pela empresa, às mercadorias já são encaminhadas para o seu local de estocagem no depósito. O manuseio das mercadorias recebidas é feito em grande parte por funcionários das transportadoras com o uso de carrinhos, os mesmos entram na empresa e encaminham os produtos para o estoque em áreas já sinalizadas com os fornecedores correspondentes. Concomitante a esse processo acontece à conferência pelo o conferente, que aguarda no ponto de estocagem do fornecedor as mercadorias recebidas, observando a quantidade descrita na nota fiscal, como é possível observar no mapeamento do fluxo de valor da situação atual na Figura 8, o processo consome em média 45 minutos para ser finalizado. É importante pontuar que os recebimentos sempre acontecem por mix de produtos de determinado fornecedor, nunca acontecendo o recebimento de maneira simultânea de mais de um.

Os recebimentos são em sua grande maioria feita através de um portão na parte de trás do depósito. Essa área foi construída com o intuito de receber os produtos. Porém, como constado no *layout* na figura 4, no mesmo setor são estocados os derivados de madeiras (maderit, compensado, portas), a presença desses produtos contribui para que, algumas vezes, o portão que teoricamente era para receber mercadorias seja usado para escoar os derivados de madeira. Essa inversão de utilização das docas acarreta a necessidade de algumas vezes o recebimento de mercadorias ocorrer pela área de expedição.

O detalhamento do processo de recebimento permite identificar os seguintes problemas nessa etapa:

- A circulação dos funcionários das transportadoras no depósito, tendo eles acesso e contato com todos os demais itens que a organização comercializa.
- A ausência de equipamentos de movimentação adequados para facilitar o processo, sendo geralmente utilizado apenas um carrinho.
- Não utilização de equipamentos de tecnologia para facilitar o recebimento, como código de barras ou tecnologia RFID.

- Média de recebimentos de pedidos realizados frente aos fornecedores é apenas uma vez por mês.
- Congestionamento na doca de recebimento.

4.2.3 Cadastro e precificação

Após a conferência das mercadorias recebidas, o conferente leva a nota fiscal com as observações para o gerente de compras. Esse é responsável pela precificação e pela entrada dos produtos que chegaram ao estoque. Caso aconteça qualquer divergência da quantidade destacada na nota fiscal para a quantidade recebida, o gerente de compras é responsável por contatar e informar ao fornecedor sobre o ocorrido. A descrição desse movimento de ações presente no cadastro e precificação aponta para os seguintes problemas:

- A falta do uso da tecnologia durante o recebimento não permite ao gerente de compras informações concisa sobre a quantidade exata recebida, pois os dados podem ser facilmente alterados.

4.2.4 Estoque

A empresa utiliza dois espaços de armazenagem, o armazém principal e um armazém externo, o espaço do armazém principal de 1712 metros quadrados para estocagem, sendo o térreo e um primeiro andar. São utilizadas estantes, tendo em média 3 metros de altura. No armazém principal não é utilizado equipamentos de movimentação como empilhadeiras, pois o espaço construído não permite a locomoção dos mesmos por não possuir um piso adequado como também por não ser um espaço totalmente plano.

As mercadorias recebidas são alocadas no estoque numa localização pré-definida por fornecedor. No andar térreo do depósito principal são estocados categorias tintas, os materiais elétricos e derivados da madeira e no primeiro andar são estocados as mercadorias pertencentes à categoria miudezas. Essas categorias fracionam a unidade do depósito.

No armazém externo que dista do supramencionado a 3Km, com a área de 576m² ficam estocados tinta em pó, maderit e tábua de pinus. Essas mercadorias não ocupam todo espaço disponível. Dentro do exposto nessa etapa pode-se elencar os seguintes problemas:

- As mercadorias dos fornecedores são estocadas de maneira aleatória dentro do depósito, não se utilizando de nenhum método para facilitar o processo.
- Desperdício de espaço no armazém de 700 metros, enquanto falta espaço no depósito principal.
- Não existe possibilidade de uma gestão visual.
- Produtos obsoletos ocupam espaço no armazém principal.

4.2.5 Processamento de pedidos e separação

Na produção de pedidos, o gerente do setor é o responsável por consultar todos os pedidos enviados via smartphone pelos representantes externos e agrupar em cargas. Essas informações são geralmente enviadas no período noite pelos vendedores. Após coletar essas informações dos pedidos, o gerente com a equipe de separação passa a separá-los, de acordo com a rota de entrega, formando assim as chamadas cargas. Foi identificado que a empresa processa em média 1700 pedidos por mês. Os pedidos consolidados por rotas são chamados de “resumo de cargas” e são recebidos pelos colaboradores da produção. Cada setor (elétrico, tintas, miudezas e madeiras) fica responsável por separar todas as mercadorias vendidas de determinado vendedor/carga.

As separações dos pedidos ocorrem em três principais etapas, a saber:

- I. Separação do “resumo de cargas” - seleção de todas as mercadorias dos pedidos consolidados de uma determinada rota. O resumo é separado pelo responsável de cada setor (elétrica, tintas, miudezas e madeiras) e a movimentação realizada apenas com o auxílio de carrinhos.
- II. O resumo separado é deixado em uma zona para a separação de pedidos por cliente. Esse é o local de encontro das mercadorias separadas por setor. Nesse local é feito a separação dos itens específico de cada pedido, que após separados são deixados em outra área (todas essas áreas estão no plano do próprio piso do depósito, demarcadas com faixas pintadas como é possível ser observado na Figura 7).
- III. Consiste na conferência, etiquetagem de volume e embalagem dos produtos (essa rotina depende da natureza do produto, no caso e aproveitado caixas de papelão disponíveis).
- IV.

Figura 7 - Área de separação de pedidos



Fonte: Arquivo fotográfico da empresa(2016)

A etapa de conferência é realizada sem o auxílio de meio tecnológico, onde o conferente utiliza apenas um papel impresso com o pedido do cliente e confere se o que foi solicitado está de acordo com o separado pelo outro colaborador. Sendo assim, constitui um processo que demanda muito tempo, levando em média uma hora para conferir todos os pedidos separados. O pessoal alocado para as etapas de separação das miudezas estão dispostos como mostra a Quadro 1

Quadro 1 - Relação entre as etapas da separação de pedidos e colaboradores alocados

Relação entre as etapas da separação de pedidos e colaboradores alocados	
Etapas	Número de colaboradores
Separação de Resumo	Três
Separação de Pedidos	Oito
Conferência e embalagem	Cinco

Fonte: Elaborado pelo autor(2016).

As mercadorias de maiores volumes como portas, compensados, madeiras e baldes de tintas, a separação é realizada de maneira diferente. Essa rotina se dar basicamente a partir das seguintes ações: as mercadorias que são derivadas de madeiras são colocadas diretamente no caminhão - um colaborador fica em cima do veículo chamando os pedidos de acordo com a ordem de saída para a realização da entrega na rota (esta ordem de entregas é realizado pelo gerente do setor - o primeiro pedido a entrar no caminhão durante o carregamento é o último a ser entregue). Por sua vez, as tintas em baldes são separadas todas as unidades dos diferentes pedidos de uma determinada rota e depois embarcadas no caminhão. Para isso, um colaborador vai chamando esses volumes e os outros funcionários trazem para o carro.

Problemas identificados nesta etapa do processo:

- Os pedidos são recebidos apenas no período da noite, podendo os representantes externos já enviarem de acordo com a venda durante o dia.
- Consolidação dos pedidos recebidos pelos vendedores para posterior separação dos pedidos solicitados individualmente pelos clientes, acontecendo assim 2 separações.
- Inexistência de um fluxo de separação pré-definido.
- Falta de ergonomia em todos os processos.
- Processo de conferência acontece de maneira muito arcaica, não sendo utilizada nenhuma tecnologia para facilitação como, por exemplo, o código de barras.
- Não utilização de um sistema padrão para embalar os produtos para expedição
- Não uso de um sistema de roteirização para definir o melhor percurso mais economicamente viável para as entregas.

4.2.6 Expedição

O início do processo de expedição ocorre a partir da transferência das mercadorias separadas no depósito para o caminhão. Para dar início ao processo é necessário verificar se tem caminhão disponível para realizar a entrega ou se a carga em questão já atingiu o valor mínimo de carga estipulado, a partir de um estudo do ponto de equilíbrio de cada carro/rota.

A atividade é iniciada a partir da movimentação das mercadorias de maior volume (mercadorias grosseiras – termo usado pela equipe) que foram conferidas. Em seguida, as mercadorias de volume menor (miudezas) que foram conferidas e embaladas. Essa ordem considera a possibilidade do fluxo das mercadorias na entrega, bem como a possibilidade de

que exista acréscimo em alguns pedidos já processados por parte dos clientes, a partir do atendimento que é semanalmente realizado pela modalidade de televendas.

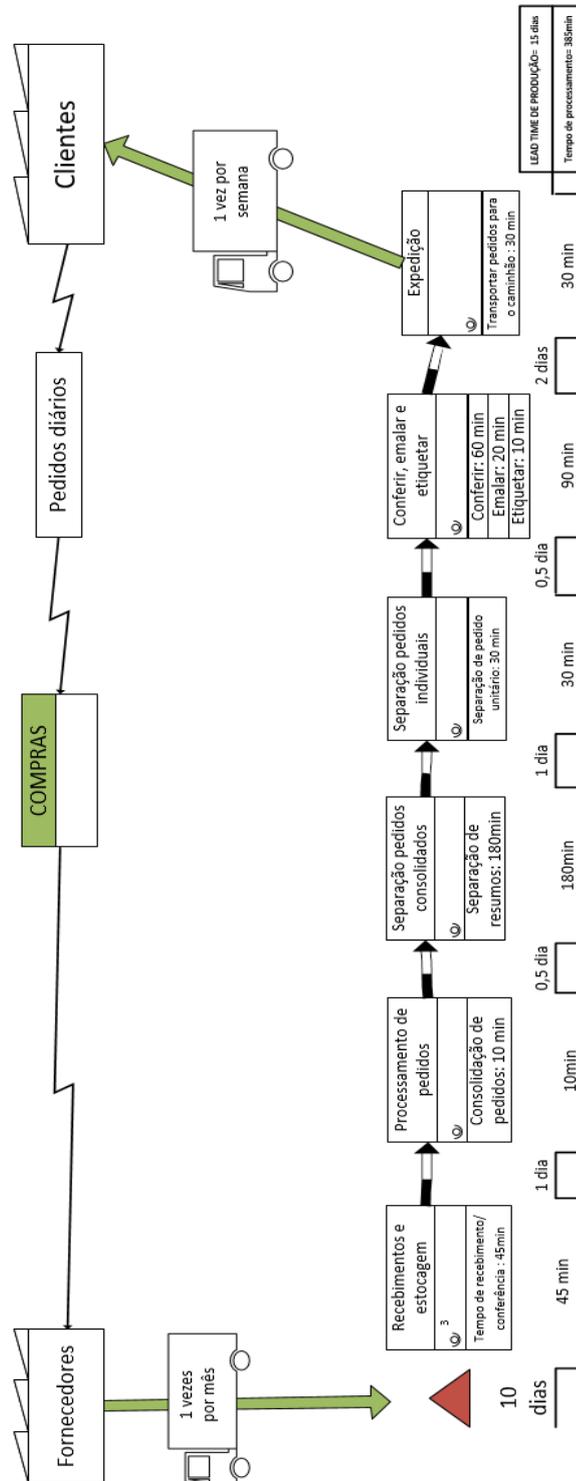
A rotina de ordenamento das mercadorias no baú é feita por um colaborador que fica responsável por chamar os pedidos de acordo com a sequência estabelecida pelo líder do setor. À medida que os pedidos vão sendo chamados são conferidos se as quantidades de volumes estão corretas de acordo com as etiquetas. O movimento das mercadorias para o caminhão é feito pelos colaboradores, que pegam as mercadorias separadas no pátio do depósito e as levam até o veículo, cada qual conduz a quantidade de volume que conseguir.

Problemas identificados nesta etapa do processo:

- Na empresa existe apenas uma doca para expedição de pedidos;
- Ausência de utilização de equipamentos para movimentar as mercadorias do pátio do armazém até o caminhão;
- Acontecem casos onde um grande volume de pedidos encontra-se totalmente pronto, porém precisam aguardar a carga atingir seu valor mínimo para seguir viagem.
- Não existe uma área de confinamento específica para os pedidos já separados, os mesmos ficam no chão junto com as mercadorias que estão em processo de separação.

A partir do estudo da situação atual, foi possível realizar o mapeamento do fluxo de valor da empresa em estudo, como é observado na Figura 8. Como a empresa trabalha com cerca de 220 fornecedores espalhados pelo Brasil, o mapeamento foi realizado a partir da consideração dos 20 maiores fornecedores de mercadorias consideradas de menor porte, chamadas pelos colaboradores de “miudezas”, buscando assim conseguir formar uma família com produtos de valor considerável para os clientes e assim poder focar na melhoria da mesma.

Figura 8 - Mapa de fluxo de valor atual



Fonte: Desenvolvido pelo autor com base no modelo de Rother e Shook (2003)

A fase de diagnóstico do processo logístico da empresa investigada permitiu concluir que as dificuldades concernente nesse processo impacta de modo negativo os resultados que a empresa tem aferido. A conexão entre as diferentes atividades logísticas impõe que o sistema de trabalho do setor considere que aquelas atividades dialoguem entre si desde do estoque armazenado até o fluxo da demanda. Porém, o diagnóstico suscitado a partir dessa investigação demonstra a ausência de um ferramental teórico que fundamente as praticas de gestão. Isso fica claro na descrição das atividades logísticas atualmente realizadas, analisadas e acima descritas. Portanto, urge que os processos futuros de logísticas sejam pautados em conceitos sistematizados que possam contribuir para a longevidade e competitividade da empresa investigada.

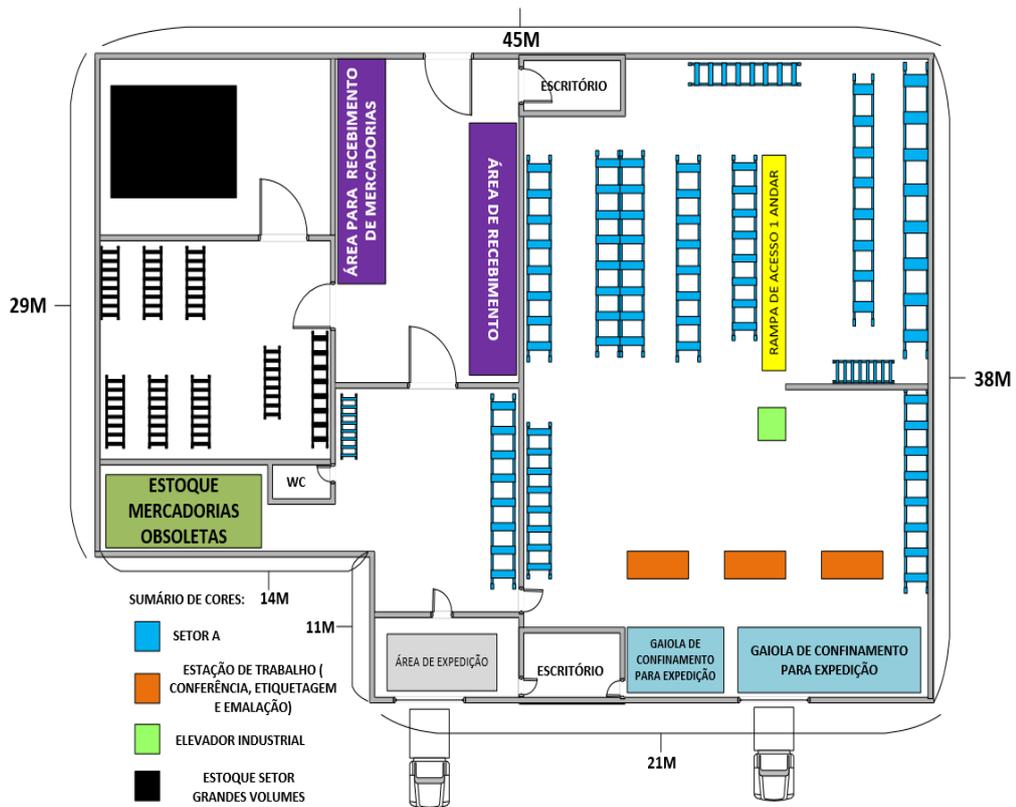
4.3 Redimensionando a configuração do processo logístico da empresa em estudo: proposta de mudança

Os dados levantados na fase de diagnostico, principalmente nos problemas identificados, permitiram evidenciar a necessidade de melhorias em alguns processos, reestruturação e eliminação de outros.

4.3.1 Layout proposto

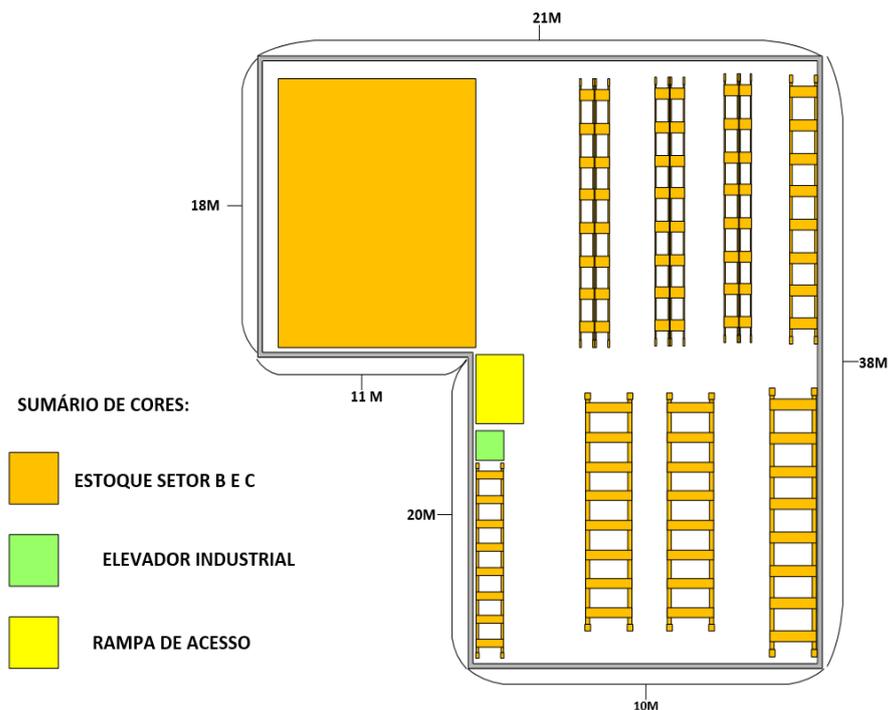
Visando facilitar e aumentar a produtividade no processo de separação de pedidos, foi proposto também um novo *layout* para a disposição das mercadorias no armazém principal (tanto no térreo como no 1 andar), como é possível ser observado nas Figuras 9, 10 e 11.

Figura 9 - Layout proposto térreo armazém principal



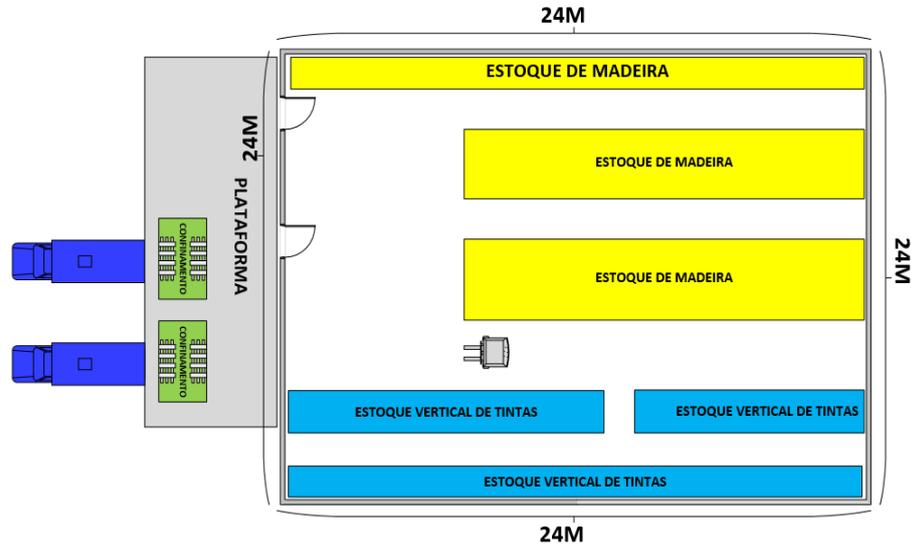
Fonte: Desenvolvida pelo próprio autor utilizando o visio(2016).

Figura 10 - Layout proposto do primeiro piso armazém principal



Fonte: Desenvolvido pelo próprio autor.

Figura 11 - Layout proposto do depósito externo



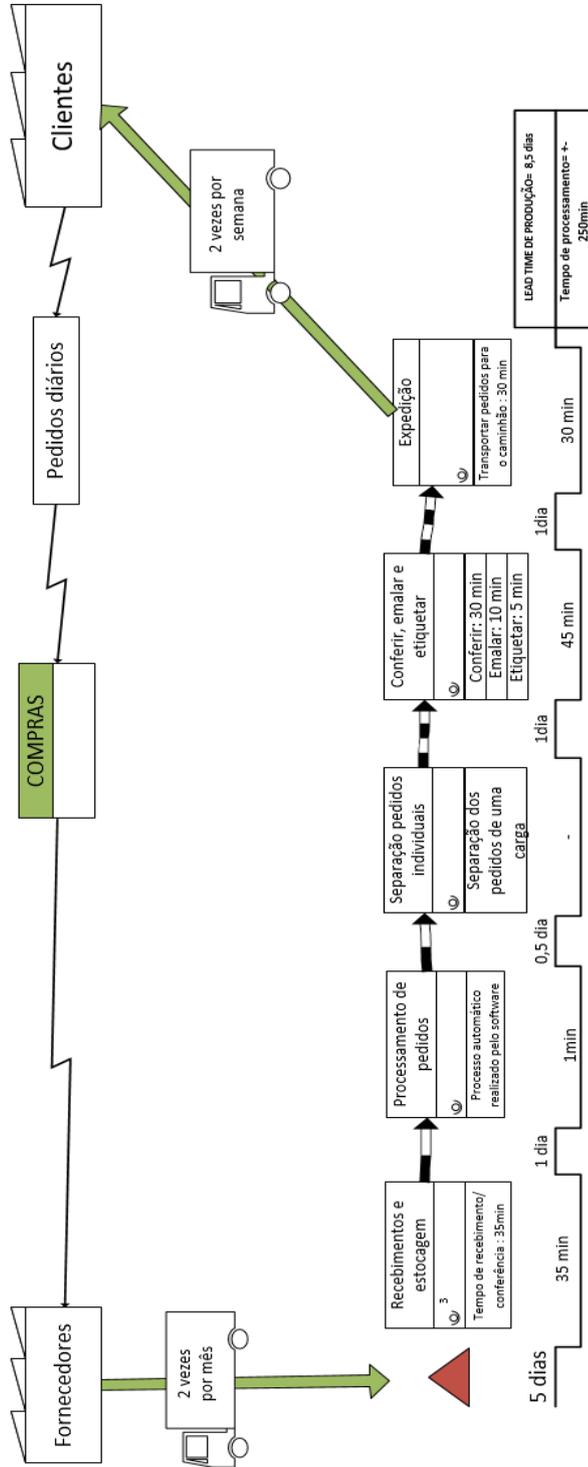
Fonte: Desenvolvido pelo próprio autor.

O novo layout proposto foi elaborado para o armazém principal tendo como base os princípios da mentalidade Enxuta propostos por Womack e Jones(2003) e com objetivo principal uma disposição inteligente do estoque, visando uma redução no tempo gasto para desempenhar as atividades, como também reduzir o desperdício de movimentação através de um fluxo de trabalho contínuo. Visando um melhor aproveitamento do espaço disponível no depósito externo como também uma desobstrução do armazém principal, é proposto que todo o estoque de tintas e madeiras sejam concentrados apenas no depósito externo, como se é possível ver no *layout* proposto na figura 11. Para que o espaço seja aproveitado ao máximo é sugerido que para a estocagem de tintas passe a ser utilizado um estoque vertical com o uso de estantes porta palete e empilhadeira elétrica para auxiliar na movimentação, tendo em vista que o depósito proporciona a possibilidade de utilização dos mesmos pois além ter 12 metros de altura tem o piso apropriado. É possível afirmar que o valor investido na empilhadeira terá um payback curto pois para o descarrego de tintas é sempre contratada uma equipe de terceirizada para desempenhar função, fato esse que não será mais necessário tendo em vista que a empilhadeira poderá desempenhar toda a função de descarrego. O armazém principal foi então dividido em três setores, a saber:

- SETOR A: O espaço onde antes eram estocadas as tintas passem a ser estocadas as mercadorias que compõe o setor A da curva abc, facilitando assim a separação e estando em um local mais próximo da área de expedição.
- SETOR GRANDES VOLUMES: No local onde antes era ocupado pela parte elétrica (que terá os produtos direcionados para estocagem em outros setores) é sugerido o estoque de mercadorias de maiores volumes utilizando também parte do espaço antes ocupado para o estoque de madeiras.
- SETOR B E C: No primeiro piso da empresa ficarão dispostos os produtos pertencentes a categoria B e C da CURVA ABC, será proposto também a instalação de um elevador industrial para facilitar a movimentação de mercadorias entre o térreo e primeiro piso.

Com base nas disfunções observadas nas etapas recebimento, estocagem, processamento e expedição coloca-se como proposta um novo modelo para essas diversas fases do processo logístico. Para assegurar as possibilidades de melhoria foi proposto um novo Mapa de Fluxo de Valor de Futuro com base na definição do conceito exposta por Rother e Shook (2012) conforme está apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Mapa do fluxo de valor futuro



Fonte: Desenvolvido pelo autor com base no modelo de Rother e Shook (2003)

Uma breve comparação entre o novo mapa do fluxo de valor com o antigo permite perceber à unificação de alguns processos. Essa nova proposta tem como principal consequência uma redução no tempo de espera e de erros. Os tópicos a seguir explicam essas novas mudanças propostas.

4.3.2 O ciclo de Recebimento

No ciclo de recebimento propõe-se ampliar o espaço de recebimento através do remanejamento dos derivados de madeiras para o armazém menor atualmente mal utilizado. Essa ação desobstruiria o depósito principal e otimizaria o fluxo de recebimento, como também facilitaria o movimento com os produtos até o ponto de armazenagem. Nesta nova proposta, todo o processo de recebimento aconteceria na área destinada para o mesmo, onde as mercadorias seriam recebidas e conferidas na área de recebimento estabelecida e após ser finalizado o processo de conferência os colaboradores da empresa iriam ficar responsáveis por alocar os produtos no local definido no estoque. Outra ação nessa fase é a adesão ao uso de tecnologia de um coletor de código de barras, que auxiliaria a diminuir o tempo de processamento em cerca de 10 minutos como explanado na Figura 12, esse ganho de tempo foi calculado a partir de simulações de situações utilizando a tecnologia citada tendo em vista que a mesma já está disponível no software da organização, porém não é utilizada. Já para a transferência dos produtos recebidos para o estoque deve ser utilizado equipamentos de auxílio de movimentação de mercadorias, a exemplo da transpaleteira - utilizada para movimentar paletes com produtos.

Em relação a frequência de recebimentos o setor de compras entrou em contato com os 20 fornecedores escolhidos para o mapeamento do fluxo de valor(figura12)e ficou acordo com 14 deles de que a frequência de entrega passará a ser duas vezes por mês, apesar de um aumento nos custos logísticos os mesmos serão compensados frente a possibilidade de redução de estoques e das despesas financeiras com capital imobilizados nos mesmos. Caso se obtenha êxito com essa nova modalidade a pretensão da empresa é estender a prática no relacionamento com os demais fornecedores.

Essas propostas para o ciclo de recebimento da empresa apontam para as seguintes vantagens em relação à situação original:

- Maior segurança no recebimento, tanto na questão de controle de estoque como também a possibilidade de evitar entrada e saída de estranhos na empresa.

- Com o uso da tecnologia o processo de recebimento e entrada de dados no sistema ficará mais rápido e os vendedores terão esses dados disponíveis imediatamente;
- Aumento da frequência do recebimento de mercadorias.
- O uso de novos equipamentos de movimentação possibilitará um transporte mais eficiente dos produtos recebidos no depósito;
- O portão direcionado para o recebimento de produtos irá ficar disponível apenas para esta finalidade.

4.3.3 Ciclo de estocagem

A nova proposta prevê para essa etapa uma reformulação na forma como o estoque é atualmente disposto na empresa, tanto no armazém principal quanto no externo. No armazém principal o espaço físico será dividido em 3 setores, de acordo com a curva ABC do diagrama de Pareto, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Ciclo de estocagem

CATEGORIA	Número de produtos	% do faturamento total
A	803	80%
B	1147	15%
C	2218	5%
TOTAL	4168	100%

Fonte: Desenvolvida pelo autor a partir de dados recolhidos(2016).

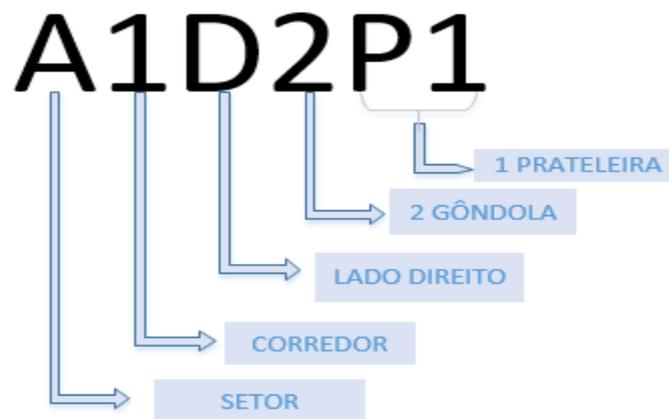
No primeiro setor estarão dispostos os produtos da categoria A da curva ABC, assim como é possível observar na figura 9, estes produtos passarão a ser estocados no térreo do armazém. A disposição dessas mercadorias para alocação nas prateleiras deverá obedecer à ordem dos fornecedores que tem maior importância nessa categoria, a fim de facilitar a estocagem dos produtos recebidos como também a separação dos pedidos. A disposição das mercadorias, considerando de maneira específica os itens de maior saída é inviável, como previsto pelo o sistema *Warehouse Management System* (WMS) da empresa, uma vez que a empresa não tem um sistema de gestão de armazenagem basilar para as atividades do setor.

Tendo em vista esta questão, a melhor solução encontrada foi que os produtos ficarão dispostos na ordem de fornecedores de maior saída do setor a que pertencem. Também ficarão dispostas no térreo, produtos em caixas de maiores volumes em virtude de ocupar muito espaço nas prateleiras, representando um segundo setor, essas mercadorias irão seguir um fluxo inteligente de alocação no armazém, seguindo também como regra de estocagem a ordem de fornecedores com maior volume de vendas.

O terceiro setor ficará localizado onde atualmente é o primeiro andar da empresa, como o é possível observar na figura 10. Nesse setor ficarão dispostas as mercadorias das categorias B e C da curva, que assim como os produtos da do primeiro e segundo setor acima pautados, irão ser dispostos nas prateleiras seguindo um fluxo dos fornecedores de maior saída. Sugere-se que, para facilitar a movimentação dos produtos do primeiro andar para o térreo, seja instalado um elevador industrial.

Para facilitar todo o processo de estocagem e separação de pedidos e possibilitar um gestão visual do estoque, os produtos e corredores passarão a ter endereços definidos nas prateleiras. Esses endereços devem estar dispostos de modo bem visíveis para favorecer a identificação. A figura 13 mostra um exemplo de como funcionará o endereçamento.

Figura 13 - Modelo de endereços de produtos



Fonte: Desenvolvida pelo autor utilizando o visio(2016).

Para que a proposta de endereçamento seja utilizada com êxito, será necessária à atualização no software da empresa de todos os endereços que as mercadorias passarão a ter, a fim de que nos processos de separação e de estocagem, o endereço sempre apareça ao lado do nome do produto.

Para o depósito externo da empresa sugere-se a alocação de tintas e derivados de madeiras. A estocagem das tintas será feita através de um armazenamento vertical a partir da utilização de estantes e porta paletes, o que possibilitará o uso de equipamentos como a empilhadeira elétrica de pequeno porte para facilitar a movimentação dos materiais, tanto no recebimento como na expedição, o investimento feito na empilhadeira elétrica terá retorno rapidamente tendo em vista que na situação atual a empresa sempre terceiriza o descarrego durante o recebimento de tintas, com a aquisição da empilhadeira não será mais necessário a terceirização. Essa utilização do estoque vertical será de extrema importância para um aproveitamento total da área disponível. Para as tintas, a proposta é também utilizar a curva ABC, assim como previsto na tabela 2:

Tabela 2 - Utilização do estoque vertical

CATEGORIA	Número de produtos	% do faturamento total
A	128	80%
B	175	15%
C	225	5%
TOTAL	528	100%

Fonte: Desenvolvida pelo autor a partir de dados coletados na empresa em estudo(2016).

O estoque dos derivados de madeiras continuará a ser disposto de maneira similar ao que era no armazém principal. No caso desses produtos, adesão a uma empilhadeira maior que legitimasse a possibilidade de uma nova disposição desses materiais não será possível devido ao espaço físico do depósito ser inviável para o trânsito de um aparelho de maior tamanho.

Essas mudanças propostas apontam para as seguintes vantagens e melhorias a serem consolidadas em relação à situação original:

- Maior utilização do espaço disponível no depósito B da empresa
- Disposição inteligente dos produtos no estoque
- Possibilidade de uma maior gestão visual a partir de todo endereçamento de produtos em prateleiras e endereçamento dos corredores.
- Maior espaço disponível no armazém principal

4.3.4 Ciclo de Produção-Expedição

4.3.4.1 Separação de pedidos

A proposta nessa etapa é começar eliminando a prática de separação de resumos, tornando assim a separação de pedidos e de resumos um processo único, isso por que a partir da elaboração do mapeamento do fluxo de valor futuro, na figura 12, foi possível identificar que a atividade além de não gerar valor, podem a partir de a sua eliminação gerar uma diminuição considerável na quantidade de vezes que as mercadorias são movimentadas para que se processe um pedido tendo como principal consequência um ganho substancial de tempo. Diferentemente das outras mudanças propostas, neste caso não foi possível projetar em valores o ganho em tempo que se obterá pelo fato de ser primordial colocar o projeto em prática, como também a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias ainda não adquiridas pela organização em estudo, para que assim possa obter com exatidão os ganhos obtidos em tempo de processamento.

No novo modelo, o processo de separação de pedidos irá funcionar a partir da separação individual do pedido de cada cliente. A ideia é que existirá um responsável no estoque por cada novo setor. Esses setores são os setores A, B e C, e o de mercadorias de maiores volumes. Cada líder de setor terá como principal tarefa gerenciar e auxiliar um grupo de colaboradores que irão ficar responsáveis pela separação dos pedidos. Para uma maior organização foi proposto uma nova distribuição de colaboradores, como é possível observar na tabela 3.

Quadro 2 – Relação entre as etapas da separação de pedidos e colaboradores alocados.

Relação entre as etapas da separação de pedidos e colaboradores alocados	
Etapas	Número de colaboradores
Líderes de Setor e Estoquista	Três
Separação de Pedidos	Dez
Conferência e embalagem	Três

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na fase de diagnóstico os colaboradores recebiam os pedidos em folhas impressas, no novo modelo eles irão separar os pedidos cada um com seu carrinho individual. Nesses carrinhos terá um tablet com o software da empresa instalado, a partir desse hardware o colaborador que está no setor A poderá ter acesso, por exemplo, aos pedidos que estão disponíveis para a separação das mercadorias no setor em que o mesmo trabalha. Assim, o início do processo de separação de pedidos ocorrerá de forma imediata. Porém, é importante ressaltar que como num mesmo pedido pode ter mercadorias do setor A, B e C, e do setor de grandes volumes, no tablet deverá sempre aparecer como prioridade para separação um pedido que já terá sido separado no setor B e C, e ainda não se iniciou sua separação no setor A. Esse cuidado irá garantir um melhor fluxo de trabalho contínuo. A prioridade para direcionar a separação será: o primeiro a ser recebido será o primeiro a ser processado, trabalhando porém com flexibilidade, caso haja a necessidade de algum pedido ser processado com maior urgência.

Uma questão relevante na etapa de separação e produção é que durante a separação, o responsável ao acessar os pedidos nos tablets, encontre as mercadorias na mesma ordem de disposição nas prateleiras do estoque. É importante marcar a necessidade de nessa fase, o novo sistema de endereçamento ao lado do nome do produto esteja sendo devidamente utilizado para que facilitar além da separação, o fluxo contínuo do processo de trabalho, eliminando assim todos os possíveis desperdícios de movimento e de tempo.

A utilização dos tablets como material de trabalho possibilitará um maior controle do fluxo de informações como também uma maior velocidade na troca de informações internas da empresa. Beneficiando principalmente a troca de informação do setor de logística com o

setor de processamento de dados, o que possibilitará ao setor que veja em tempo real quais pedidos está sendo separadas, as respectivas faltas que aconteceram no processo de separação o que facilitará de maneira direta o faturamento. Outro setor beneficiado será o de televendas que durante o atendimento frente ao cliente já terá na tela do computador informações sobre o estado em que o pedido se encontra e se faltou alguma mercadoria.

A última sequência da separação será a conferência, etiquetagem e a embalagem dos produtos. Para essas etapas serão criadas três zonas de trabalhos com mesas, computadores, e leitor de código de barra. Cada zona de trabalho terá um colaborador responsável por conferir as mercadorias separadas, o processo de conferência que antes era feito utilizando o pedido impresso e tomava cerca de 60 minutos do tempo de processamento, será a partir de agora feito utilizando computador e a tecnologia de código de barras, com a utilização desse novo processo estimasse uma redução de 30 minutos, esse valor foi obtido através de simulações do uso da tecnologia de código de barras que já está disponível no software da empresa porém ainda não está sendo utilizado.

Nesse caso, o conferente vai digitar no software da empresa do pedido que será conferido e então ficará disponível na tela todos o produtos que deveriam ter sido separado. O mesmo conferente como o auxílio do leitor de código de barras vai bipar os produtos e o computador vai dando automaticamente baixa nas mercadorias separadas, acusando no final, caso tenha faltado algo.

O processo de embalagem também passará por mudanças, antes os produtos considerados de pequenos volumes eram emalados em caixas de papelão, no novo modelo será proposto à compra de caixas plásticas com tamanho padronizado, fato esse que facilitará o trabalho e também a organização no baú do caminhão. Após emalar os produtos, para fase de etiquetagem se sugere que usando a mesma página de conferência, o funcionário alimente a página com a quantidade de volumes que o pedido terá e então imprima as etiquetas. Para maior segurança serão feitas quatro áreas de confinamentos que terão a proteção de gaiolas. Os volumes etiquetados e emalados seguiram para o confinamento, onde serão alocados em pequenas prateleiras de acordo com o número final do pedido para facilitar a gestão visual para então neste ponto caso um único pedido tenha mercadorias dos três setores, os produtos separados irão se encontrar na área de confinamento.

As propostas de mudanças supraditas para o setor de produção e expedição apontam algumas vantagens e melhorias consolidadas em relação à situação original:

- A utilização da tecnologia possibilitará a empresa uma maior oportunidade do controle do estoque, em vista que toda e qualquer mercadoria que sair da

empresa precisará passar pelo leitor de código de barras, possibilitando um alinhamento preciso do estoque disponível para os vendedores no smartphone e do estoque físico da empresa.

- Melhorar a ergonomia, pois a separação do pedido que antes era feita no chão será agora feita em carrinhos, como também o processo de conferir e emalar os produtos passará a ser realizado em mesas feitas na altura ideal para o trabalho.
- O processo de separação de pedidos passou a ter um fluxo contínuo de separação, evitando movimentos desnecessários.
- Os produtos serão emalados de maneira padronizadas através da utilização das caixas plásticas, favorecendo uma melhor disposição da carga no veículo, e evitando a perda de tempo de caixas de papelões.
- A partir da unificação do processo de resumo e separação de pedidos, as mercadorias passaram a ser movimentadas menos vezes.
- Todas as alterações realizadas irão diminuir o *lead time* dos pedidos possibilitando assim um aumento no nível do serviço de atendimento ao cliente.

4.3.4.2 Expedição

Anteriormente, no processo de expedição as mercadorias ficavam espalhadas pelo chão sem um local padrão pré-definido para aguardar a expedição, ficando assim os pedidos já finalizados em contato com os pedidos em separação, na nova proposta os pedidos já emalados e etiquetados passaram a ficar em gaiolas de confinamento para aguardar o momento ideal de encaminhar os produtos para o caminhão, nas gaiolas terão pequenas prateleiras para os pedidos ficarem organizados, auxiliar na gestão visual e para facilitar como posto acima para que as mercadorias dos setores se encontrem para completar os pedidos.

Outro fato importante a ser destacado é o posicionamento indicado para as gaiolas de confinamento, as mesmas ficaram próximas a um novo portão de expedição que será construído, diminuindo diretamente o tempo de expedição e quantidade de movimentos necessários, como também possibilitará o uso de menos colaboradores no processo de expedição, antes eram usados cerca de 8 colaboradores no momento de encaminhar os pedidos para o caminhão, esses colaboradores paravam as atividades que estavam realizando

para auxiliar, onde um ficava responsável por chamar os pedidos, outros 6 por carregar nas mãos os produtos solicitado por quem estava chamando e por fim mais uma pessoa no caminhão organizando as mercadorias. No novo modelo será necessário no máximo quatro colaboradores, onde um ficará chamando os pedidos e volumes, outro no caminhão organizando e mais dois movimentando os pedidos. É importante ser pautado aqui outra alteração que também irá ajudar a facilitar o processo que será o fato de já na gaiola de confinamento os pedidos estarem dispostos pela ordem que vão entrar no caminhão, fato esse que por não ter esta organização no modelo antigo gerava sempre um gasto de tempo desnecessário procurando os volumes de certo pedido que tinha sido chamado para subir para o caminhão.

Será também aberto e construído uma nova plataforma para expedição, com o objetivo de evitar possíveis congestionamentos durante o processo de produção, para que assim se consiga estabelecer um fluxo de trabalho contínuo.

Outro problema que acontecia corriqueiramente era os pedidos já prontos para expedição ficarem em média dois dias aguardando a carga formada atingir o valor financeiro do ponto de equilíbrio. Com intuito de reduzir o ponto de equilíbrio de cargas será trocado o modelo dos caminhões da empresa da categoria Trucado, que tem espaço disponível de 52m³, por caminhões para categoria no Toco, que tem espaço disponível de 40,8m³, que além de necessitar de um custo de manutenção menor e ter menor consumo de combustível, os caminhoneiros que dirigem caminhões desta categoria têm salários inferiores aos que os da categoria Truck. Apesar de que com a mudança, a cubagem dos caminhões diminuam, a empresa não será prejudicada, pois nunca é necessário utilizar toda a cubagem disponível na categoria Truck, foi percebido que nas cargas atuais, em sua maioria, fica disponível mais de 40% do espaço. Se projeta que com essa troca possa se reduzir em um dia o tempo de espera dos pedidos prontos para expedição.

Vantagens e melhorias consolidadas em relação à situação original:

- Mais segurança para os pedidos já separados, pois não irão estar em contato constante com os pedidos em separação.
- Construção da nova doca para expedição.
- Agilidade no processo de expedição a partir do reposicionamento dos pedidos a serem enviados.
- Utilização de menos colaboradores na tarefa.

- Redução do tempo de espera para expedição a partir da diminuição do ponto de equilíbrio financeiro das cargas.

4.4 Implementar a situação futura

Para um melhor auxílio e direcionamento da implementação da situação futura projetada para a empresa em estudo, será utilizada de práticas do método Kaizen, visando assim uma implementação gradual e também a participação de vários agentes possíveis da organização para auxiliar no processo de mudança.

O primeiro passo será a realização de uma reunião com a direção das empresas e os colaboradores do setor logística da empresa para que sejam apresenta as oportunidades e ganhos a partir da implementação das novas práticas sugeridas, mostrando assim as possibilidades de ganhos tanto no fluxo de informações como de materiais, redução de custos e também a possibilidade de redução do *lead time* de pedidos e nos custos operacionais da organização. A reunião terá também como objetivo, apresentar a melhor maneira de colocar em prática o novo modelo de maneira gradual e sustentável.

Será sugerido como ponto de partida inicial que a transição seja feita a partir de 3 etapas principais, na seguinte ordem:

1. Kaizen de Recebimento e Armazenagem
2. Kaizen de Separação de pedidos
3. Kaizen de Expedição

O Kaizen de Recebimento e Armazenagem será o primeiro grupo a ser formado onde serão divididos em um momento inicial em duas equipes, sendo uma responsável por discutir e implementar as mudanças no processo de recebimento e a outra no processo de armazenagem, durante a implementação aconteceram algumas reuniões conjuntas entre as duas equipes para que se possa ser discutidos pontos de intercessão no trabalho de ambas.

O Kaizen de separação de pedidos será composto por colaboradores de maior experiência e uma equipe de TI da empresa já que serão necessárias realizar mudanças no software já utilizado e a implementação de novas tecnologias e por colaboradores do setor de separação de pedidos e conferência, é importante ser aqui pautado que grande maioria dos colaboradores estão na sua primeira experiência de emprego, apenas dois dos integrantes da equipe já tiveram outras experiência, experiências essas que podem ser bastantes construtivas quando compartilhadas para o grupo tendo em vista que os mesmos já prestaram serviços a outra empresa atacadista distribuidor que utilizava de um método mais atual de trabalho. Por

fim, o Kaizen de Expedição que terá a participação dos colaboradores responsáveis pelo setor visando a implementação das mudanças.

Um representante da direção da empresa e o gerente do armazém terão participação efetiva em todos os grupos acima citados, sendo então eles os responsáveis por agir como agentes da mudança. Para a resolução de problemas levantados durante as reuniões, será utilizado o método espinha de peixe para que seja facilitada a busca pela melhor solução possível.

A utilização do método kaizen proporcionará um maior envolvimento dos colaboradores pelo fato da oportunidade de que os mesmos participem de maneira ativa de toda a mudança seja com novas ideias e levantamento de problemas que necessitem ser levados em consideração ou agindo e pondo em prática o que foi discutido em reuniões, como também possibilitará a utilização de uma nova abordagem para resolução de problemas e implementação de mudanças na empresa em estudo, o que acarretará em ganhos substanciais para a cultura organizacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na macro conjuntura na qual as organizações estão inseridas, o foco em uma gestão eficiente em relação aos desperdícios, não mais é visto como um diferencial competitivo, e sim, como algo necessário para sobrevivência daquelas. No caso da empresa objeto de estudo dessa investigação, ficou patente durante essa pesquisa, sobretudo na fase de diagnóstico que urge um gerenciamento sistêmico de seus processos logísticos. Logo, o objetivo do presente estudo foi propor a aplicação da Logística Enxuta nas atividades de um Centro de Distribuição de materiais de construção e elétricos no Município de Esperança-PB. Nessa fase, os dados levantados apontaram para o fato que muitos processos são realizados com excesso de movimentos, perda de tempo, má utilização do espaço disponível e inexistência de um fluxo de trabalho contínuo. Essa realidade apurada implicou na necessidade de estruturar uma proposta de redimensionamento e configuração do processo logístico da empresa, em relação ao layout, fluxo de valor, ciclo de estocagem e ciclo de Produção-Expedição, com base nos princípios da logística enxuta que se funda, sobretudo em gerar o valor real ao produto, que é oferecido ao consumidor final.

Para atender esse fundamento da logística enxuta outras ferramentas foram utilizadas na realização da proposta, a exemplo, podemos destacar o kaizen. E essa escolha considerou que todo movimento de mudança consiste, antes de tudo, por busca de adesão dos pares que, direta ou indiretamente estão inseridos no processo. Logo, para a implementação da proposta será preciso engajamento. Nesse caso, os fundamentos do kaizen, e sua efetiva adoção como ferramenta para coadjuvar aos conceitos presente na proposta apresentada foi considerado imperativo.

Vale pontuar que todas as mudanças que foram propostas, certamente geram na fase de implementação um custo adicional, seja financeiro, de adaptação, ou de tempo. Porém, compreendemos que o custo do investimento diluir-se-á, nas melhorias possíveis de serem computadas pelo uso dos princípios de logística enxuta.

Por ora, a pesquisa nos remete a responsabilidade de fazer grifo que a implementação dessas mudanças elencadas neste trabalho monográfico é condição indispensável para que a empresa em questão, possa melhorar os processos. No entanto, vale ressaltar que, as mudanças aqui propostas para o setor logístico terão uma eficiência e eficácia tanto mais valorativa, quanto for, a inclinação dos outros setores da empresa, por optar pelo emprego sistemático de processos de gestão tendo como base nas teorias da administração. Assim,

sugere-se como estudos futuros investigar a possibilidade de se estender para outros setores da empresa, a aplicação de princípios da manufatura enxuta, buscando fazer com que, não só, o setor logístico funcione de acordo com o pensamento enxuto, mais, toda a empresa.

REFERÊNCIAS

ABIERI, Aldo. **A importância da logística enxuta nas corporações**. 19 jan. 2010.

Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/a-importancia-da-logistica-enxuta-nas-corporacoes/29470/>>. Acesso em: 28 set. 2016.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

BOISSON, Priscila de Andrade Ramos. **Logística Lean: conceituação e aplicação em uma empresa de cosmético**. 2007. 94f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro. Disponível em:

<<http://catedragc.mes.edu.cu/download/Tesis%20de%20Maestria/Ingeniera%20Industrial%20-%20Internacionales/PrisciladeAndradeRamosBoisson.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Disponível em:

<www.cnt.org.br/>. Acesso em: 05 out. 2010.

FERRARIO, Juliano. Lean Logistics: entendendo um pouco mais de logística enxuta. **Visagio Engenharia de Gestão**, Rio de Janeiro, RJ: 21 nov. 2015. Disponível em:

<<http://www.visagio.com/blog/2011/11/lean-logistics-entendendo-um-pouco-mais-de-logistica-enxuta/>>. Acesso em 01 out. 2016.

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 5. ed. Tradução de Cecília Faganani Lucca. São Paulo: IMAM, 1994.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

MARCOUSÉ, Ian et al. **O livro dos negócios**. 1. ed. São Paulo: Globo, 2014.

MONTEIRO, Vantagem competitiva em logística empresarial baseada em tecnologia de informação. In: SEMEAD, 6, 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SO: USP. Disponível em: <<https://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/artigo-vantagem-competitiva.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2016.

NEVES, André Augusto. **Logística enxuta aplicada a um centro de distribuição**. 2011. 96f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, São Carlos/SP. Disponível em: <file:///C:/Users/Roberta/Downloads/Neves_Andre_Augusto.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2016.

NISHIDA, Lando. Logística Lean: conceitos básicos. **Lean Institute Brasil**, s.d. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_41.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

NOGUEIRA, Amarildo. A importância da logística. **O Gerente**. [S.l.], 2006. Disponível em: <http://www.ogerente.com.br/log/logistica-dt-importancia_logistica.htm>. Acesso em: 23 set. 2016.

PIANEGONDA, Natália. **Custo logístico consome 12,7% do PIB do Brasil**. Brasília, DF: CNT, 11 out. 2016. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/Noticia/custo-logistico-consome-12-do-pib-do-brasil>>. Acesso em: 11 out. 2016.

PIRES, Clóvis. **Armazenagem, controle e distribuição**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013.

PIRES, S.R.I. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de Administração**, v.33, São Paulo, 1998.

RAMOS, Roberto. **Logística Empresarial**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

ROTHER, Mike; SHOOK John. **Aprendendo a enxergar**. 1. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.

SANTIAGO, Emerson. Comércio atacadista. **Info Escola: Navegando e Aprendendo**, s.d. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/economia/comercio-atacadista/>>. Acesso em: 30 set. 2016.

SÉRGIO, Paulo. **Logística e cadeia de suprimentos: O essencial**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2013.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2000.

SIQUEIRA, Vagner. **A logística: história, conceito e evolução**. 16 mar. 2010. Disponível em: <<http://vagnersiqueiralog.blogspot.com.br/2010/03/logistica-historia-conceito-e-evolucao.html>>. Acesso em: 30 set. 2016.

TAKEUCHI, Nelson. Logística Lean. **Lean Institute Brasil**. [S.l.]: 24 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/126/logistica-lean.aspx>>. Acesso em: 20 set. 2016.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WOMACK, James; JONES, Daniel. **A mentalidade enxuta nas empresas lean thinking**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.