

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

RENAN MIRANDA

**LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES PBR: ESTUDO EM UMA EMPRESA DO
OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

**CHAPECÓ
2023**

RENAN MIRANDA

**LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES PBR: ESTUDO EM UMA EMPRESA DO
OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Administração da Universidade Federal
da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling

CHAPECÓ

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Miranda, Renan

LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES PBR: ESTUDO EM UMA
EMPRESA DO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA: ESTUDO EM
UMA EMPRESA DO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA / Renan
Miranda. -- 2023.

72 f.

Orientador: Dr Moacir Francisco Deimling

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Administração, Chapecó, SC, 2023.

1. Logística Reversa. 2. Paletes. 3. Planejamento
Estratégico. I. Deimling, Moacir Francisco, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

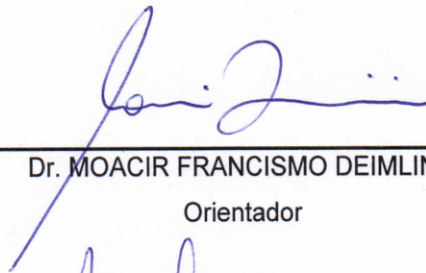
RENAN MIRANDA

**LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES PBR: ESTUDO EM UMA EMPRESA
DO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Administração apresentado como requisito para a obtenção de grau de Bacharelado em Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

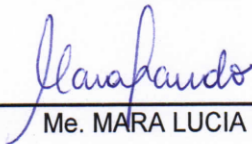
Orientador Prof. Dr. MOACIR FRANCISCO DEIMLING – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca na data de: 05 de julho de 2023.



Dr. MOACIR FRANCISCO DEIMLING

Orientador



Me. MARA LUCIA GRANDO

Membro da Banca



Me. RONEI ARNO MOCELLIN

Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à minha namorada Priscila. Obrigado pelo apoio e compreensão.

A meus pais pelo apoio incondicional.

Ao meu orientador Moacir Francisco Deimling, pelo suporte e incentivo.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

A Logística Reversa desempenha importante papel para a reutilização de embalagens. Cada vez mais presente no ambiente empresarial a Logística Reversa propõe um conjunto de ações focadas na preocupação ambiental e social, agregando valor ao produto. Portanto este estudo tem como objetivo apresentar o conceito da Logística Reversa de paletes, bem como analisar sua aplicação em uma agroindústria do Oeste do estado de Santa Catarina. Para atender o objetivo do estudo foi utilizada uma metodologia qualitativa e descritiva onde foram entrevistados 3 colaboradores atuantes na área de Logística da agroindústria. Através da coleta e interpretação dos dados verificou-se que a agroindústria possui um sistema amplo de definições e controles, no entanto nota-se que a falhas nas bases de dados que compõe esse sistema ocasionam interferências no planejamento estratégico utilizado.

Palavras-chave: Logística Reversa, Paletes, Agroindústria.

ABSTRACT

In an increasingly competitive market, companies need strategic planning that includes not only aspects related to the production process, but also addresses social and environmental concerns, such as increased production of waste and scarcity of resources. Public policies define the sharing of responsibility for the product cycle between consumers and producers. Thus, Reverse Logistics plays an important role in the reuse of packaging. Increasingly present in the business environment, Reverse Logistics proposes a set of actions focused on environmental and social concerns, adding value to the product. Therefore, this study aims to present the concept of Reverse Logistics for pallets, as well as to analyze its application in an agroindustry in the west of the state of Santa Catarina. To meet the objective of the study, a qualitative and descriptive methodology was used, in which 3 employees working in the area of Logistics in the agroindustry were interviewed. Through the collection and interpretation of data, it was verified that the agroindustry has a broad system of definitions and controls, however it is noted that failures in the databases that make up this system cause interference in the strategic planning used.

Keywords: Reverse Logistics, Pallets, Strategic Planning.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1– Escopo do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos
- Figura 2 – Área de atuação e etapas da logística reversa
- Figura 3 – Fluxograma de funções básicas de operações de cadeia reversa
- Figura 4 – Modelo de palete PBR
- Figura 5 – Modelo de palete PBR dimensão tábuas superiores
- Figura 6 – Modelo de palete PBR dimensão tábuas inferiores
- Figura 7 – Modelo de palete PBR dimensão tábuas de ligação
- Figura 8 – Modelo de palete PBR dimensão dos tocos
- Figura 9 – Palete modelo PBR – visão superior
- Figura 10 – Palete modelo PBR – visão lateral 1000 mm
- Figura 11 – Palete modelo PBR – ângulo quina
- Figura 12 – Palete modelo PBR – chanfro
- Figura 13 – Palete modelo PBR – ângulo cantos
- Figura 14 – Modelo de Vale Palete
- Figura 15 – Fluxograma da logística reversa do palete PBR
- Figura 16 – Simulador para viabilidade de retorno A
- Figura 17 – Simulador para viabilidade de retorno B
- Figura 18 – Simulador para viabilidade de retorno paletes quebrados.
- Figura 19 – Simulador para viabilidade de retorno paletes classificados.
- Figura 20 – Simulador para viabilidade de retorno paletes descarte.
- Figura 21 – Simulador para viabilidade de retorno caixas de sucata.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Operações de Movimentação de Paletes

Quadro 2 – Operações de Ajustes de Estoque de Paletes

Quadro 3 – Relação de Operações Sistema *BI*

Quadro 4 – Variáveis do custo do palete.

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Análise Abastecimento x Retorno no ano de 2021.
- Gráfico 2 – Análise Abastecimento x Retorno no ano de 2022.
- Gráfico 3 - Custo com frete por palete retornado no ano de 2021.
- Gráfico 4 – Custo com frete por palete retornado no ano de 2022.
- Gráfico 5 – Custo por palete reformado realizado no ano de 2021.
- Gráfico 6 - Custo por palete reformado realizado no ano de 2022.
- Gráfico 7 - Receita por palete sucata vendido no ano de 2021.
- Gráfico 8 - Receita por palete sucata vendido no ano de 2022.
- Gráfico 9 – Custo unitário de aquisição de palete no ano de 2021.
- Gráfico 10 – Custo unitário de aquisição de palete no ano de 2022.
- Gráfico 11 – Custo unitário por palete abastecido no ano de 2021.
- Gráfico 12 – Custo unitário por palete abastecido no ano de 2022.

LISTA DE ABREVISTURAS E SIGLAS

ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
<i>BI</i>	<i>Business Intelligence</i>
CD	Entrada Simples Remessa de Paletes com Consumo Direto
CM	Compra Materiais
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
EA	Entrada por Acerto
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IE	Entrada Transferência Externa Palete
IPT	Instituto de pesquisas tecnológicas
IS	Saída Transferência Externa Palete
PBR	Palete Padrão Brasileiro
PIS	Programa de Integração Social
TE	Entrada Simples Remessa de Palete
TS	Saída Simples Remessa de Palete

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO GERAL	15
1.1.1 Objetivos Específicos	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 LOGÍSTICA.....	17
2.1.1 Origem da Logística	18
2.1.2 Aplicabilidade da Logística	20
2.2 <i>SUPPLY CHAIN</i> (CADEIA DE SUPRIMENTOS) DISTRIBUIÇÃO FÍSICA, EMBALAGEM	21
2.2.1 Conceito de <i>Supply chain</i>	21
2.2.2. Principais áreas do <i>Supply chain</i>	22
2.2.3 Distribuição física	23
2.3 LOGÍSTICA REVERSA.....	24
2.3.1 Conceito de Logística Reversa	25
2.3.2 Aplicabilidade da Logística Reversa	26
2.4 EMBALAGENS	29
2.4.1 Palete modelo PBR	31
3. METODOLOGIA	36
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	36
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE.....	37
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA	38
3.4 COLETA DE DADOS	38
3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	39
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	41
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA X	41

4.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PALETE PBR UTILIZADO	41
4.3 FLUXO DO PALETE DA AGROINDÚSTRIA X.....	45
4.4 ANÁLISE DO CUSTO DO PALETE	51
4.5 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA.....	55
4.6 CONTROLE DO SALDO DE CLIENTES	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

Após o fim da segunda guerra mundial, devido a aceleração dos processos produtivos, aumento da demanda e preocupação com busca por maiores níveis de satisfação de clientes, as empresas observaram a necessidade de um departamento com foco nos processos logísticos. Nesse sentido surgiu o conceito de Logística empresarial, que no Brasil passou a ser estudada como ferramenta estratégica em meados da década de 90 (CAIXETA E MARTINS 2010).

O mercado cada vez mais disputado apenas pelo preço, qualidade e prazo já não é mais um diferencial competitivo, é preciso que as organizações ampliem essa visão na prática, tendo a percepção do cliente sobre a empresa e sociedade (MARINHO; MARTINS, 2014), como o uso de logística reversa e o interesse e compromisso em cuidar do meio ambiente.

Antes que o produto chegue ao consumidor final, a logística sempre foi um importante catalisador para as operações de serviço entre fornecedores, indústrias e vários intermediários existentes. Portanto, representa um grande desafio e oportunidade de reunir informações e encontrar soluções específicas para o melhor desempenho da associação.

Assim, compreender os aspectos relacionados às boas práticas de armazenamento dos materiais, bem como, é necessário investigar todos os processos envolvidos, como recebimento, armazenamento e controle de estoque, e sua relevância para atender às expectativas dos clientes internos e externos. Armazenar no processo logístico é uma gestão responsável de materiais, planejamento de produção, armazenamento e distribuição.

A empresa em estudo atua na área da indústria de alimentos e por meio de seu armazém da fábrica, estoque, envio de produtos alimentícios a partir de um sistema de logística reversa. Da mesma forma que para a empresa a logística ocorre quando seu produto chega ao seu consumidor final, ocorrendo da mesma forma para a logística reversa quando garante o retorno, a reutilização, até descarte de alguns materiais com destino correto.

O palete modelo PBR é um dos principais insumos utilizados pela empresa em estudo. De acordo com a ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados (2021), a escassez de recursos torna cada vez mais importante a reutilização de paletes,

sendo que apesar de que o palete PBR custe aproximadamente 30% a mais que o palete descartável, sua utilização se torna compensatória devido à sua durabilidade que pode chegar em média a três anos se armazenado em condições adequadas. Tal vantagem se concretiza se aplicada uma sistemática de reuso do palete.

Nesse sentido torna-se necessário compreender se a prática de logística reversa de paletes realizada é eficiente. O objetivo geral deste estudo é identificar e descrever a prática da logística reversa dos paletes.

1.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar a prática de logística reversa de paletes realizada pela Agroindústria X.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Analisar o fluxo da logística reversa de paletes;
- Descrever os controles de movimentação dos paletes;
- Avaliar a viabilidade financeira da operação de logística reversa dos paletes.
- Propor estratégias/ações para a logística reversa de paletes.

1.2 JUSTIFICATIVA

A logística reversa inclui a visão empresarial de continuidade do ciclo de produção, de reciclagem e produção de energia por meio da visão empresarial de devolução do produto, canais de distribuição pós-venda e pós-consumo, integração de valores ecológicos, econômicos e jurídicos e a reutilização ideal de compostos.

Para Lourenço e Schoroder (2012) a responsabilidade compreende muito mais que o aspecto legal, filantrópico ou comunitário. É uma perspectiva de gestão focada em atitude de comprometimento com a qualidade das relações e agregação de valor social.

A demanda por logística exige coordenação, não devendo considerar apenas o fluxo de origem até o ponto de consumo, mas também a sua logística reversa e o reaproveitamento de materiais desempenham um papel importante na empresa. Não há mais diferenças na qualidade, prazos e preços dos serviços prestados, a

competição é acirrada, é preciso ampliar os horizontes do progresso tecnológico e se preocupar com o meio ambiente, assim como com a logística reversa.

A empresa em estudo possui um departamento focado em operações logísticas, sendo o estudo é importante para avaliar o procedimento realizado, de forma a identificar possíveis oportunidades de melhoria e validação de procedimentos eficazes.

Desta forma, o tema deste artigo, logística reversa, apresenta-se como uma ação estratégica e decisiva para os objetivos do mundo organizacional, a competição no mundo organizacional não é mais um produto em sua essência, mas uma redução de custos em todos os campos, especialmente para este trabalho, o foco está na logística.

As empresas buscam cada vez mais reduzir custos, e dentre eles está os custos envolvidos com o setor de logística. A área de atuação expande e o mercado proporciona um leque oportunidades para atuação no setor. O estudo torna-se importante para maior aprendizado e vivência nesta atividade. É através do estudo que se torna possível observar na prática os conteúdos estudados em sala de aula e possuir uma maior percepção do assunto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta o referencial teórico, onde com a finalidade de atingir o proposto do estudo traz os aspectos teóricos que embasam e fundamentam o assunto relacionado aos aspectos abordados, tais como a Logística, sua origem, aplicação, Cadeia de Suprimentos e suas atribuições, Logística Reversa e seus aspectos, assim como a contextualização de Embalagens com foco no palete PBR.

2.1 LOGÍSTICA

Segundo Paura (2012) as empresas hoje buscam pela satisfação do cliente, algo importante para as empresas se manterem num ambiente tão competitivo, e a satisfação do cliente está ligado há qualidade. A logística entra neste contexto, em ser um diferencial competitivo, agindo como uma ferramenta de gestão na atualidade.

E foi dentro desse contexto empresarial e de negócios que segundo Ballou (2001) se iniciou o processo de aprimoramento de gestão e gerencial das aplicabilidades de logística por meio do agrupamento destas atividades.

Visto que é diante da funcionalidade que a logística apresenta para as empresas, através da otimização de recursos, a mesma pode proporcionar ao empreendimento uma maximização dos lucros ou mesmo vislumbrar novas possibilidades de mercado (PAURA, 2012, P.19).

Ballou (2001) acrescenta ainda ser a logística um '*mix*' de marketing, visto que este envolve o produto, o local, o tempo e as condições, visto que a incumbência da logística é disponibilizar o produto ou serviço, no lugar, no tempo certo e dentro de condições combinadas, o que irão interferir decisivamente na qualidade dos produtos e serviços, possibilitando uma maior contribuição para a empresa.

Conforme Christopher (2008) a logística é definida como um processo estratégico de compra, transporte e armazenamento de produtos de produção, assim como no fluxo de informações que percorrem entre a empresa e os canais de marketing. Sendo a logística um processo essencial para a orientação e a estrutura de planejamento que buscam um plano único para o fluxo de produtos e de

informações ao longo do empreendimento, agregando valor ao produto a custos menores.

A logística é então vista como algo único, complexo e que abrange um amplo espaço dentro do campo dos negócios, uma vez que seu principal intuito é disponibilizar produtos ou serviços nos locais onde são necessários no momento em que são esperados, uma exigência de consumidores que presam e buscam por qualidade, o que acreditasse ser impossível de se realizar sem qualquer intervenção da logística (BOWERSOX, 2010).

Configurado no conceito de logística citado por Novaes,

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2007, p. 35).

2.1.1 Origem da Logística

O termo Logística tem origem grega significando contabilidade e organização. Tem ainda origem no francês *logistique* que significa uma arte que trata do planejamento e realização de vários projetos, utilizado durante as guerras (CAVALCANTE; GOMES; LOPES; SOUZA; CAMPELLO, 2019).

Conforme Cavalcante et al. (2019) não se tem uma data definida referente ao seu surgimento, o que se sabe que técnicas diversas foram utilizadas em campanhas de guerras, uma forma estratégica para evitar falta de mantimentos, munições, água, estratégias focadas no planejamento, distribuição e manutenção desses itens e de suas tropas, tudo estrategicamente organizado.

O termo *logistikas* que deu origem a logística na Grécia antiga significava cálculo e raciocínio, no sentido matemático, fazendo assim com que os militares responsáveis pelas finanças e distribuição de suprimentos em meio às batalhas, ficassem conhecidos como *logistikos*, sendo essa nomenclatura adotada também nos impérios Romano e Bizantino. Já na França surge o termo *loger*, que significa alojar ou acolher, dando origem à palavra *logistique*. Passando mais tarde a ser intitulada como gestão, planejamento e distribuição de recursos para uma determinada atividade (CAVALCANTE et al, 2019).

Para Schiavoni (2015) a logística surgiu da necessidade das atividades militares e estratégias de guerra, a fim de acelerar o deslocamento das tropas, distribuição de mantimentos, munições, equipamentos e remédios para os campos de batalhas, e para trazer de na ordem inversa, os feridos, a logística utilizada contribuiu para a conquista de vitórias em muitas guerras.

Novaes (2004) que afirma que a origem do conceito de logística estava fundamentada às operações militares, na medida que auxiliava nas decisões das tropas no seguimento de uma determinada estratégia militar, generais precisavam ter, sob suas ordens, para que o deslocamento ocorresse na hora certa, com munições, equipamentos e socorro médicos necessários para o campo de batalha.

Como citado por Dias (2010) ser a logística utilizada desde os tempos bíblicos por líderes militares, como uma auxiliadora nas guerras longas e geralmente distantes, o que necessitava grandes e constantes deslocamentos de recursos, para o transporte de tropas, armamentos e carros de guerra aos locais de combate, a logística era utilizada como uma ferramenta de planejamento, organização e execução de tarefas, a fim de definir rotas que contribuíssem para o transporte, armazenagem e distribuição de equipamentos e suprimentos.

Até então a logística era apenas associada com atividades militares, contudo, com o passar do tempo, seu conceito se ampliou tornando-se também de industrial, englobando o suprimento de matérias-primas e suplementos, controle de produtos, nas vendas dos produtos até a chegada ao consumidor. Tendo uma visão da logística como método que gera valor a partir do tempo e do posicionamento do levantamento da empresa, uma associação da gestão de uma empresa, transporte, armazenamento e embalagens de materiais (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Conforme Ballou (1993), houve um desenvolvimento na área da logística entre os anos 50 e 70, diante das necessidades e demandas dos consumidores, avanços na tecnologia e sob influência das experiências militares, levaram ao desenvolvimento da logística, que inserida no campo da administração, tendo seus princípios e conceitos delineados passando a ser aplicados com sucesso beneficiando empresas.

Bowersox e Closs (2001) expõem que na década de 80 e 90, a logística passou por mudanças, com destaque nas suas regulamentações, na revolução da informação, e diante da necessidade da melhoria e na qualidade dos produtos e serviços prestados, e no desenvolvimento de parcerias e alianças estratégicas.

2.1.2 Aplicabilidade da Logística

Severo (2006) diz que logística refere-se a combinação de atividades de processamento de pedidos de uma empresa, que vai desde transporte, manutenção de estoque, armazenamento e manuseio de matérias-primas, programação e manutenção de informação, tendo assim a logística o intuito de incrementar a utilidade pela liberação do produto certo, nas condições, prazo, quantidades locais, cliente e custos solicitados, a fim de assegurar um eficiente fluxo do produto onde estão incluídos transferência, estocagem, manuseio e comunicação.

Ballou (2006) organizou o processo de logística em quatro atividades principais e seis atividades de apoio. Esta classificação é devida ao fato de sempre aparecer em circuitos críticos (ciclos pedidos) "cliente-pedido-estoque-transporte", sendo responsável pela maior parcela dos custos logísticos totais. Atividades de apoio não são prestadas por todas as empresas, mas especialmente nas empresas em que o foco não está em materiais, mas em pessoas e provedores de serviços de informação.

Ballou (2006, p. 27) assim classifica:

Atividades-chave: serviço ao cliente; transportes; administração de estoques; fluxo de informações e processamento de pedidos.
Atividades de suporte: armazenagem; manuseio de materiais; compras; embalagem protetora; cooperação com a produção/ operações; manutenção de informação.

A manutenção de estoques tem como finalidade a entrega rápida de produtos aos clientes, de acordo com a sua demanda. Estoque em excesso resulta em alto custo logístico, os estoques agem assim como “amortecedores” entre a oferta e a procura, evitando que pedidos efetuados pelos clientes deixem de ser atendidos. “A manutenção de estoque feita de maneira correta permite sua disponibilidade na hora que o cliente o deseja.” (SCHIAVONI, 2015, p. 20).

Sendo, o armazenamento uma das áreas de apoio mais tradicionais no processo logístico. Segundo Pozo (2002), são aquelas atividades que apoiam o desempenho da atividade principal. Fornecer à empresa uma gama completa de serviços para ter sucesso, manter e conquistar clientes e trazer uma remuneração

satisfatória aos acionistas. Envolve gestão do espaço necessário para armazenar os materiais pode ser na própria fábrica, e em um local externo (centro de distribuição).

Essas decisões do processo logístico são quantificadas pela racionalização de custos relacionados aos níveis de serviço logístico, seja para comprar lote, para estoque, para tecnologia de processamento pedidos, transporte e armazenamento. Gerencie-os perfeitamente isso acabará por trazer maiores investimentos e custos, mas permitirá o planejamento e o controle são mais abrangentes e integrados, reduzindo custos totais de logística (BALLOU, 2006).

Para Schiavoni (2015), as atividades secundárias oferecem apoio às atividades, a fim de satisfazer os clientes, dentre as quais cita: a armazenagem, o manuseio de materiais, a embalagem, os suprimentos, o planejamento e por fim o sistema de informação.

A armazenagem busca a manutenção dos estoques, envolvendo fatores como localização, dimensionamento da área, arranjo físico, recursos financeiros, entre outros, sua finalidade visa o operacional voltado para o estoque, processamento de produtos, e o estratégico, voltado para o atendimento eficiente de mercados geograficamente distantes (SCHIAVONI, 2015).

2.2 SUPPLY CHAIN (CADEIA DE SUPRIMENTOS) DISTRIBUIÇÃO FÍSICA, EMBALAGEM

2.2.1 Conceito de *Supply chain*

Segundo Paura (2012) a *Supply Chain*, também denominada, Cadeia de Suprimentos, sendo entendida como é um conjunto de empresas que trabalham em parceria, onde todas ganham, ou mesmo quando uma parte perde todas seguem o mesmo caminho.

Bertaglia, assim conceitua *Supply Chain*:

A cadeia de abastecimento corresponde ao conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores e disponibilizar os produtos para o lugar (onde) e para a data (quando) que os clientes e consumidores os desejarem (BERTAGLIA, 2009, p. 5).

Carvalho (2002) reforça a logística como parte da cadeia de suprimentos, a qual visa o planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento

eficiente e econômico de matérias-primas, sejam de materiais semiacabados ou produtos acabados, em todas suas etapas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o intuito de atender às exigências dos consumidores. Assim, a gestão da cadeia de suprimentos é um processo estratégico, o qual foca na previsão da demanda, seleção dos fornecedores, fluxo de materiais, contratos, verifica informações e movimentações financeiras, pensando em seu cliente, em seu lucro, assim como na qualidade e preservação do meio ambiente.

Para Ballou (2001) o conceito do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*), como parte da integração dos elos entre as cadeias, onde em um processo logístico bem estruturado busca-se sempre a eficácia na distribuição dos produtos/serviços.

Supply Chain é todo esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final.” Uma maneira de planejar e controlar o fluxo de produtos, informações e recursos, a partir dos fornecedores até o cliente final, gerenciando as relações na cadeia logística de forma colaborativa, beneficiando todos os envolvidos (CHING, 2009, p. 67).

A gestão da cadeia de suprimentos vem crescendo e se destacando devido sua importância para as organizações nas últimas décadas em função de diversos fatores, como o foco das empresas esta no repasse aos fornecedores o desenvolvimento e suprimento de atividades, na globalização e internacionalização dos mercados exigindo das organizações utilizarem outras organizações para atender às demandas em diferentes países, e por fim, a própria segmentação do mercado impõe das organizações a utilização de outros parceiros para ajudar a segmentar seus produtos, distribuição, vendas, entre outras atividades. A gestão da cadeia de suprimentos abrange um conjunto de variáveis e relacionamentos, tendo essas variáveis reflexos em diversas empresas simultaneamente (TEXEIRA; LACERDA, 2010).

2.2.2. Principais áreas do *Supply chain*

Novaes (2007) parte do princípio que o *Supply Chain* integra os processos industriais e comerciais, saindo do consumidor final e encaminhando-se até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor

para o cliente.

Dando assim suporte as mudanças ocorridas no meio empresarial possibilitando com que as atividades do sistema logístico sejam gerenciadas de forma efetiva, e viabilizando utilização de sistemas de informação logísticos através da Tecnologia da Informação, o que oportunizou as empresas maiores informações sendo um auxiliador no andamento dos negócios (GUARNIERI, 2006).

A cadeia de suprimento abrange uma série de áreas, a qual envolve desde o armazenamento, a movimentação da matéria-prima, os seus processos de produção e armazenagem e os produtos acabados. Fazendo uma integração entre empresas e seus fornecedores, fabricantes e distribuidores, com foco na estratégia do processo (CHRISTOPHER, 1997).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos abrange o fluxo de mercadorias do fornecedor até o consumidor final, como mostrado na Figura 1.

Figura 1: Escopo do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos



Fonte: CHRISTOPHER (1997, p.14)

Associada a logística, o *Supply Chain* tem o intuito de reduzir custos, assim como a busca na qualidade dos produtos ofertados e a satisfação dos clientes, permitindo a empresa a atuar de forma competitiva no mercado globalizado, para tanto é necessário a implementação de um controle de qualidade dos custos, levando ao sucesso na cadeia de suprimento otimizada (NOVAES, 2001).

2.2.3 Distribuição física

Ballou conceitua o termo movimentação de materiais, visto que este processo tem papel fundamental no processo de logística reversa:

Transportar pequenas quantidades de bens por distâncias relativamente pequenas, quando comparadas com as distâncias na movimentação de longo curso executadas pelas companhias transportadoras. É atividade executada em depósitos, fábricas e lojas, assim como no transbordo entre modais de transporte (BALLOU, 1993, p. 172).

O autor supracitado define ainda na área logística, a distribuição física, como um processo de movimentação, estocagem e processamento de pedidos, sendo para o autor a área mais importante, visto que essa abarca cerca de dois terços dos custos logísticos.

A distribuição física é um dos compostos da atividade da logística empresarial, a qual se refere ao intervalo de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Onde a logística empresarial é compreendida como a gestão coordenada das atividades pertinentes a movimentação, ao transporte e a armazenagem, não mais sendo uma prática de atividades administradas separadamente (BALLOU, 2006).

Bertaglia (2009) que diz que a distribuição física, uma vez envolvida com a movimentação de material, desempenha funções como a gestão de estoque, a administração dos pedidos, a armazenagem, o transporte, e que uma empresa que foca neste processo de distribuição e logística, obtem vantagens competitivas no mercado, colocando seus produtos ao alcance dos consumidores.

Conforme Chiavenato (2005), na distribuição física ocorre a transferência dos produtos/serviços desde sua origem de produção até o consumidor para seu uso e consumo, havendo ou não presença de intermediários. Quando esta distribuição corre por meio de venda direta não há necessidade de um intermediário, já na venda indireta há necessidade de intermediários para que o produto chegue até o consumidor final.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA

Para se entender o conceito de logística reversa, precisa ter claro o conceito de sistema logístico de uma organização. O sistema logístico da empresa é entendido como o conjunto de recursos de mão-de-obra, recursos de produção, máquinas, elementos de movimentação, armazenagem, dentre outros utilizados para o seguimento das operações de fabricação, armazenagem e movimentação,

possibilitando garantir o fluxo de materiais desde os fornecedores até o cliente. Para isso, faz-se uso do sistema de logística reversa, a qual é utilizada como uma forma de efetivar a reutilização de produtos e materiais, além de recuperação sustentável de sucatas e subprodutos, no sentido de preservar o meio ambiente (MOURA, 1989).

Sistema logístico é assim definido:

Serviços ao cliente, previsão de demanda, comunicações de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, escolha de locais para fábrica e armazenagem (análise de localização), embalagem, manuseio de produtos devolvidos, reciclagem de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem (BALLOU, 2006, p. 31).

A logística assim entendida tem o intuito primordial de satisfazer o cliente e conseqüentemente para atingir o sucesso da empresa, como destacado por Ballou:

[...] a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. (BALLOU, 2009, p.17).

Desta forma, a logística busca a disponibilização de produtos e serviços de forma eficiente ao consumidor, prezando pela qualidade e com custo adequado. Para tanto, a logística deve buscar uma conexão entre as informações, condução, armazenamento, manejo de materiais e embalagem. O que exige das empresas gestão e comprometimento com seus clientes (BALLOU, 2016).

2.3.1 Conceito de Logística Reversa

O conceito de logística reversa é amplo, estando relacionado a operações como reutilização de produtos e materiais, assim como recuperação sustentável de sucatas e subprodutos, dessa maneira pensando na preservação do meio ambiente. Para Lacerda (2002) a logística reversa é definida como sistema de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas e estoque, desde a origem até o consumo, com intuito de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

Conforme Leite (2005) a logística reversa é uma área da logística comercial, por meio dos canais reversos, o fluxo de pós-venda e pós-venda de bens e informações logísticas são planejados, operados e controlados durante o ciclo de negócios e o ciclo de produção. Distribuição, inferir valor econômico, ecológico, jurídico, logístico, imagem corporativa, etc.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999), logística reversa é um processo de planejamento, implantação e controle de maneira econômica do fluxo de matérias-primas, estoques, produtos e informações correspondentes desde o consumo até o local de origem, com o objetivo de recuperar valor ou dispor para destinação adequada local.

Logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem. No processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até ser finalmente descartado, percorrendo o ciclo de vida do produto (GARCIA, 2006, P. 4).

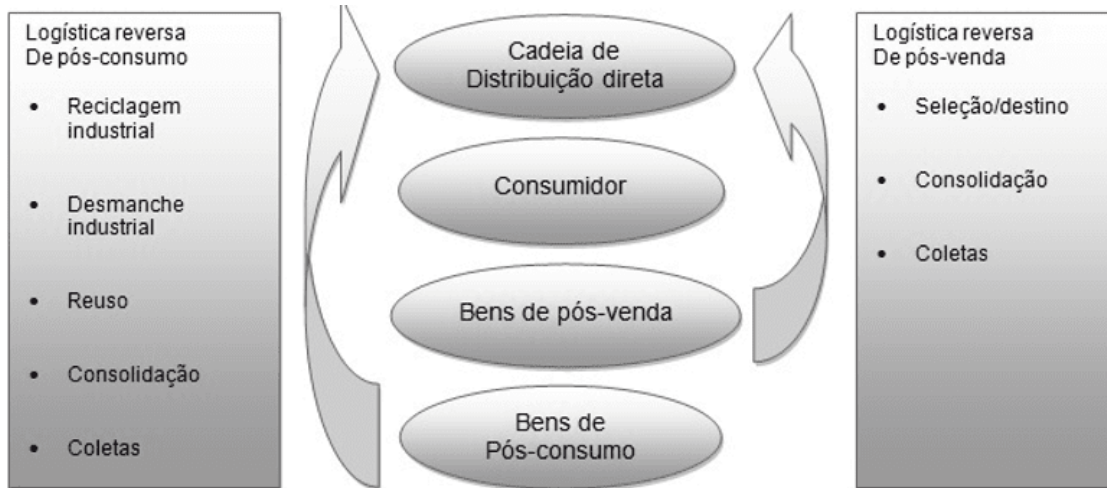
Assim, a logística reversa pode ser definida como a área de logística que trata da devolução de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro de produção. É muito útil agora porque o foco da organização nos custos e no meio ambiente aumentou. Ao implementar a logística reversa no processo produtivo, as organizações podem evitar consequências ambientais e se diferenciar no mercado, pois ainda são poucas as pessoas que utilizam essa estratégia.

2.3.2 Aplicabilidade da Logística Reversa

O principal intuito da logística reversa é a gestão e a distribuição do produto a ser descartado, buscando um possível retorno materiais componentes do ciclo produtivo, a fim de agregar um valor econômico, ecológico, legal e de localização ao negócio. O que exige atividades como a coleta, inspeção, separação, compra e venda, devolução, na busca de uma recuperação sustentável, atuando assim em duas áreas a logística reversa de pós-consumo e a de pós-venda (LEITE, 2005).

Para melhor entendimento Leite (2009) apresenta a área de atuação e etapas reversas que abrangem a logística reversa, conforme pode ser visualizado na Figura 2:

Figura 2 – Área de atuação e etapas da logística reversa



Fonte: LEITE (2009).

Segundo Leite (2017) a logística reversa de pós-venda visa agregar valor a um produto que retornou ao mercado, seja por falhas nos processamentos de pedidos, garantias, falhas no funcionamento dos produtos, problemas causados nos produtos devido ao seu transporte, dentre outras razões. Já o pós-consumo refere-se à integração do valor de um produto que já não tem mais utilidade para o consumidor, ou seja, por algum tipo de produto descartado, por terem atingido o fim de sua vida útil e por resíduos industriais, bens de consumo estes, que originarão bens duráveis ou descartáveis, passando por diversos canais reversos de reuso, desmanche, reciclagem até a destinação final.

[...] logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuições reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2005, p.16-17).

Assim, a logística reversa é uma área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes a ela, que vai desde a coleta dos bens, separação, venda e consumo, até sua reintegração ao ciclo produtivo e de negócios, que “por meio dos canais de distribuição reversos,

agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros” (LEITE, 2017, p. 31).

Conforme Schiavoni (2015) a logística reversa trata dos fluxos de materiais, desde o consumo dos produtos e até os pontos de origem, o qual tem com o intuito recapturar valor final, o autor cita como exemplos de logística reversa o retorno das garrafas (vasilhame) e a coleta de lixos recicláveis (papel, plástico). Esse processo reverso envolve etapas de armazenagem, transporte, recursos financeiros, entre outros.

A logística reversa entra neste mercado competitivo que exige das empresas soluções inovadoras, econômicas e com menor consumo de recursos naturais, agindo como um agente de mudança em processos e produtos conduzindo a cadeia de manufatura para o desenvolvimento de técnicas de reutilização de produtos e materiais, indo assim muito além de apenas uma preocupação com a poluição ambiental e no tratamento de resíduos, mas sobretudo, a logística reversa faz com que empresas que operam com gestão ambiental como forma de sobrevivência no mercado destaquem-se pela redução de seus custos operacionais, assim como, trazendo maiores rentabilidades, e com clientes satisfeitos, visto que a empresa além de atender suas necessidades, promove uma ação corporativa ecologicamente eficiente perante a sociedade (THODE FILHO et al.,2015).

Para Valentim (2019) o pilar da gestão ambiental é oferecer condições para que os resíduos retornem ao ciclo produtivo, a fim de dar o uso consciente de recursos e descarte para evitar ao máximo prejuízo ao meio ambiente.

Shibao, Moori e Santos (2010) apud Valentim (2019) citam cinco funções básicas das operações de cadeia reversa, como apresentado na Figura 2: o planejamento, implantação e controle do fluxo de materiais e do fluxo de informações do ponto de consumo ao ponto de origem, a movimentação de produtos na cadeia produtiva, na direção do consumidor para o produtor, a busca de uma melhor utilização de recursos, seja reduzindo o consumo de energia, diminuindo a quantidade de materiais empregada, reaproveitando, reutilizando ou reciclando resíduos, a recuperação de valor e por fim, a segurança na destinação após utilização.

Figura 3 – Fluxograma de funções básicas de operações de cadeia reversa



Fonte: VALENTIM (2019, p. 5)

Os benefícios potenciais da logística reversa podem ser agrupados em três níveis, a demanda ambientalista, onde as empresas preocupam-se com a destinação final de produtos e embalagens por elas geradas; a eficiência econômica, através da geração de ganhos financeiros pela economia no uso de recursos; e por fim, o ganho de imagem que a empresa pode apresentar, elevando seu prestígio no mercado de atuação. Assim, a logística reversa tem como intuito primordial reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, bem como a reutilização e reciclagem de produtos (SHIBAO, MOORI E SANTOS, 2010).

Ballou (2006) reforça que a logística reversa objetiva principalmente no que concebe a redução de custos, a redução de capital e a melhoria de serviços. Quando o autor se refere a redução de custos, é porque a logística reversa contribuiu quando a matéria-prima originária de um produto retorna a empresa para ser utilizada novamente.

O que exige, segundo Machado (2008), que as empresas realizem melhorias em sua base de produção, realizando a programação e gestão de processos logísticos em todos os seus setores, a fim de competir de igual para igual com seus concorrentes diretos e indiretos neste mercado cada vez mais competitivo.

2.4 EMBALAGENS

Conforme Mestriner (2002) as embalagens de acordo com suas funções podem apresentar-se de diferentes formas de classificação: conter, proteger e transportar. No quesito conter relaciona-se com a função de armazenagem do produto, o proteger com a função de conservação do produto e o transportar, com a função de auxiliar na locomoção e transporte dos produtos.

Ainda segundo o autor, as embalagens pode desempenhar outras funções, como econômicas quando relativas ao valor e ao custo de produção e matérias-primas; tecnológica a partir de um sistema de acondicionamento, novos materiais e de conservação de produtos; mercadológica no sentido de chamar atenção, transmissão de informação, com interesse em criar desejo de compra atraindo clientes; conceituais desenvolvendo uma marca, conceito, agregando valor significativo ao produto; marketing como meio de comunicação do produto e suporte de ações promocionais; e meio ambiente um importante componente do lixo urbano, reciclagem e tendência mundial (MESTRINER, 2002).

Conforme Gomes e Ribeiro (2004) as embalagens podem ser feitas de uma variedade de materiais, incluindo plástico, papelão, alumínio e até aço. Seleção de materiais de embalagem, incluindo análise dos seguintes itens: ciclo de vida da embalagem, capacidade de peso, armazenamento, resistência química, temperatura de trabalho, resistência à chama, certificação governamental, especificações de tamanho exigidas, características, segurança, fatores externos e reciclagem.

Mestriner (2002) ressalta ainda, que a classificação de embalagens, estando uma embalagem inserida em mais de um tipo de classificação, devido as suas várias características e finalidades. No entanto, todas hoje tendem apresentar a descrição da matéria-prima que estas são produzidas.

As embalagens habitualmente são muito descartadas, não por falta de uso, mas também por sua pequena durabilidade de tempo, tendo seu período de vida reduzido, isso se deve ao fato da própria redução do ciclo de vida dos produtos, uma consequência da necessidade e exigência da qualidade, acabam por apresentar um ciclo de vida curto, o que faz com que as empresas se enquadrem nesse quesito (BUCCI, 2003).

Os materiais mais utilizados nas embalagens de acordo com a ABRE (2004), é

os materiais biodegradável, uma vez que as indústrias focam cada vez mais no desenvolvimento sustentável.

Segundo Bucci (2003) os biopolímeros são polímeros formados na natureza, num ciclo de crescimento dos organismos, sendo assim considerados polímeros naturais, e sendo normalmente biodegradáveis.

Quando se fala em logística reversa, essas embalagens biodegradáveis apresentam grande utilidade, uma vez que a logística reversa pretende a utilização e reutilização dos materiais, no nível de rotação, implementação de sistemas de recuperação e reciclar continuamente os materiais. (MAIA, 2001).

Para Schiavoni (2015) a logística reversa objetiva relações entre a redução, conservação da fonte, reciclagem, substituição e descarte de compras, suprimentos, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem. Abrindo assim uma movimentação, em especial as embalagens, a reutilização, recuperação e reciclagem.

2.4.1 Palete modelo PBR

O palete modelo PBR foi lançado em 1990 como forma de auxiliar na movimentação, armazenagem e transporte de produtos, por meio de uma iniciativa da ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados.

Para assegurar máxima segurança e produtividade das operações, foram necessários 2 anos de estudos e testes para se chegar ao modelo ideal e ser aprovado pelo IPT - Instituto de pesquisas tecnológicas.

Chiavenato (2005), conceitua palete como um estrado de madeira com medidas e dimensões padronizadas, dependendo das necessidades dos produtos e do espaço físico ao qual seu uso se destina. Sendo este um equipamento auxiliar de armazenagem e movimentação, que possibilita o manuseio de materiais por meio de veículos automotores, como empilhadeiras e transpaleteiras, assim, é um equipamento fundamental para operações internas dos depósitos e centros de distribuição, assim como para o atendimento aos clientes.

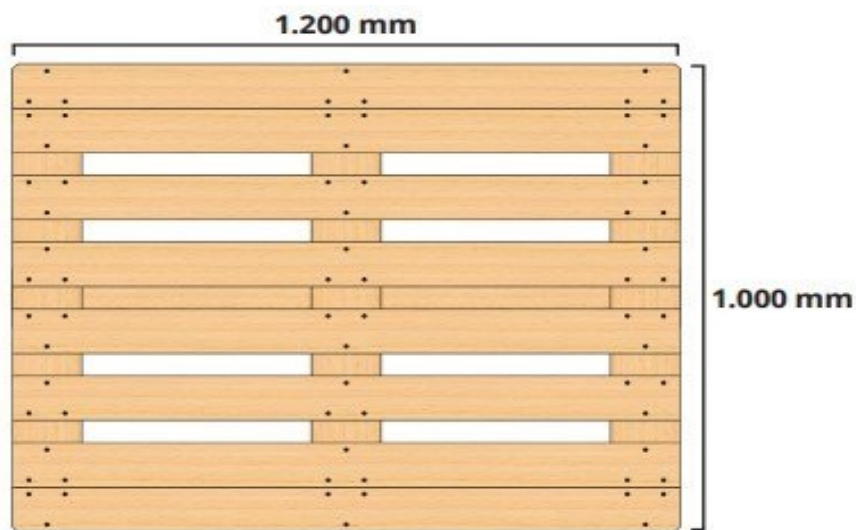
Entende-se assim que,

Paletes são estrados ou plataformas de madeira, plástico ou metal que tem como principal emprego facilitar o manuseio, carregamento e descarregamento de produtos durante a estocagem com o auxílio de empilhadeiras ou paleteiras manuais. Por meio de paletes os produtos são empilhados formando uma carga unitária possibilitando o transporte de várias cargas por vez reduzindo o tempo de movimentação de material e mantendo também sua qualidade e integridade. Outra vantagem no uso de paletes é o

aproveitamento da área de estocagem, mantendo a organização do local e tornando mais ágil as atividades de conferências de cargas (VALENTIM, 2018, 7).

Os paletes do tipo PBR, possuem as seguintes características: quatro entradas, comprimento variando em 1200 (+0 ou -5) mm, largura: 1000 (+0 ou -5) mm, altura em torno de 137 (+5 ou -5) mm.

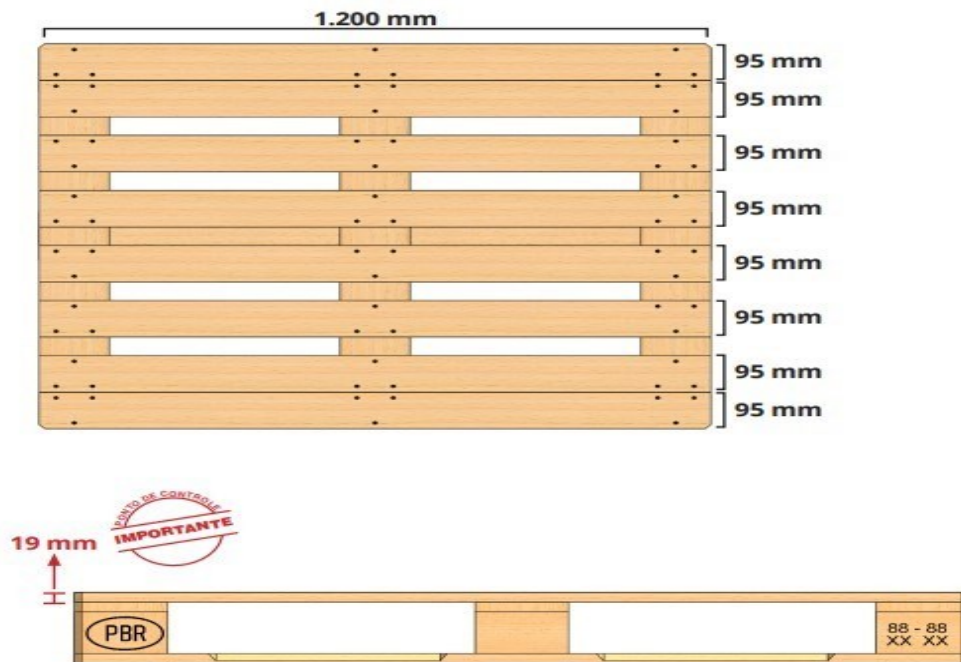
Figura 4: Modelo de palete PBR.



Fonte: Manual ABRAS 2019.

Ainda segundo o Manual ABRAS (2019), a face superior do palete deve conter 8 tábuas com dimensão de comprimento 1200 mm com tolerância de 5 mm para menos, 95 mm de largura com tolerância de 5 mm para mais ou para menos e 19 mm de espessura com tolerância de 2 mm para mais ou para menos.

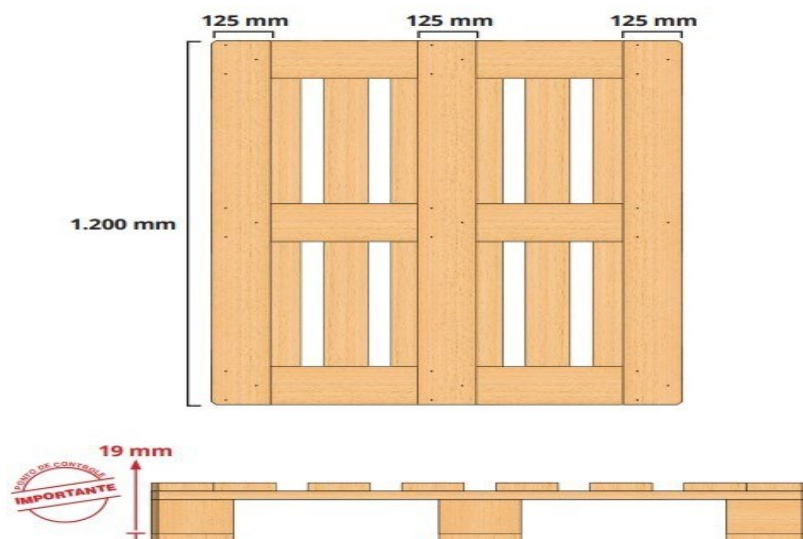
Figura 5: Modelo de palete PBR dimensão tábuas superiores.



Fonte: Manual ABRAS 2019.

Tratando-se da face inferior de palete a ABRAS determina que as 3 tábuas devem medir 1.200 mm de comprimento com tolerância de 5 mm para menos e conter 125 mm de largura com tolerância de 5 mm para mais ou para menos. Quanto à espessura, deve medir 19 mm com tolerância de 2 mm para mai ou para menos. A Figura 6 demonstra essas especificações da face inferior.

Figura 6: Modelo de palete PBR dimensão tábuas inferiores.

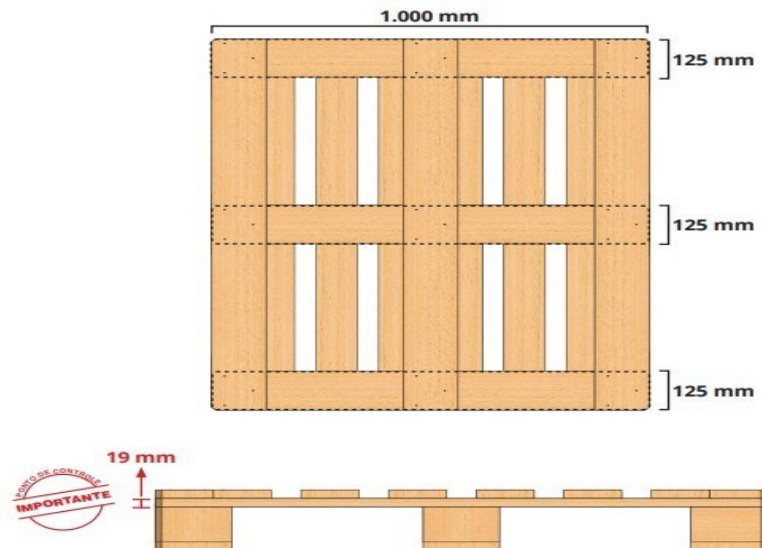


Fonte: Manual ABRAS 2019.

A ABRAS define que as 3 tábuas de ligação devem medir 1.000 mm de comprimento com tolerância de 5 mm para menos e 125 mm de largura com 5 mm de tolerância para mais ou para menos. A espessura deve conter 19 mm com tolerância de 2 mm para mais ou para menos.

Figura 7: Modelo de palete PBR dimensão tábuas de ligação.

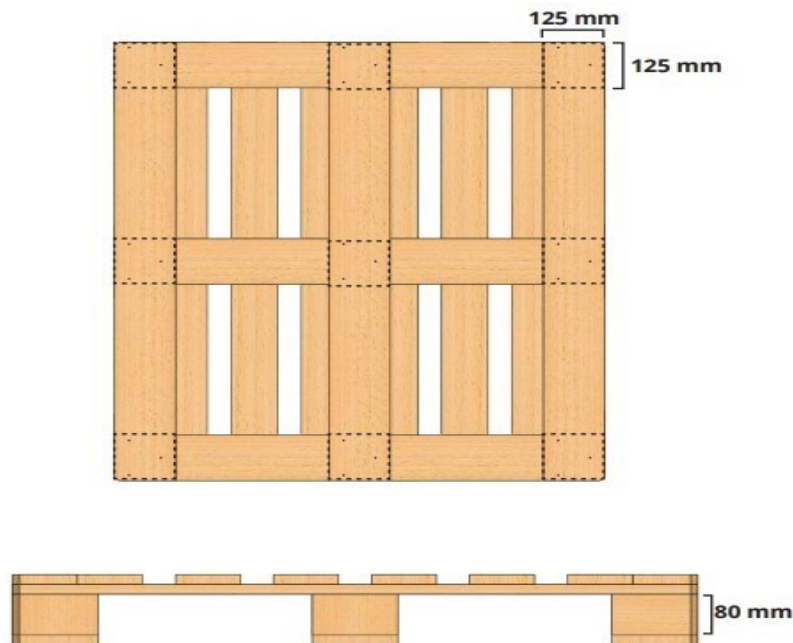
Fonte: Manual ABRAS 2019.



Fonte: Manual ABRAS 2019.

Para a ABRAS os 9 blocos ou tocos que fazem a sustentação entre as tábuas de ligação e tábuas inferiores devem conter 125 mm tanto para comprimento quanto largura respeitando uma variação de 5 mm para mais ou para menos. Quanto à altura deve conter 80 mm com tolerância de 3 mm para menos. A Figura 8 demonstra esta especificação.

Figura 8: Modelo de paleta PBR dimensão dos tocos.



Fonte: Manual ABRAS 2019.

Em se tratando de logística reversa processo que se dá quando há um retorno de um produto ou material ao seu ponto de origem, o paleta é um equipamento de grande uso, utilizados em operações logísticas de manuseio e transporte de materiais, isso porque esses equipamento permitem a unitização de produtos (VALENTIM, 2018).

Os paletes são aparatos de unitização de cargas empregados para promover o transporte e movimentação mecânica na produção industrial nos depósitos, tendo grande aplicabilidade na agilização dos meios de transporte no momento de carregamento e descarga (SOBRAL, 2006).

Através do uso de paletes os produtos são empilhados formando uma carga unitária possibilitando o transporte de várias cargas, reduzindo tempo de movimentação de material e consequentemente mantendo sua qualidade e integridade. Além, do “aproveitamento da área de estocagem, mantendo a organização do local e tornando mais ágil as atividades de conferências de cargas” (VALENTIM, 2018, p. 23).

Podendo ser considerada uma estrutura própria para acomodação de carga, constituído de plástico, metal, madeira, fibra, papelão ou outro material que se disponha a seu uso e não interfira com a carga, seja ela sólida, líquida, gasosa, química, alimentos, seca ou refrigerada. Enfim, esta estrutura é arquitetada para servir

de piso às mercadorias (KEEDI, 2005).

O palete é um material muito utilizado na esfera logística de uma empresa, desde a produção, armazenagem, carga e descarga de veículos, sendo considerado um equipamento fundamental nas operações internas dos depósitos e centros de distribuição, assim como para o atendimento aos clientes (VALENTIM, 2018).

2.5 DIAGRAMA DE PARETO

No início da década de 90, Joseph Juran, um dos pioneiros da gestão da qualidade, realizou uma série de análises e estudos nos trabalhos do economista Vilfredo Pareto. A partir disso, Joseph Juran chegou à conclusão de que, na maior parte das iniciativas de melhoria de um determinado sistema, poucos defeitos eram responsáveis pela maior parte dos problemas presentes. Tendo como base essa relação, foi criado o conceito de Pareto, onde Joseph Juran criou o termo “Diagrama de Pareto”.

Segundo Selemer e Stadler (2010), a ferramenta Diagrama de Pareto “permite que sejam identificados e classificados aqueles problemas de maior importância e que devem ser corrigidos primeiramente. Ao solucionar o primeiro o problema, o segundo se torna mais importante”, permitindo que se dediquem maiores esforços na resolução dos problemas mais importantes, possibilitando que a organização faça um uso adequado dos seus recursos na busca pela melhoria da qualidade dos seus processos e produtos.

O Diagrama de Pareto pode ser utilizado em diversas aplicações, tendo em vista que o processo de produção inclui inúmeras variáveis. O objetivo dessa ferramenta é a melhoria dos pontos, que no processo de produção, venham a apresentar mais deficiência.

3. METODOLOGIA

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, trançando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI E LAKATOS, 2003).

A escolha do método a ser utilizado em uma pesquisa é de extrema importância, pois é através dele que será percorrido o caminho para que se possa alcançar os objetivos que a pesquisa se propôs e então atingir tal conhecimento.

Este capítulo é destinado para apresentação das características da pesquisa, para tanto é abordado o tipo da pesquisa quanto aos seus objetivos, natureza e aos seus procedimentos técnicos. Assim como apresentação da amostragem, instrumentos de dados e a maneira como será tabulado e analisado os dados a fim de obter os objetivos propostos da pesquisa.

Esta pesquisa tem por objetivo identificar as variáveis relacionadas ao fluxo da operação logística reversa de paletes.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada por meio de uma metodologia qualitativa. A análise e interpretação dos dados são feitas por meio de uma análise de conteúdo sistemática e rigorosa.

Como o tipo de pesquisa é qualitativa, os quais visam explicar as coisas, acontecimentos, fatos, Guerra (2014, p. 11) afirma que:

Na abordagem qualitativa, o cientista objetiva aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social –, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalização estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

Tem como foco um estudo de caso aprofundado na logística reversa de paletes em uma empresa do oeste Catarinense, com o objetivo de descrever as características e contexto do objeto de estudo. Para a coleta de dados, são utilizadas diversas técnicas, incluindo pesquisa documental, entrevistas e observação.

Atribui-se a esta abordagem metodológica a vantagem das múltiplas fontes de evidência para solucionar problemas de pesquisa que ressaltam o “como” e o “porquê”. Yin (2005) também aponta que neste método é característica a falta de controle do pesquisador sobre o fenômeno. Neste caso, usualmente o pesquisador se debruça sobre fenômenos contemporâneos para fins de análise.

Complementando o que já foi dito, Guerra ainda cita Minayo (2008) que salienta que, os instrumentos de trabalho de campo na pesquisa qualitativa permitem uma mediação entre o marco teórico-metodológico e a realidade empírica.

Como se trata de um estudo de caso, a metodologia de pesquisa se dará a partir de dados qualitativos coletados de eventos reais, onde o objetivo principal é explicar, explorar e descrever de acordo com o contexto. Utilizar o estudo de caso é uma ótima ferramenta quando não é possível ter maior entendimento sobre o assunto a partir de métodos quantitativos, além de que através deste é possível conhecer mais sobre uma realidade complexa.

Quanto aos objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva, para tanto, envolve levantamentos bibliográficos e a realização de entrevistas.

Os procedimentos adotados para a coleta de dados, para a obtenção de dados antes de mais nada foi realizado uma pesquisa bibliográfica, pois é através de estudos relacionados ao tema que se obtém mais informações que servem de suporte para a pesquisa. A pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema estar por dentro de tema garante ao pesquisador mais segurança explorar ainda mais sobre o que está sendo estudado. (MARCONI E LAKAROS, 2003)

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

O estudo foi realizado no setor agroindustrial, realizado em uma agroindústria de grande porte localizada no Oeste do Estado de Santa Catarina. Os setores utilizados para levantamento de dados foram a Central de Reforma do Oeste do estado de Santa Catarina e duas unidades comerciais do estado de São Paulo. Tais setores foram definidos por orientação do setor de Logística Corporativa, devido aos

maiores fluxos de movimentação.

No que se refere à determinação da amostra classifica-se como não probabilística e por conveniência. De acordo com Vergara (2013), são amostras em que a seleção se dá por acessibilidade (facilidade de acesso) ou tipicidade (população alvo representativo).

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

O universo da pesquisa refere-se à população e a população amostral, um conjunto de elementos, como pessoas, empresas, produtos que possuem as características que são objeto do estudo, é uma parte do universo escolhida segundo algum critério de responsabilidade. Podendo ser baseado em procedimentos estatísticos e a não probabilística (VERGARA, 2010).

Esta pesquisa é composta por gestores das áreas de logística como amostra não probabilística visto que a coleta é baseada em critérios definidos previamente, tendo todo universo a mesma chance de ser entrevistado, mas que no final o trabalho de campo o resultado seja representativo e passível de extrapolação.

O primeiro contato ocorreu com o gestor da Central de Reforma localizada no Oeste do estado de Santa Catarina, pois esta é a referência no fluxo do palete PBR, sendo a Central Matriz. É na Central Matriz que as diretrizes são definidas e repassadas aos demais envolvidos.

Os demais sujeitos da amostra foram os analistas das centrais de reforma e analistas de unidades comerciais.

3.4 COLETA DE DADOS

O procedimento de pesquisa enquadra-se como sendo de teor documental, em função da análise de relatórios gerenciais, os quais copilam as informações resultantes das atividades da operação de logística reversa dos paletes. A pesquisa documental tem como base a análise de: relatórios, jornais, revistas, documentos oficiais, tabelas estatísticas, filmes, cartas, relatórios de empresas, entre outros. (FONSECA, 2002, p.32).

Por meio dos dados coletados e a partir das análises que foram realizadas com

base na presente pesquisa, espera-se melhorar o fluxo da logística reversa e propor estratégias para elevar a quantidade de paletes captados junto aos clientes.

Para tanto, utilizou-se como instrumentos para coleta das informações necessárias para o estudo, relatórios internos e entrevistas.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e conforme afirmado por Roesch (2013), neste tipo de pesquisa em sua coleta de dados, o pesquisador depara-se com um volume grande de conteúdo e informações de pesquisa necessitando assim organizar para posteriormente interpretar.

Gonçalves e Meirelles (2004), informam ainda que no tipo de pesquisa qualitativa, os dados são de natureza interpretativa e semântica, no qual utiliza-se a linguagem verbal oral e escrita para formulação dos resultados obtidos. Reforçam ainda que este método de análise qualitativa oferece informações de natureza mais subjetiva, não apresentando preocupações estatísticas.

Com a análise dos dados busca-se examinar, qualificar, classificar em tabelas conforme os argumentos iniciais do estudo, devendo o pesquisador possuir uma estratégia analítica geral, com intuito de tratar as evidências de maneira justa, produzindo conclusões analíticas eliminando interpretações alternativas (YIN, 2005).

A coleta dos dados ocorreu por meio de análises documentais, entrevistas e observações. Primeiramente foram analisados os documentos internos referentes ao setor, os quais definem a padronização e utilização do palete PBR. Tais documentos serviram como base para compreensão e posterior realização das entrevistas.

A coleta de dados também ocorreu por meio de entrevistas não-estruturadas com gestores e analistas da área logística da agroindústria. Primeiramente foi realizada entrevista pessoal com o gestor da central de paletes localizada no Oeste do Estado de Santa Catarina, onde buscou-se compreender os principais aspectos envolvidos na operação de Logística Reversa dos paletes.

Posteriormente foram entrevistados dois analistas de logística de uma unidade comercial localizada no estado de São Paulo, a qual representa a maior movimentação de paletes, onde buscou-se compreender os aspectos operacionais relacionados ao processo de movimentação de paletes.

Por fim analisou-se o fluxo do palete PBR através de observação, através da correlação entre os aspectos descritos nas documentações internas com os aspectos relatados nas entrevistas.

3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para a realização da análise dos dados, os dados foram organizados por bloco, de acordo com a abrangência da operação à qual compete. Primeiramente foram transcritas as entrevistas onde buscou-se observar a correlação dos dados obtidos com a prática de Logística Reversa e as informações descritas nos documentos de controle interno.

Por fim foram interpretadas as informações para maior compreensão das respostas e atendimento ao objetivo deste estudo.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Esse capítulo apresenta os dados e discussões deste estudo, no qual o objetivo é avaliar a prática da Logística Reversa dos paletes. Os resultados serão apresentados em 6 sessões, sendo: 1) Caracterização da Agroindústria X; 2) Especificação técnica do palete PBR utilizado; 3) Fluxo do palete PBR da Agroindústria X; 4) Análise do custo do palete PBR; 5) Análise de viabilidade da Logística Reversa; 6) Controle do saldo de paletes PBR com clientes.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA X

A Agroindústria X atua no ramo alimentício e está no mercado há mais de 50 anos, seu surgimento ocorreu através da união de empresas da região, atuando no mercado nacional e internacional.

Atualmente a Agroindústria X conta com mais de 40 mil empregados diretos, mais de 10 mil funcionários e mais de 65 mil famílias de empresários rurais.

A estrutura da empresa compreende unidades produtoras e comerciais, sendo que as unidades produtoras estão localizadas na região Sul e Centro Oeste, já as unidades comerciais estão distribuídas nas regiões Sul, Norte, Centro Oeste, Nordeste e Sudeste.

4.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PALETE PBR UTILIZADO

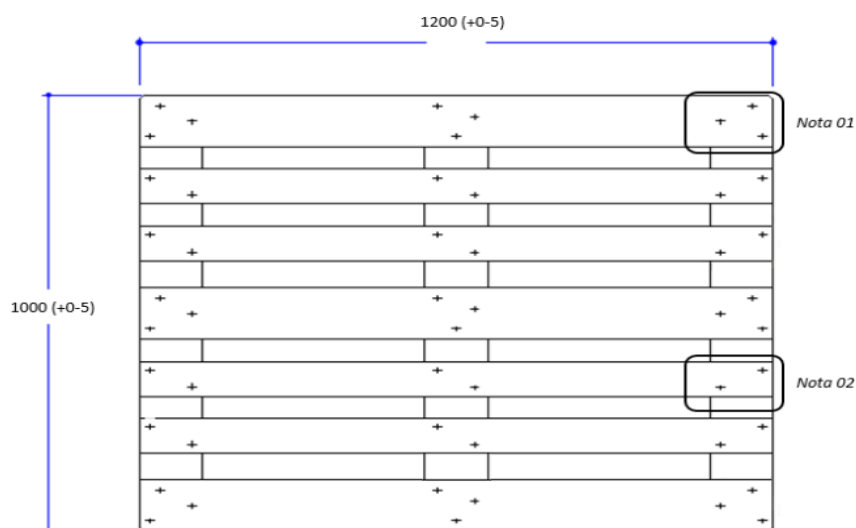
A Agroindústria X possui um manual interno que determina as características estruturais do palete modelo PBR, trata-se do XYZ-01- PADRÃO DE PALETES.

Este manual foi criado em 2015 de forma a ser um meio para auxiliar as unidades e centrais de paletes a identificar o padrão e qualidade dos pallets adquiridos pela Agroindústria X. O conceito do manual é detalhar através de descrições e imagens os itens a serem avaliados no momento do recebimento de paletes novos. As informações deste manual ainda auxiliam a área de suprimentos no momento da negociação com fornecedores. O manual determina um padrão similar ao padrão PBR definido pela ABRAS, apenas com alguns pontos com especificações diferentes, onde o objetivo é que o palete possua uma estrutura com

maior resistência e adequado aos processos internos.

O manual XYZ-01 determina que os paletes devem ter as dimensões externas de 1000 mm x 1200 mm, face dupla, quatro entradas, nove blocos, mesma definição do manual da ABRAS, porém define que os mesmos devem ser produzidos em Eucalipto. O manual XYZ-01 também determina a quantidade de pregos que devem ser utilizadas na estrutura do palete e a disposição dos mesmos, sendo de forma espessada gerando maior resistência da estrutura, conforme pode ser visualizado na figura 9.

Figura 9: Palete modelo PBR – visão superior.



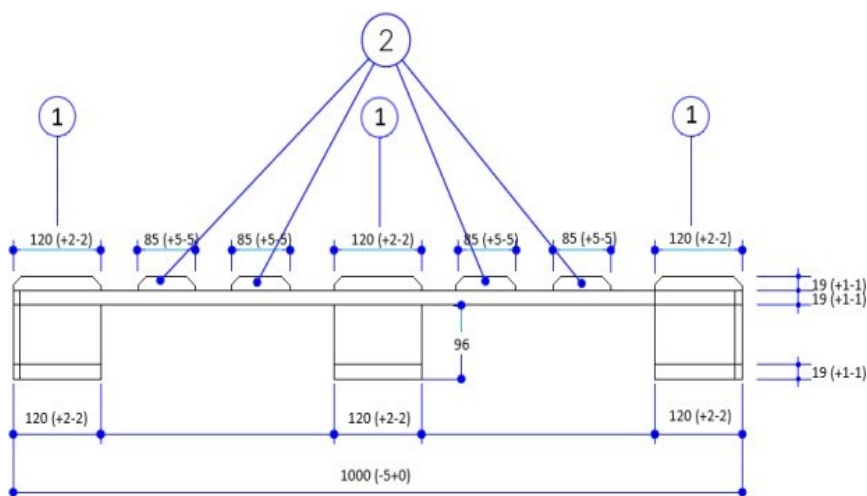
Nota 01 – Disposição de pregos em tábuas face superior de 120 mm;

Nota 02 – Disposição de pregos em tábuas face superior de 85 mm;

Fonte: Manual XYZ-01- PADRÃO DE PALETES

Quanto as dimensões das ripas utilizadas o manual XYZ-01 determina que devem ser utilizadas 3 tábuas nas dimensões 1200 mm de comprimento com tolerância de 5 mm para menos e 120 mm de largura com tolerância de 2 mm para mais ou para menos. Outras 4 tábuas nas dimensões de 1200 mm de comprimento com tolerância de 5 mm para menos e 85 mm de largura com tolerância de 5 mm para mais ou para menos. Ambas devem medir a espessura de 19 mm com tolerância de 1 mm para mais ou para menos. A distribuição das tábuas pode ser melhor observada na Figura 10, na vista lateral de 1000 mm.

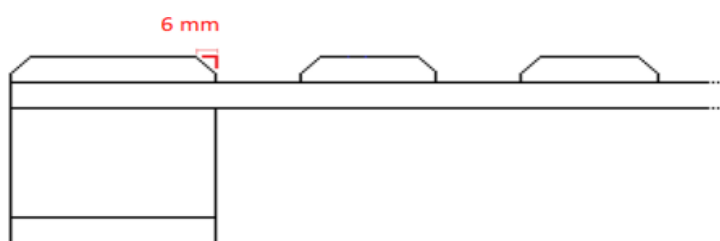
Figura 10: Palete modelo PBR – visão lateral 1000 mm.



Fonte: Manual XYZ-01 - PADRÃO DE PALETES

As ripas superiores dos paletes devem ter as quinas da face superior (que fica em contato com os produtos), desquinadas em 45° ou arredondadas em no máximo 6 mm, assim caso ocorra alguma movimentação lateral das caixas de produtos que estão em contato com a face do palete, as mesmas não serão danificadas. A Figura 11 apresenta o ângulo do desquinamento.

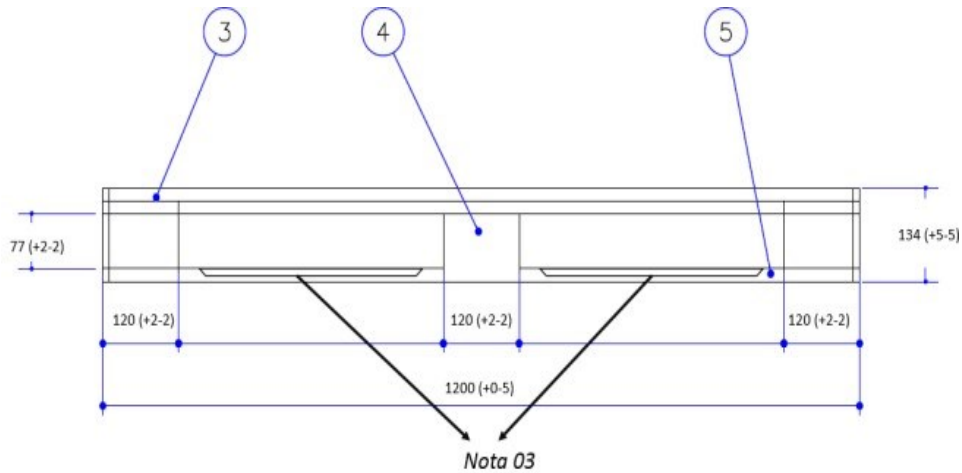
Figura 11: Palete modelo PBR – ângulo quina.



Fonte: Manual XYZ-01 - PADRÃO DE PALETES

A Figura 12 demonstra a disposição dos chanfros nas tábuas inferiores. Os chanfros são necessários nestas tábuas pois facilitam o encaixe dos equipamentos de movimentação, paletes sem chanfro geram dificuldade no encaixe dos garfos dos equipamentos gerando maior probabilidade de quebra das tábuas.

Figura 12: Palete modelo PBR – chanfro.

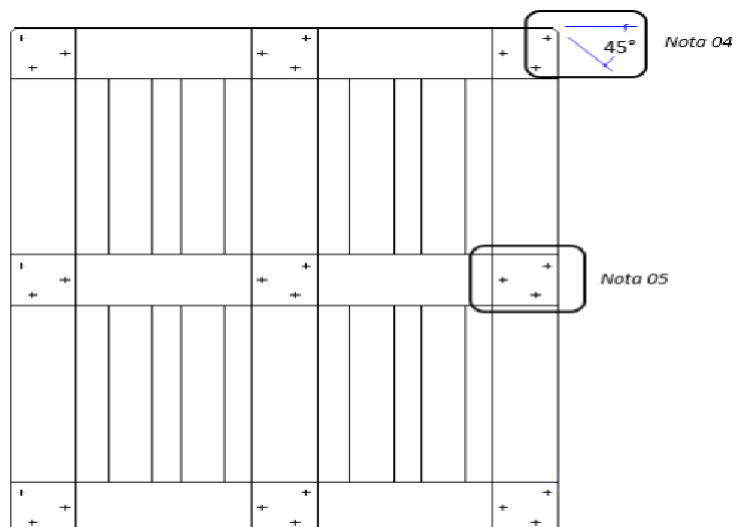


Nota 03 – No modelo específico é necessário ter chanfros nas três tábuas de face inferior com 1200 mm para a entrada de equipamentos de movimentação. O Chanfro pode ser parcial conforme demonstra imagem ou na extensão total da tábua.

Fonte: Manual XYZ-01 - PADRÃO DE PALETES

O manual XYZ-01 ainda define que os cantos dos paletes estejam desquidados em um ângulo de 45°, sendo necessário para que ocorra menor atrito da tábua com o stretch. A integridade do stretch é necessária para garantir a proteção do produto e a consistência da paletização, conforme figura 13.

Figura 13: Palete modelo PBR – ângulo cantos.



Nota 04 – O modelo específico requer quebra de canto de 45°;
 Nota 05 - Disposição de pregos em tábuas face inferior de 120 mm;

Fonte: Manual XYZ-01 - PADRÃO DE PALETES

4.3 FLUXO DO PALETE DA AGROINDÚSTRIA X

Analisando os processos de movimentação observa-se de maneira geral que o palete modelo PBR tem sua inserção inicial no processo através da compra de paletes novos, os quais são distribuídos entre as unidades produtoras, sendo que estas realizam o procedimento de paletizar produtos específicos sobre os paletes.

O produto paletizado é expedido para unidades comerciais, distribuidores, e clientes. Ao enviar os paletes para o mercado os mesmos não são vendidos junto do produto, mas sim enviados por meio de operações de transferência interna e empréstimo.

As operações de entrada e saída entre estoques de unidades produtoras, unidades comerciais e centrais de reforma são realizadas nas operações com códigos IS (saída) e IE (entrada). A entrada inicial de saldo do palete no estoque ocorre através do ato da compra por meio da operação CM (compra materiais).

Para operações que envolvam clientes, e distribuidores as operações são realizadas nos códigos TS (saída) e TE (entrada).

Quadro 1 – Operações de Movimentação de Paletes

OPERAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE PALETES	
CÓDIGO	DEFINIÇÃO DA OPERAÇÃO
CM	COMPRA MATERIAIS
TS	SAIDA SIMPLES REMESSA PALETE
TE	ENTRADA SIMPLES REMESSA DE PALETE
IE	ENTRADA TRANSFERENCIA EXTERNA PALETE
IS	SAIDA TRANSFERENCIA EXTERNA PALETE

Fonte: O Autor (2022)

Os clientes optam por diversas formas para devolução dos paletes. Em algumas situações devolve a quantidade de paletes relativa à nota fiscal no ato do recebimento do produto, nesse caso a operação fiscal ocorre através da emissão de nota fiscal pelo cliente ou devolução da própria nota que foi enviada junto dos paletes.

Em outras situações o cliente fica de posse do palete para posterior devolução. Nesses casos a operação fiscal ocorre através da devolução do canhoto da nota fiscal ou emissão de um documento chamado 'vale palete'. Para captar estes paletes junto ao cliente é necessário realizar agendamento para coleta e apresentar a documentação. A figura 14 apresenta um modelo de vale palete.

Figura 14 – Modelo de Vale Palete

28/12/2021 VALE EQUIPAMENTO CD ASSAI - 917

VALE EQUIPAMENTO CD ASSAI - 917

Vale Nº : 21917459707 Data: 28/12/2021 a 26/06/2022 Hora: 09:08:24

Fornecedor: AGROINDÚSTRIA X

Motorista: Placa: MKR5913 NF: 358335

Tipo de Equipamento: Pallet_PBR Quantidade: 28

Este documento não pode ser extraviado, pois é o único comprovante que garante o direito de retirada dos equipamentos retidos na CD, não havendo substituição em caso de perda ou extravio. O documento permanecerá válido por 06 (seis) meses a partir da data de emissão. Para solicitar a retirada dos equipamentos relacionados neste documento, entre em contato através do e-mail: agendamentoequipamentosrj@assai.com.br.

1ª Via - Motorista  SENHA: 1474166 CARGA: 16422541

Fonte: Arquivo Central de Paletes (2022)

Quando ocorre o processo de coleta de paletes com vale palete não há emissão de nota fiscal por parte do cliente, é realizada então uma operação no sistema de entrada por acerto (Operação EA), de forma a gerar o saldo dos paletes coletados.

Se o procedimento de coleta ocorrer com canhotos de notas fiscais o cliente emite uma nota fiscal de devolução referenciando as notas dos canhotos.

Em determinadas situações, quando o palete é devolvido pelo cliente no ato do recebimento da mercadoria, as rotas logísticas dos veículos não coincidem com trajetos que sejam próximos à unidades comerciais, unidades produtoras e centrais de reforma. Nesses casos o departamento de transporte autoriza o descarte do palete, onde é feito uma operação de baixa do palete no sistema, gerando entrada na própria nota pela operação CD (Consumo Direto).

Quadro 2 – Operações de Ajustes de Estoque de Paletes

OPERAÇÕES AJUSTES DE ESTOQUE DE PALETES	
CÓDIGO	DEFINIÇÃO DA OPERAÇÃO
EA	ENTRADA POR ACERTO DE ESTOQUE
CD	ENTRADA SIMPLES REMESSA DE PALETES COM CONSUMO DIRETO

Fonte: O Autor (2022)

Nos casos onde o veículo entrega o palete em alguma unidade comercial, produtora ou central de reforma, é gerada a entrada na própria nota fiscal ou nota fiscal emitida pelo cliente.

No fluxo de devolução dos paletes via unidade comercial em alguns casos

quando os custos inviabilizam o retorno é realizada a venda do palete na origem.

Caso o retorno seja viável o processo de composição da carga passa por algumas etapas.

Primeiramente é realizado o remonte das pilhas, pois as mesmas são coletadas nos clientes com aproximadamente 16 paletes, todos os paletes empilhados com a face superior do palete voltada para cima. É realizada a montagem da pilha de forma 'trançada', intercalando a posição da face do palete, desta forma a pilha é formada com 25 paletes. Esse procedimento é padrão para todas as unidades comerciais, pois está diretamente ligado com a otimização do veículo. O padrão pode ser observado na Imagem 1.

Imagem 1 – *Layout* da pilha de paletes trançados.



Fonte: O Autor (2023)

Nesse procedimento de remonte os paletes são avaliados e são separados em pilhas de paletes bons e pilhas de paletes quebrado/descarte. Unidades comerciais com menor fluxo de paletes montam cargas mistas com pilhas boas e pilhas quebradas e enviam os mesmos para as centrais de reforma. Unidades com maior fluxo de paletes montam cargas apenas com paletes bons e cargas com apenas paletes quebrados. As cargas de paletes bons são direcionadas diretamente para as unidades produtoras, de acordo com a demanda. Já as cargas de paletes quebrados/descarte e cargas mistas são direcionadas para as centrais de reforma.

Em algumas unidades comerciais a operação é realizada por um operador

logístico terceiro, por esse motivo não é realizada a classificação e separação de paletes.

A Agroindústria X possui duas Centrais de Reforma, a Central 19 localizada no estado do Mato Grosso do Sul e a Central 27 no estado de Santa Catarina. A Central 19 recebe e reforma paletes apenas para a demanda da unidade produtora anexa. A Central 27 recebe e reforma paletes, que posteriormente são distribuídos entre as unidades produtoras dos estados Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Para a unidade produtora do estado do Paraná há um fluxo exclusivo de envio de cargas com 100% de paletes bons, por meio de duas unidades comerciais, uma do estado de São Paulo e outra do estado de Santa Catarina.

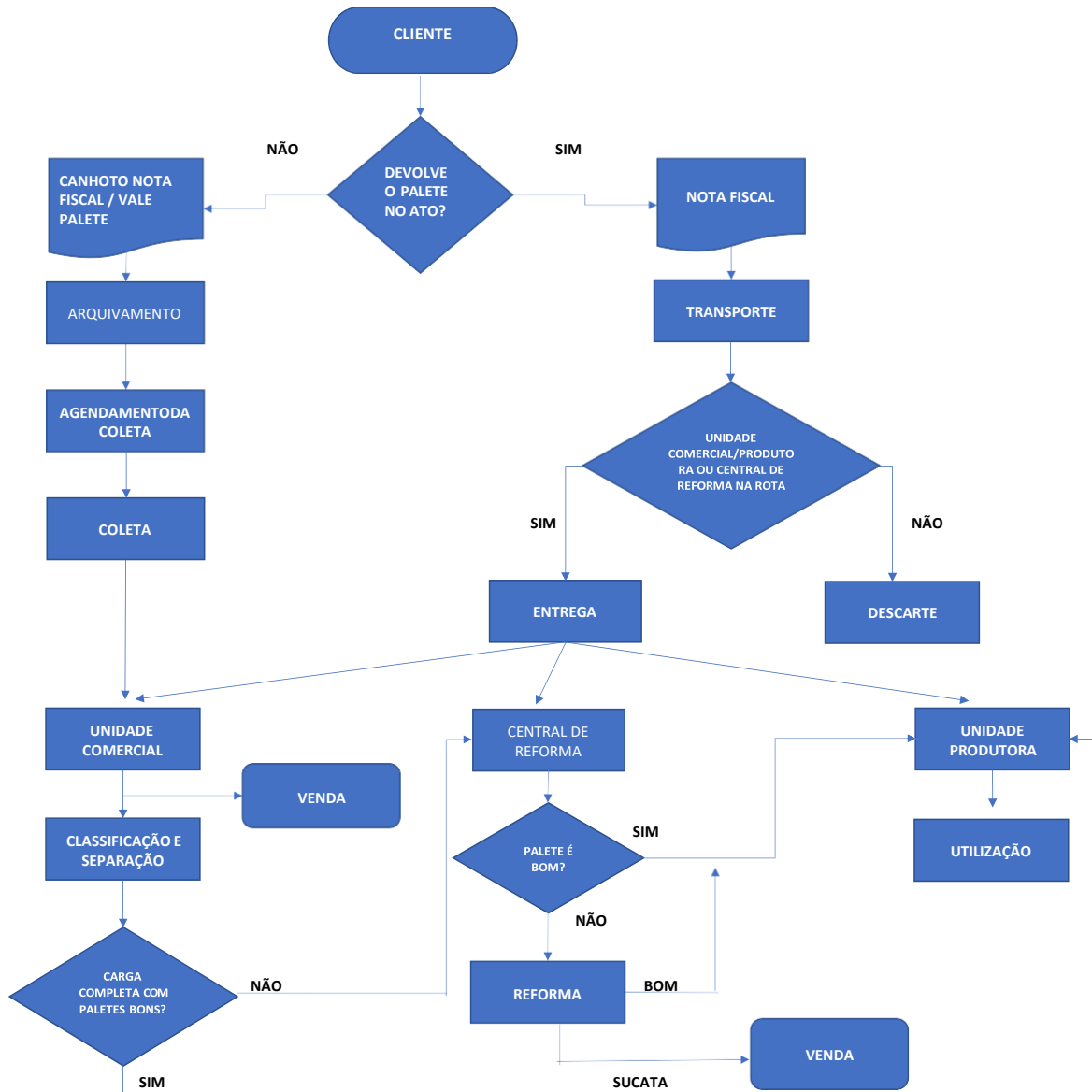
Os paletes são direcionados para as Centrais de Reforma ou unidades produtoras com base na avaliação da composição da carga, custos com frete e condições específicas de armazenagem. A definição do direcionamento é realizada pela Central 27, sendo esta a Matriz.

No recebimento dos paletes é realizada avaliação visual da qualidade do palete, essa avaliação serve como base para tomada de decisão. A avaliação contempla a verificação física da quantidade de paletes, a qualidade, otimização de veículos e possíveis demais irregularidades.

Nas Centrais de Reforma as pilhas de paletes que já retornam classificadas como bons não necessitam passar pela linha de reforma e posteriormente são encaminhadas para as unidades produtoras. As pilhas de paletes quebrados passam pelo processo de reforma, onde ocorre a reforma do palete quebrado e a separação para descarte.

O palete reformado é enviado para as unidades produtoras, já o palete para descarte é vendido para terceiros. A figura 15 demonstra o fluxo do processo de logística reversa.

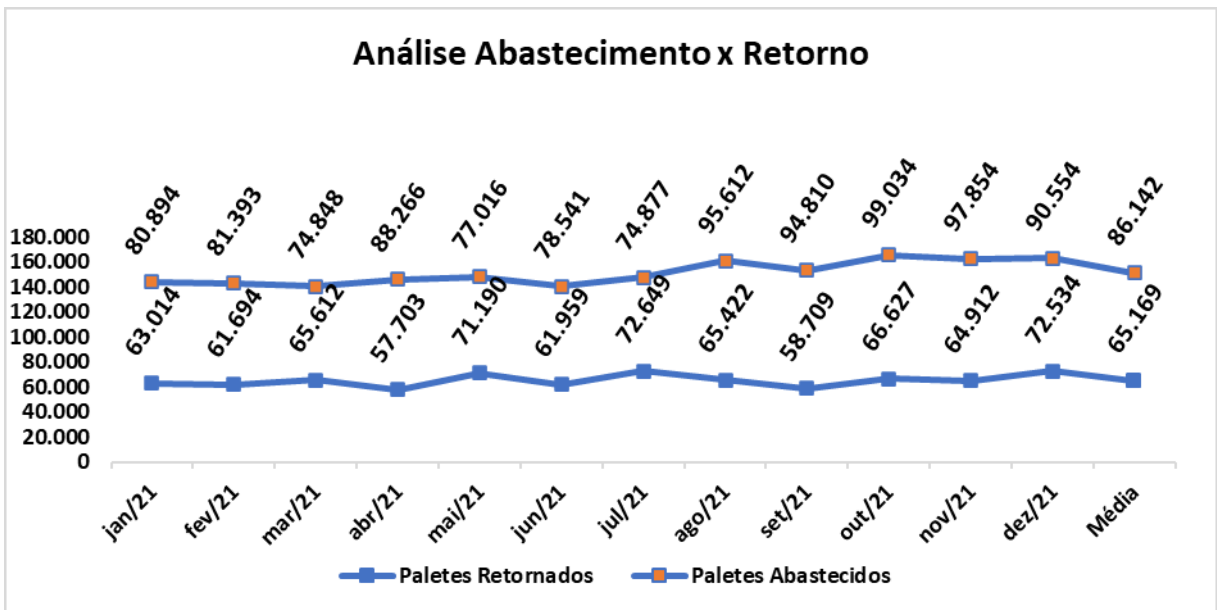
Figura 15 – Fluxograma da logística reversa do palete PBR.



Fonte: O Autor (2022)

Ao analisar os dados referentes ao processo observa-se que a quantidade de paletes que retornam para a empresa é inferior à quantidade de paletes que são abastecidos. Tal fato pode-se observar no gráfico 1.

Gráfico 1 – Análise Abastecimento x Retorno no ano de 2021.

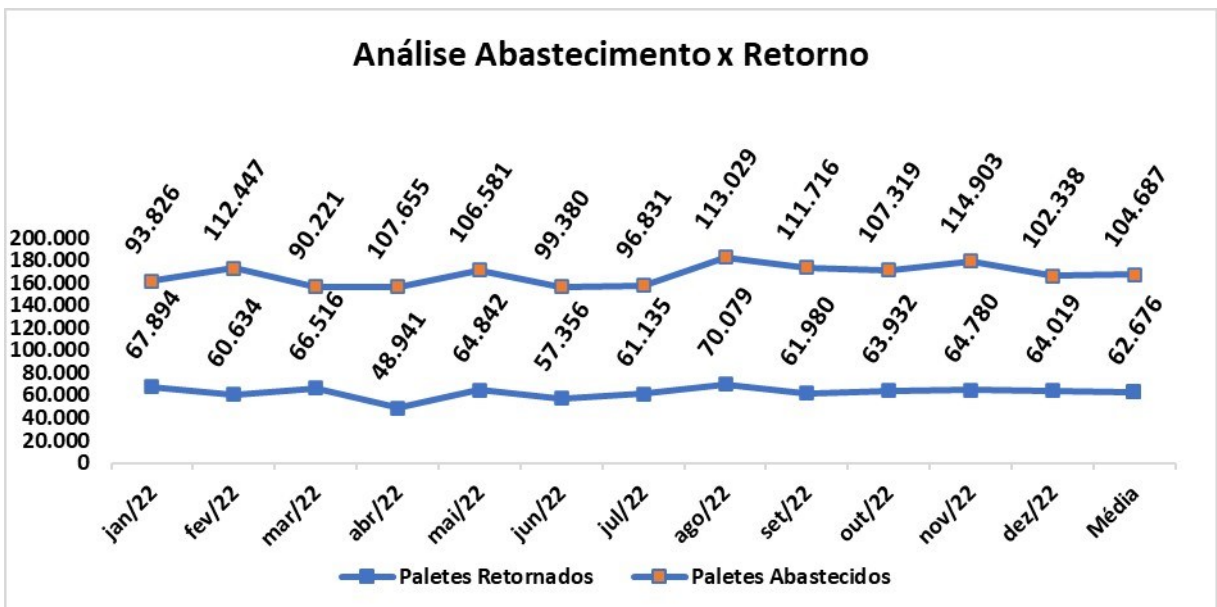


Fonte: O Autor (2023)

No ano de 2021 a média geral de *déficit* de paletes ficou em 24,3%, pois o de acordo com o simulador era viável realizar a logística reversa dos mesmos para praticamente 100% das unidades comerciais.

O gráfico 2 apresenta as informações de logística reversa realizada no ano 2022.

Gráfico 2 – Análise Abastecimento x Retorno no ano de 2022.



Fonte: O Autor (2023)

Em 2022 o *déficit* da logística reversa dos paletes ficou em 40,1% pois de

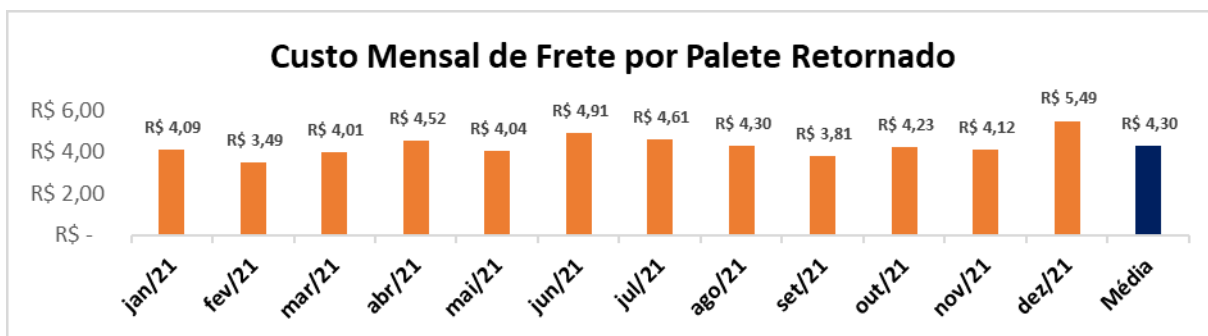
acordo com o simulador algumas unidades começaram a apresentar inviabilidade para retorno. Para essas unidades foi definido a venda dos paletes na própria unidade comercial.

4.4 ANÁLISE DO CUSTO DO PALETE

Há quatro situações distintas em relação à característica dos paletes, as quais devem ser observadas para se considerar o custo.

Nos casos em que o cliente devolve o paleta observa-se três situações. Na primeira situação o paleta está em condição de uso e pode então ser prontamente reutilizado. Nesse caso incide sobre o paleta apenas o custo do valor do frete.

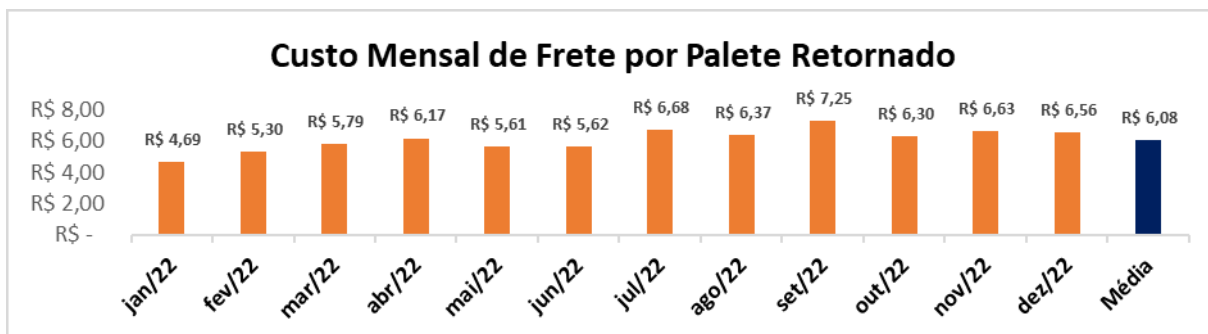
Gráfico 3 - Custo com frete por paleta retornado no ano de 2021.



Fonte: O Autor (2022)

O valor do frete é tabelado de acordo com as negociações da Central de Fretes.

Gráfico 4 – Custo com frete por paleta retornado no ano de 2022.



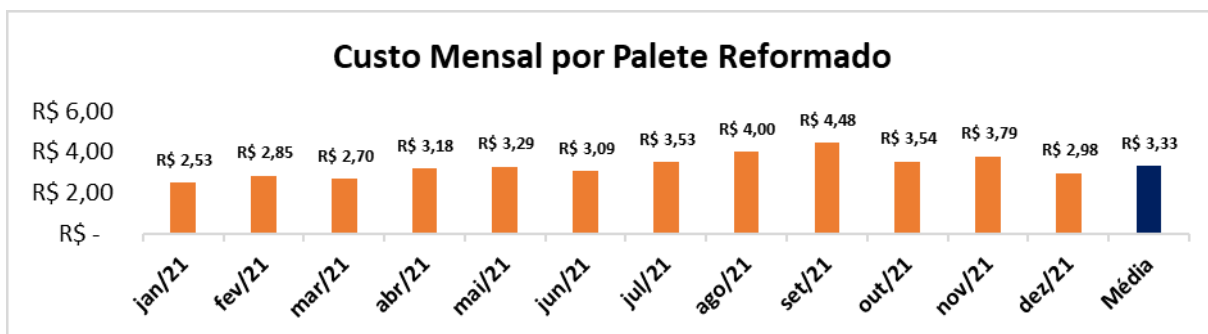
Fonte: O Autor (2023)

Observa-se que houve variação positiva de 41,4% do custo com frete do ano 2021 para o ano 2022.

Na segunda situação o paleta necessita passar por uma linha de reforma antes de ser reutilizado. Nesse caso incide sobre o paleta o aditivo dos custos

relativos ao conserto dos mesmos.

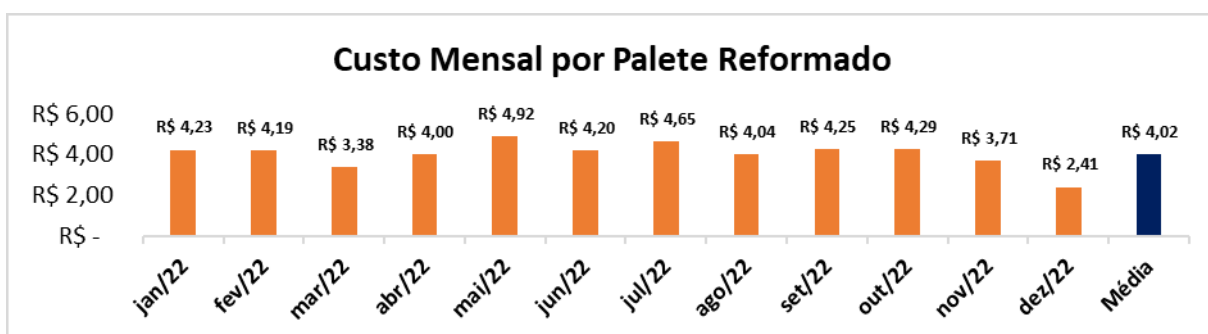
Gráfico 5 – Custo por palete reformado realizado no ano de 2021.



Fonte: O Autor (2022)

O custo com a reforma dos paletes contempla os gastos com folha de pagamento, EPI's, insumos, manutenção de máquinas e equipamentos, e material de expediente.

Gráfico 6 - Custo por palete reformado realizado no ano de 2022.

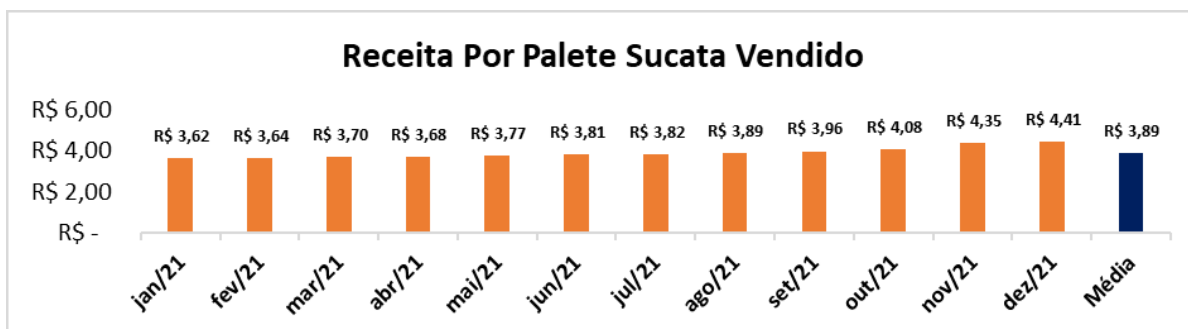


Fonte: O Autor (2023)

Observa-se uma variação positiva média de 20,8% do ano 2021 para 2022 em relação ao custo de reforma.

Já na terceira situação quando o palete está em alguma Central de Reforma e não tem mais condições de uso é necessário direcionar o mesmo para descarte. Nesse caso à uma receita da venda da sucata do palete. A receita do ano 2021 pode ser observada no gráfico 7.

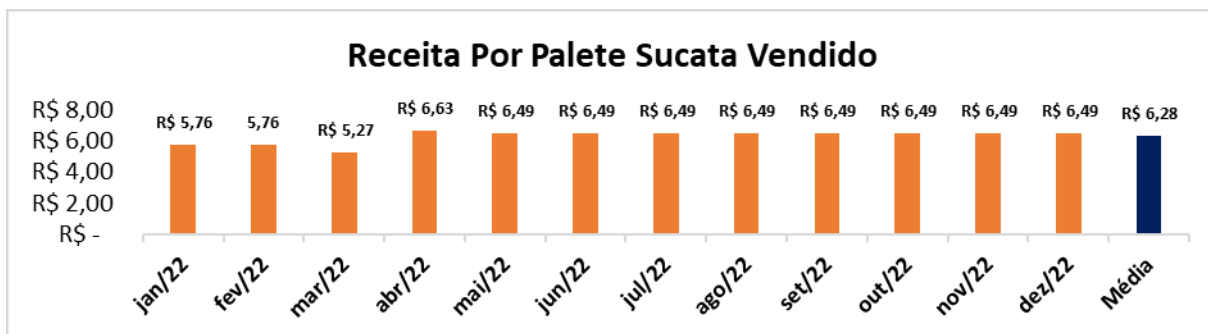
Gráfico 7 - Receita por palete sucata vendido no ano de 2021.



Fonte: O Autor (2022)

Importante compreender que está receita é dos paletes vendidos nas Centrais de reforma e não nas unidades comerciais. O gráfico 8 apresenta a receita do ano 2022.

Gráfico 8 - Receita por paleta sucata vendido no ano de 2022.

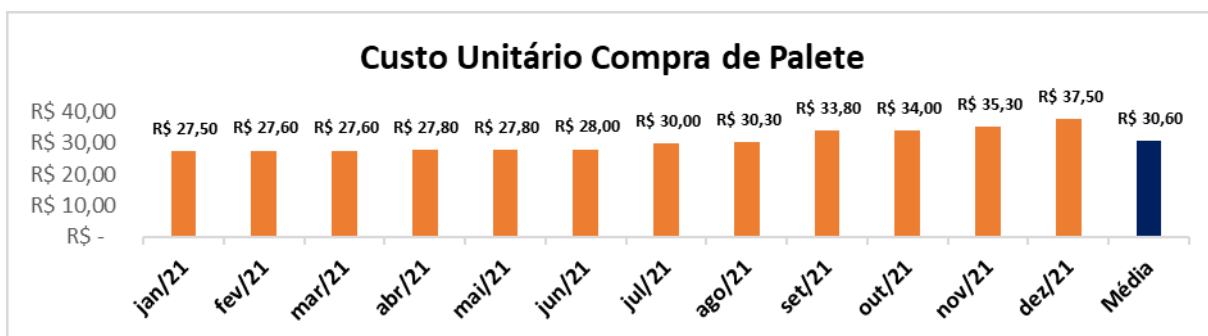


Fonte: O Autor (2023)

Na quarta e última situação observada, ocorre a compra do paleta novo junto aos fornecedores, onde há apenas o custo da aquisição.

No segundo semestre do ano de 2021 o custo unitário do paleta novo teve considerável elevação. As elevações de preço ocorreram principalmente pelo aumento da exportação de madeira bruta, elevando conseqüentemente o custo do paleta. Tal fato pode ser observado no gráfico 9.

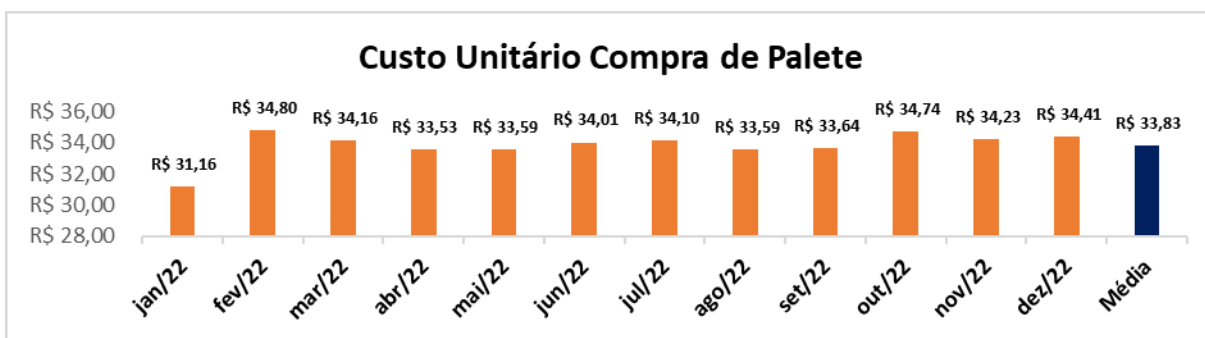
Gráfico 9 – Custo unitário de aquisição de paleta no ano de 2021.



Fonte: O Autor (2022)

O gráfico 10 apresenta o custo de compra para o ano de 2022. A maior estabilidade se justifica por algumas ações estratégica realizadas, tais como o ajuste de compra para fornecedores de diferentes estados, evitando custos com impostos interestaduais e direcionamentos de compra para fornecedores com menores custos.

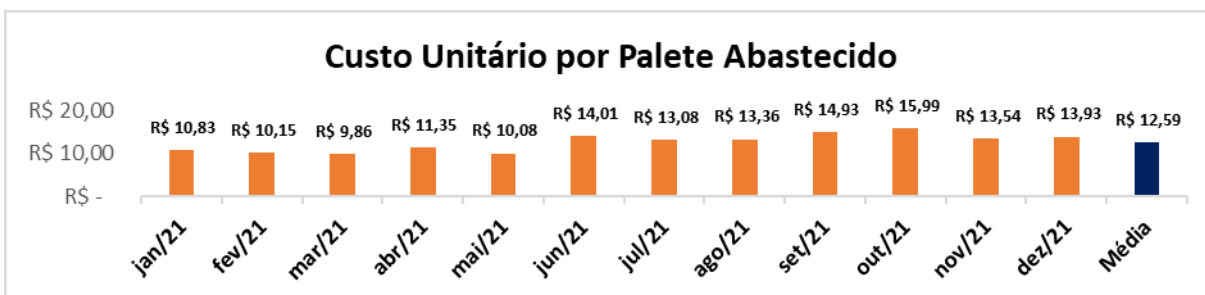
Gráfico 10 – Custo unitário de aquisição de palete no ano de 2022.



Fonte: O Autor (2023)

Por fim, obtém-se o custo médio por palete abastecido, valor resultante da composição dos custos com frete, reforma, aquisição e venda de sucatas. O gráfico 11 apresenta o custo do ano 2021.

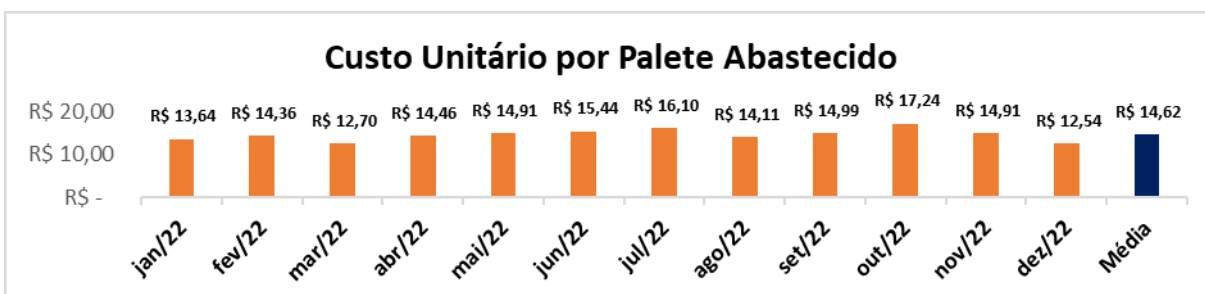
Gráfico 11 – Custo unitário por palete abastecido no ano de 2021.



Fonte: O Autor (2023)

O cálculo para composição do custo por palete abastecido compreende a soma dos custos de aquisição, reforma e fretes, destes descontada a receita da venda de sucatas. O resultante deste cálculo deve é dividido pela quantidade de paletes abastecidos. O gráfico 12 apresenta o custo do ano 2022.

Gráfico 12 – Custo unitário por palete abastecido no ano de 2022.



Fonte: O Autor (2023)

O custo por palete abastecido sofreu elevação média de 16,1% do ano 2021 para o ano 2022. Os principais fatores de influência nesta elevação de custo são os aumentos dos custos com frete e elevação do custo da madeira.

Em uma visão geral, o quadro 3 apresenta o comparativo dos valores realizados com os custos do palete entre os anos de 2021 e 2022.

Quadro 3: Variáveis do custo do palete.

Com Logística Reversa		
Tipo Custo	2021	2022
Custo Compra	R\$ 8.762.715,60	R\$ 9.973.698,36
Custo Frete	R\$ 3.376.156,44	R\$ 4.568.349,36
Custo Reforma	R\$ 1.348.883,64	R\$ 1.825.460,28
Receita Venda Sucatas	R\$ 490.278,36	R\$ 737.571,96
Valor Líquido	R\$ 12.997.477,32	R\$ 15.629.936,04

Total Abastecido	1.046.631	1.058.192
-------------------------	------------------	------------------

Sem Logística Reversa		
Tipo Custo	2021	2022
Custo Compra Total	R\$ 32.026.908,60	R\$ 35.586.998,31

Comparativo Operação	R\$ 19.029.431,28	R\$ 19.957.062,27
-----------------------------	--------------------------	--------------------------

Fonte: O Autor (2023)

A primeira parte do cálculo compreende os valores realizados considerando a realização da logística reversa dos paletes, onde a composição do custo compreende os custos com a compra de reposição de paletes descartados, o custo com frete, o custo com reforma de paletes quebrados e a receita de venda das sucatas nas centrais de reforma.

Considerando o total de palete abastecidos nas fábricas obtém-se o resultado comparativo entre os anos de 2021 e 2022 sobre a realização ou não da prática de logística reversa. Sendo que para ambos os anos o ganho com a prática da logística reversa gerou ganho operacional de mais de 19 milhões de reais.

Assim observou-se que devido ao custo de compra ser significativamente elevado, a operação de logística reversa dos paletes é viável na sua totalidade.

4.5 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA

Para realizar a avaliação da viabilidade para logística reversa dos paletes a Agroindústria X utiliza de uma planilha *Excel* onde realiza a tabulação dos dados

inerentes ao processo de retorno de paletes. A planilha considera os custos envolvidos de forma individual para cada origem com relação a Central de Reforma.

A utilização da tabela do cálculo para viabilidade tem por objetivo identificar o posicionamento de valor de venda de paletes nas unidades comerciais, necessário para suprir o custo da logística reversa do paleta.

O custo com transporte é baseado na tabela interna de fretes, a qual é gerida pela Central de Fretes. Observou-se que em algumas situações a Central de Fretes reajustou os valores da planilha e não repassou a tabela atualizada para cálculo. Portanto fica evidente que para uma gestão ativa seja necessário o alinhamento entre áreas para que sempre que ocorra reajuste na tabela de fretes a mesma seja prontamente repassada à Central 27.

Para realizar a avaliação também considera-se o custo com a compra de paletes novos, pois é necessário repor o paleta que não retorna para a empresa.

A qualidade do paleta retornado também tem impacto na viabilidade, nesse aspecto considera-se os percentuais de paletes classificados/bons, quebrados e descarte. Os percentuais são considerados com o histórico das avaliações realizadas no ato do recebimento pelas Centrais de Reforma.

O custo com reforma também é considerado no cálculo, sendo que este incide apenas no paleta quebrado, o qual necessita passar pela linha de reforma. Assim como, considera-se a receita da venda de sucatas nas Centrais de Reforma para o cálculo de viabilidade.

Outro custo considerado para o cálculo de viabilidade é o valor da venda do paleta na unidade comercial, o qual pode variar de acordo com a demanda de cada região. Unidades que fazem a venda na origem consequentemente necessitam menor espaço para armazenagem dos paletes, sendo que em armazem locados de terceiros ocorre a redução deste custo, o qual observou-se que também deve ser considerado como um ganho na operação.

Para vendas na unidades comerciais o cálculo considera o valor bruto da venda, sendo necessário descontar os custos com ICMS, PIS e COFINS.

Observou-se que a partir do mês 02/2023 as informações geradas pela planilha estavam incorretas, pois os códigos de destino a serem utilizados são 19 e 27, no entanto estava sendo utilizados os códigos 19 e 300. Observa-se que o equívoco ocorreu pelo fato do código 300 ser um local logístico que pertence à Central código 27. Na base de dados para cálculo dos impostos da venda de sucata na Central está

cadastrado o código 27 e na base de dados da tabela de frete estava cadastrado o código 300, sendo assim necessário ajustar a base da tabela de fretes.

Sugere-se nesse caso ter uma definição clara dos códigos utilizados, indiferente se for o código de unidade ou o código do local logístico, desde que seja o mesmo em ambas as bases de dados para cálculo.

Com base no cálculo apresentado pela planilha, em casos onde o resultado para a logística reversa dos paletes apresenta resultado negativo é definida a venda de paletes na unidade comercial, porém ainda é realizado o acompanhamento devido as variações de custos.

Em casos onde o resultado para a logística reversa dos paletes apresenta resultado positivo é mantida a operação de retorno.

Em algumas situações observa-se que uma mesma unidade comercial apresenta diferentes resultados de acordo com a proximidade com a Central de Reforma, pois o maior impacto de custo é relacionada ao frete.

A tabela de análise de viabilidade trabalha com oscilação em ambas as variáveis por esse motivo necessita de atualização constante.

A Figura 16 apresenta o cálculo incorreto, onde desconsidera o valor da venda da sucata para a Central 27, devido ao erro do código do destino. Nesse caso o valor final por palete retornado não considerou o ganho com a venda dos 6% de paletes descarte.

Figura 16 – Simulador para viabilidade de retorno (incorreto).

Origem		
85		
INFORMAÇÕES UTILIZADAS P/ CÁLCULO	DADOS ORIGEM	
Retorno realizado 08/22 a 01/23:	1.800	
% histórico de descarte	6,00%	
% histórico retorno classificado	42,22%	
% histórico retorno p/ reforma	51,78%	
% histórico retorno Cx Sucata	0,0%	
Custo Armazenagem Origem / PLT	R\$ -	
Receita Venda por Paletes - Origem	R\$ 9,55	
Receita venda cx sucata (kg) - Origem		
Destino	300	19
Custo Frete Retorno / PLT	R\$ 28,88	R\$ 22,82
Custo Reforma / PLT	R\$ 3,56	R\$ 3,56
Receita Venda paletes descarte	R\$ -	R\$ 2,21
Custo Paleta Novo (-ICMS)	R\$ 37,47	R\$ 37,47
Receita venda cx sucata (kg) - Destino	R\$ 0,004	R\$ 0,001
RESULTADO POR PALETE - RETORNO	-R\$ 5,05	R\$ 1,14
MÉDIA	-R\$	1,96

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

Os dados utilizados no cálculo e que compreendem a tabela são compostos pelas informações detalhadas abaixo.

Com base nas avaliações das descargas obtém-se o histórico dos retornos realizados sobre os percentuais da qualidade do paleta, para reforma, classificados/bons, descarte/sucata.

Os custos relacionados à origem são obtidos diretamente com as mesmas. O custo de armazenagem ocorre quando o armazém é locado, nas armazenagens próprias não se considera custo, pois dividem o armazém com produto acabado.

A receita de venda na origem para paletes e sucatas é obtida por negociação direta do gestor responsável da unidade com possíveis compradores. A proposta de venda é baseada no alinhamento entre a unidade comercial e a Central 27, devido à necessidade da informação do valor pretendido.

Os custos relativos ao destino são obtidos através do acompanhamento do custo, realizado pela Central 27.

O custo com frete obtido pela tabela padrão da Central de Fretes, relação origem x destino, custo de retorno por paleta.

O custo com a reforma é obtido pela soma dos gastos com folha de pagamento,

EPI's, insumos, manutenção de máquinas e equipamentos, e material de expediente, dividido pelo total de paletes reformados.

A receita de venda de paletes descarte e sucatas na Central é obtido pelo cálculo do valor de venda do paleta descarte/sucata, deste deduzidos os impostos.

O custo para aquisição de paletes novos é baseado no valor médio de compra, deste deduzido a recuperação fiscal de impostos.

Realizado o ajuste do código da Central, os valores calculados para retorno podem ser observados na Figura 17. Nesse caso pode-se observar um redução do custo em 39 centavos para a Central 27. Em casos onde o resultado é próximo à zero, ou os custos entre as Centrais sejam próximos, tal erro pode impactar em uma tomada de decisão equivocada.

Figura 17 – Simulador para viabilidade de retorno.

Origem		
85		
INFORMAÇÕES UTILIZADAS P/ CÁLCULO	DADOS ORIGEM	
Retorno realizado 08/22 a 01/23:	1.800	
% histórico de descarte	6,00%	
% histórico retorno classificado	42,22%	
% histórico retorno p/ reforma	51,78%	
% histórico retorno Cx Sucata	0,0%	
Custo Armazenagem Origem / PLT	R\$ -	
Receita Venda por Paletes - Origem	R\$ 9,55	
Receita venda cx sucata (kg) - Origem		
Destino	27	19
Custo Frete Retorno / PLT	R\$ 28,88	R\$ 22,82
Custo Reforma / PLT	R\$ 3,56	R\$ 3,56
Receita Venda paletes descarte	R\$ 6,49	R\$ 2,21
Custo Paleta Novo (-ICMS)	R\$ 37,47	R\$ 37,47
Receita venda cx sucata (kg) - Destino	R\$ 0,004	R\$ 0,001
RESULTADO POR PALETE - RETORNO	-R\$ 4,66	R\$ 1,14
MÉDIA	-R\$	1,76

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

A Figura 18 extratifica o resultado do simulador, nesse caso leva em consideração o custo para retorno apenas de paletes quebrados/reforma. Nesse caso, sobre o percentual de paletes quebrados/reforma incide o custo com frete e custo com reforma. Em ambas as situações o custo com retorno é menor que para adquirir um paleta novo, no entanto caso a unidade comercial consiga realizar a venda do paleta o retorno para a Central 27 geraria um prejuízo de 4,52 reais, e para

a Central 19 ainda geraria lucro de 1,50 reais.

Figura 18 – Simulador para viabilidade de retorno paletes quebrados.

RETORNO PARA REFORMA		
Central	27	19
Custo Armz. Org.	0,0	0,0
Custo Frete	28,9	22,8
Custo Reforma	3,6	3,6
Custo Retorno	32,4	26,4
Custo Palete Novo	37,5	37,5
Ganho com retorno	5,0	11,1
Venda na Origem		
Receita Venda	9,6	9,6
Result. Retorno	-4,52	1,5

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

A Figura 19 extratifica o resultado do simulador, nesse caso leva em consideração o custo para retorno apenas de paletes classificados/bons. Neste caso incide apenas o custo com frete. Para este nível de qualidade o retorno para Central 27 apresenta prejuízo de 1,00 real e para Central 19 lucro de 5,10 reais.

Figura 19 – Simulador para viabilidade de retorno paletes classificados

RETORNO CLASSIFICADO		
Central	27	19
Custo Armz. Org.	0,0	0,0
Custo Frete	28,9	22,8
Custo Retorno	28,9	22,8
Custo Palete Novo	37,5	37,5
Ganho com retorno	8,6	14,6
Venda na Origem		
Receita Venda	9,6	9,6
Result. Retorno	-1,0	5,1

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

A Figura 20 extratifica o resultado do simulador, nesse caso leva em consideração o custo para retorno de paletes para descarte. O palete que é transportado apenas para posterior descarte gera prejuízo para ambas as Centrais, sendo de 31,90 reais para Central 27 e de 30,20 reais para Central 19. Neste cálculo considera-se o custo do frete, a receita de descarte na origem e receita de descarte na Central de Reforma.

Figura 20 – Simulador para viabilidade de retorno paletes descarte.

RETORNO PARA DESCARTE		
	CHAPECÓ	FASGO
Custo Armz. Org.	0,0	0,0
Custo Frete	28,9	22,8
Receita Descarte	6,5	2,2
Custo Retorno	22,4	20,6

Ganho com retorno	-22,4	-20,6
-------------------	-------	-------

Venda na Origem		
Receita Venda	9,6	9,6

Result. Retorno	-31,9	-30,2
-----------------	-------	-------

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

A Figura 21 extratifica o resultado do simulador, nesse caso leva em consideração o custo para retorno de caixas de sucata. Nos casos de retorno de caixas de sucata o prejuízo para retorno é consideravelmente elevado, pois o valor para venda é baixo, isso ocorre pois não há interesse em caixas de sucata por parte dos compradores.

Outro aspecto observado é que uma caixa de sucata ocupa o mesmo espaço que uma pilha de paletes (25 paletes).

Figura 21 – Simulador para viabilidade de retorno caixas de sucata.

RETORNO POR CAIXA DE SUCATA		
Central	27	19
Custo Armz. Org.	0,0	0,0
Custo Frete	722,0	570,6
Receita Descarte	2,0	0,5
Custo Retorno	720,0	570,1

Ganho com retorno	-720,0	-570,1
-------------------	--------	--------

Venda na Origem		
Receita Venda	0,0	0,0

Result. Retorno	-720,0	-570,1
-----------------	--------	--------

Fonte: Simulador Viabilidade (2023)

Através da análise dos custos observa-se algumas oportunidades, tais como: a definição prévia de direcionamentos dos retornos de paletes para as Centrais de Reforma; a possibilidade de venda parcial dos paletes nas unidades comerciais de acordo com as peculiaridades de cada uma delas. Por exemplo, poderia-se vender os paletes quebrados e descarte, retornando apenas os bons.

O cálculo de viabilidade sofre interferência de inúmeras variáveis, as quais constantemente sofrem alterações. No entanto fica evidente que a coleta do paleta junto ao cliente, distribuidor e terceiro é vantajosa, pois estes estão localizados próximos das unidades comerciais e a operação não representa custo significativo. O *feeling* da questão está na análise de decisão de retorno dos paletes para alguma central de reforma ou a venda na própria unidade comercial, fatores que devem ser baseados na análise dos custos relacionados.

4.6 CONTROLE DO SALDO DE CLIENTES

A Agroindústria X realiza o controle da movimentação dos paletes com clientes, terceiros e distribuidores por meio do Sistema *BI – Business Intelligence*. O sistema agrupa os dados de movimentação para calcular o saldo pendente com cada conta de movimentação, sendo que o mesmo está atrelado ao CNPJ do cliente, terceiro ou distribuidor.

A Central 27, realiza o acompanhamento das movimentações com a finalidade de identificar contas de terceiros e distribuidores que estejam com saldo pendente para devolução

Identificadas contas com saldo pendente para coleta a Central 27 entra em contato com a unidade comercial da região do cliente, terceiro ou distribuidor para realizar o alinhamento da coleta, em alguns casos faz o contato direto. Observa-se que em 100% dos casos onde o cliente não devolve o palete o mesmo relata que não havia alinhamento sobre tal procedimento.

Sugere-se que o fluxo de devolução do palete seja negociado no ato da venda do produto para novos clientes, terceiros e fornecedores, e que para contas atuais que não apresentem fluxo de devolução, seja realizado contato para tal tratativa.

Para o controle do saldo de paletes, as operações consideradas na movimentação que estão incluídas na base do Sistema *BI* são as operações TS – Saída de simples remessa e TE – Entrada de simples remessa. Observa-se que o sistema não realiza o cálculo com base em todas as operações de movimentação devidas, pois as operações CD – Entrada simples remessa por consumo direto e EA – Entrada por acerto, não são consideradas.

O saldo das contas demonstrado pelo sistema *BI* no formato atual não pode ser considerado, pois não demonstra o saldo real da conta.

A operação CD ocorre quando o cliente devolve o palete no ato da entrega da mercadoria, no entanto o veículo que realizou a entrega não retornará para nenhuma unidade da Agroindústria X. Neste caso é orientado a realizar o descarte do palete. A Agroindústria deve dar entrada na nota fiscal para desconsiderar esse saldo pendente com o cliente. Nessa operação a entrada gera uma baixa automática do saldo no sistema.

A operação EA ocorre quando o cliente entrega ao transportador um vale palete, para realizar a coleta posteriormente. Nesse caso quando a unidade comercial coleta os paletes gera uma entrada por acerto no estoque, referenciando o CNPJ do cliente e a quantidade de paletes coletados, pois o cliente não emite nota fiscal de devolução.

Portanto para o cálculo correto é necessário que o Sistema *BI* considere todas as operações que fazem parte da movimentação dos paletes com os clientes, terceiros e distribuidores, sendo as operações TS, TE, EA e CD.

A forma de cálculo deve somar todas as quantidades movimentadas na operação de saída (TS), e desta descontar as quantidades movimentadas nas operações de entrada (TE, EA e CD).

Quadro 4 – Relação de Operações Sistema BI

Tipo Operação	Código Operação
Operação de Saída	TS
Operações de Entrada	TE
	EA
	CD

Fonte: O Autor (2022)

As operações TS, TE e CD ocorrem por meio de movimentação da nota fiscal atrelada ao CNPJ dos clientes, terceiros e distribuidores, sendo que estas movimentações podem ser obtidas por relatório de faturamento (Relatório do módulo “FATURAMENTO”).

O relatório da operação CD pode deve ser incluído na base do Sistema *BI*, pois o palete é descartado por decisão da Agroindústria X e o cliente não deve ser penalizado.

A operação EA não ocorre por meio de nota fiscal, mas sim por meio de acerto de estoque, sendo possível a obtenção das movimentações pelo relatório de movimentação de estoque (Relatório do módulo “ESTOQUE”). Observou-se que no momento em que é realizada entrada por acerto é informado o CNPJ de origem da devolução, no entanto o relatório de movimentação do módulo ESTOQUE não traz a informação do CNPJ.

Neste sentido se faz necessário realizar o ajuste no sistema para que o relatório apresente a informação do CNPJ do cliente, informação essa necessária para o cálculo no Sistema *BI*.

Estando o relatório do módulo ESTOQUE ajustado, o mesmo deve ser inserido na base do Sistema *BI*, assim obtém-se o saldo real das contas.

De acordo com os relatórios internos, a Agroindústria X tem registro de movimentação de paletes com 931 contas, estas com diferentes saldos pendentes

para devolução.

Para este procedimento indica-se utilizar como ferramenta o Princípio de Pareto, popular regra 80/20, a qual prevê que 80% dos efeitos surgem a partir de apenas 20% das causas, podendo ser aplicado em várias outras relações de causa e efeito.

O objetivo da utilização da ferramenta é identificar “20%” de contas que representam “80%” das oportunidades de coleta de saldos pendentes, desta forma concentrando os esforços em um menor número de clientes, distribuidores e terceiros, objetivando um resultado mais eficiente.

Através da análise por meio do Princípio de Pareto observa-se que 80% da quantidade de paletes pendentes para coleta está em posse de 12,1% das contas.

A análise por meio do Princípio de Pareto demonstra que a melhor opção é focar nos 12,1% das contas que mais possuem saldo pendente, o que proporciona tendência de menor esforço em negociação e maior facilidade de captação de paletes.

Através das análises conclui-se que a devolução do paleta por parte do cliente, terceiro e distribuidor, sempre é viável. O que interfere é a percepção através do cálculo de viabilidade se o paleta deve ser vendido na unidade comercial ou retornado para determinada Central de Reforma.

Fica evidente também a importância e viabilidade em manter a operação de reforma em duas Centrais devido ao posicionamento geográfico as mesmas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado é cada vez mais competitivo, os clientes cada vez mais exigentes, empresas buscando redução de custos e maior entrega de satisfação aos clientes. Este é o ambiente em que as empresas estão inseridos na atualidade. As variáveis que interferem no processo produtivo são muitas. Os produtos precisam chegar ao cliente e o processo logístico tem papel fundamental nesse quesito. Com base no exposto o presente estudo buscou avaliar o processo de logística reversa de paletes de uma Agroindústria do Oeste de Santa Catarina.

Para buscar entender esse processo definiu-se como objetivo geral avaliar a prática de logística reversa realizada pela Agroindústria X. Onde o primeiro passo foi identificar os setores envolvidos, sendo eles as centrais de reforma, unidades comerciais e unidades produtoras.

Em sequência foram definidos os quatro objetivos específicos, onde o primeiro buscou analisar o fluxo da logística reversa dos paletes. Assim, através das entrevistas e análise de documentação, foi possível identificar e descrever e compreender do início ao fim o fluxo da logística reversa dos paletes, porém identificou-se que não há um alinhamento padrão com os clientes sobre o fluxo para devolução dos paletes.

O segundo objetivo específico foi descrever e avaliar os controles de movimentação dos paletes. Evidenciou-se que a empresa possui um bom sistema operacional, no entanto o módulo para controle de saldo de paletes com clientes não compreendia todos os códigos de operações de movimentação, comprometendo assim a assertividade do saldo das contas com clientes.

O terceiro objetivo específico foi analisar a viabilidade financeira da operação de logística reversa dos paletes. Constatou-se que a empresa utiliza de uma ferramenta de controle eficaz, que contempla todas as variáveis envolvidas. No entanto observou-se que havia erro na base de dados, fato que comprometia a tomada de decisão.

O quarto e último objetivo específico foi propor estratégias/ações para a logística reversa de paletes. Com base nas observações constatadas nos objetivos anteriores pode-se propor algumas sugestões. Primeiramente torna-se importante atrelar a negociação do palete junto da negociação do produto. Segundo, todas e

quaisquer alterações nas variáveis devem ser de conhecimento da Central 27, para atualização imediata das ferramentas de controle. Terceiro, a logística reversa dos paletes pode ser avaliada de forma parcial, para paletes bons, quebrados e descarte/sucatas. Pode-se retornar um mix que atenda a viabilidade pretendida.

Por fim através dos resultados obtidos conclui-se que o objetivo deste estudo foi atendido. Os objetivos foram alcançados e resultante das observações proporciona à empresa um olhar para si, a concretização de que a auto avaliação dos processos demonstra oportunidades para melhoria dos processos.

Assim como a Logística está em constante evolução, sugere-se constante reavaliação dos processos para futuros estudos focados nas etapas da Logística Reversa e sua relação com as demais operações da empresa. Tais ações servem de fomento à gestão estratégica empresarial.

REFERÊNCIAS

ABRAS. Associação Brasileira de Supermercados. Disponível em: <https://www.abras.com.br/>. Acesso em: 25 jan 2022.

ABRE. Associação brasileira de embalagens. Disponível em: <http://www.abre.org.br>. Acesso em: 31 jul 2021.

BALLOU, Ronald, H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. 1. ed. São Paulo. Atlas, 2010.

BUCCI, Doris Zwicker. **Avaliação de embalagens de PHB (Poli (Acido 3-Hidroxi-butirico)) para alimentos**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção — UFSC, Florianópolis, 2003.

CAVALCANTE, Heloiza da Silva; GOMES, Jeycielle da Silva Oliveira; LOPES, Kathleen Karoline Jonson; SOUZA, Nivaldo Alexandre de; Campello, Mauro. **Uma breve análise sobre a evolução da logística**. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos19/23728201.pdf> Acesso em 02 de Jul. de 2021.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo. Cengage Learning, 2008.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

FILHO CAIXETA, J.V; MARTINS, R.S; **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscila Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

KEEDI, S. **Transportes, utilização e seguros internacional de carga**. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: Sustentabilidade e Competitividade**. 3

ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LOURENÇO, A. G.; SCHORODER, D. S. Vale investir em responsabilidade social empresarial? stakeholders, ganhos e perdas. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. Disponível em: <http://www.ethos.org.br/> . Acesso em 27 de maio de 2023.

MACHADO, Ricardo. A Logística **como estratégia para a obtenção de vantagem competitiva**. Disponível em: <https://gigante.logblogspot.com/2013/04/logistica-uma-vantagem-competitiva> . Acesso em: 09 jul. 2021.

MACHADO, Simone Silva. Gestão da Qualidade / Simone Silva Machado. Inhumas: Instituto Fífq-inhumas e A Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 92 p. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_prd_industr/tec_acucar_alcool/16_1012_gest_qual.pdf . Acesso em: 08 jul. 2023.

MESTRINER, Fábio. **Design de embalagem**: curso básico. 2ed. São Paulo: Markon Books, 2002.

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus,2004.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NUNES, Orlando A. **Transporte Rodoviário de Cargas**. Disponível em: < <http://www.webartigos.com/artigos/transporte-rodoviario-de-cargas>. Acesso em 22 set. 2010.

PAURA, Glávio Leal. **Fundamentos da Logística**. Instituto Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2012. Disponível em http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/464/3a_Livro_-_Fundamentos_da_logistica.pdf. Acesso em 04 de julho de 2021.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2002.

SABBADINI, S.F.; PEDRO, J.V.; BARBOSA, P.J. de O. **A Logística no Retorno de Pallets de uma Indústria de Bebidas**. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT'2005. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos05/22_logistica_reversa_artigo.pdf. Acesso em 08 de jul. de 2021.

SANTANA, Marcio Roberto. **A Logística Reversa e sua Importância para a Sustentabilidade Organizacional e Ambiental**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 06, Vol. 04, pp. 36-51, Junho de 2018.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. Controle da Qualidade - As Ferramentas

Essenciais. 2. ed. Curitiba - Pr: Xibpex, 2010. 180 p.

SEVERO, FILHO J. **Administração de Logística Integrada: Materiais, CPC, Marketing**. Rio de Janeiro: E-Papaers, 2006.

SCHIAVONI, Marilene. **Gestão de Materiais**. UFMT. Cuiabá – MT. 2015.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mário Roberto dos. (2010) **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial**. Anais SEMEAD, São Paulo, FEA-USP.

TEXEIRA, Rafael; LACERDA, Daniel Pacheco. (2004, 2006) **Gestão da cadeia de suprimentos**. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 1, p. 207-227. Disponível em: <file:///C:/Users/Santiago%20do%20Sul/Downloads/transferir.pdf> Acesso em 05 de julho de 2021.

THODE FILHO, Sérgio et al, (2015) **A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos**: Desafios para a Realidade Brasileira. Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental. Santa Maria, RS, v. 19, n. 3, p. 529-538, set./dez.

VALENTIM, Drielly da Silva. (2019) **Aplicação de logística reversa em paletes descartáveis de indústria de embalagens de papelão ondulado**. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - Ano 10, Edição nº 17 Vol. 01