

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

CHEILA APARECIDA CORDEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES DE MADEIRA
NA EMPRESA CERÂMICA PRINCESA E TRANSPORTE LTDA**

RIO DO SUL

2021

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

CHEILA APARECIDA CORDEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES DE MADEIRA
NA EMPRESA CERÂMICA PRINCESA E TRANSPORTE LTDA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Administração,
da Área das Ciências Sociais Aplicadas, do Centro
Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale
do Itajaí, como condição parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. M.e Douglas Heinz

**RIO DO SUL
2021**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

CHEILA APARECIDA CORDEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA DE PALETES DE MADEIRA
NA EMPRESA CERÂMICA PRINCESA E TRANSPORTE LTDA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Administração,
da Área das Ciências Sociais Aplicadas, do Centro
Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale
do Itajaí, a ser apreciado pela Banca Examinadora,
formada por:

Orientador: Professor M.e Douglas Heinz

Banca Examinadora:

Professor Daniel Rodrigo Strelow

Professora Elisandra Marluce De Brito Farias

Rio do Sul, novembro de 2021.

“É melhor você tentar algo, vê-lo não funcionar e aprender com isso, do que não fazer nada!”

(Mark Zuckerberg)

Dedico este trabalho a minha família que me motivou a não desistir de estudar e realizar o sonho de se formar, em especial meu noivo e minha mãe por me motivarem tanto a continuar sempre.

RESUMO

A logística reversa é de grande importância para as empresas, pois deixou de ser uma simples área para se tornar mais valorizada no meio logístico, conseguindo ser mais sustentável e econômica unindo os setores internos com os externos das empresas. O estudo foi desenvolvido na empresa Cerâmica Princesa e Transporte de Rio do Sul, a empresa chega aos 80 anos com a fabricação de cerâmica vermelha (tijolos) com grande atuação nos 3 estados do sul. O objetivo foi analisar o processo de logística reversa de paletes de madeira na empresa visando o seu aperfeiçoamento. Optou-se por uma pesquisa exploratória e descritiva com abordagem qualitativa. No levantamento foram analisados os dados e os custos dos paletes utilizados pela empresa na logística reversa atual. Os resultados apontam que atualmente a empresa apresenta uma economia mensal de R\$ 31.035,76 recuperando 24,71% de paletes que envia aos clientes. Esta redução se dá em comparação com a alternativa de utilizar paletes sempre novos. Também se demonstra que a ampliação do nível de recuperação de paletes poderia gerar maior redução de custos. Diante destes resultados foi elaborada uma proposta de plano de ação, com uso da ferramenta 5W2H, para a empresa aperfeiçoar seu processo de logística reversa.

Palavras-Chaves: Logística Reversa, paletes de madeira, indústria cerâmica.

RESUMEN

La logística inversa es de gran importancia para las empresas, ya no es un área simple para ser más valorada en el entorno logístico, logrando ser más sostenible y económica, uniendo los sectores internos y externos de las empresas. El estudio fue desarrollado en la empresa Cerâmica Princesa e Transporte de Rio do Sul, la empresa cumple 80 aniversario con la fabricación de cerámicas rojas (ladrillos) con gran presencia en los 3 estados del sur, el objetivo era analizar el proceso de logística inversa para palets de madera en la empresa con el objetivo de su mejora. Se eligió una investigación exploratoria y descriptiva con enfoque cualitativo. En la encuesta se analizaron datos y costes de los palets utilizados por la empresa en la logística inversa actual. Los resultados muestran que la empresa tiene actualmente un ahorro mensual de R \$ 31.035,76, recuperando el 24,71% de los pallets que envía a los clientes. Esta reducción se compara con la alternativa de utilizar siempre palets nuevos. También se muestra que aumentar el nivel de recuperación de paletas podría aumentar aún más la reducción de costos. Ante estos resultados, se elaboró una propuesta de plan de acción, utilizando la herramienta 5W2H, para que la empresa mejore su proceso de logística inversa.

Palabras clave: Logística inversa, tarimas de madera, industria cerámica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do Processo Atual	33
Figura 2 - Paletes novos carregados no fornecedor	33
Figura 3 - Estoque a Expedição	34
Figura 4 - Paletes usados na expedição na alocação dos tijolos	35
Figura 5 - Chegada no cliente	36
Figura 6 - Retorno para a empresa	36
Figura 7 - Paletes do retorno da logística reversa.....	37
Figura 8 - Onde são queimados na fornalha os paletes descartados	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento da compra dos paletes novos	38
Tabela 2 - Levantamento da logística reversa.....	39
Tabela 3 - Perda dos paletes recuperados	39
Tabela 4 - Percentual de paletes recuperados.....	39
Tabela 5 - Simulação do custo de enviar 10.000 paletes.....	40
Tabela 6 - Custos utilizando 10.000 paletes durante um mês.....	40
Tabela 7 - Comparação com 5.000 paletes novos e 5.000 paletes reaproveitados..	41
Tabela 8 - Acréscimo do custo médio da logística reversa	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 TEMA DE ESTUDO	11
1.2 A EMPRESA	12
1.3 JUSTIFICATIVA	13
1.4 OBJETIVO GERAL	13
1.4.1 Objetivos Específicos	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTO.....	14
2.2 LOGÍSTICA REVERSA	17
2.2.1 Logística Reversa Pós-venda	20
2.2.2 Logística Reversa Pós-consumo	21
2.2.3 Logística Reversa de Paletes	22
2.2.4 Motivações para a utilização da logística reversa	23
2.3 ESTUDOS SOBRE A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA.....	24
3. MÉTODO	29
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	29
3.2 UNIVERSO OU POPULAÇÃO	30
3.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	30
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO	32
4.1.1 Fluxograma do Processo Atual	32
4.2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS	38
4.3 COMPARATIVO DE CUSTOS	40
4.4 PROPOSTAS PARA A EMPRESA E MELHORIA NO PROCESSO	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

O processo de logística reversa baseia-se no fechamento do ciclo da vida útil do produto, fazendo assim com que ele retorne a sua cadeia produtiva ou tenha uma destinação correta, cooperando com a preservação ambiental, beneficiando a sociedade e as organizações. Neste entendimento, na busca por um produto ou serviço diferenciado, algumas empresas vêm optando pela utilização da logística reversa nos seus processos, buscando uma vantagem competitiva em relação às suas concorrentes, auxiliando no retorno desses materiais ao seu ciclo produtivo e ao seu descarte correto (ALEXANDRE, 2015).

No ano de 2010, no Brasil foi constituída a Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), atestando a necessidade de criação da consciência ambiental. Ela rege o princípio do poluidor pagador, orientando que o encaminhamento correto de resíduos e rejeitos é de responsabilidade compartilhada dos fabricantes e consumidores. Tem o objetivo de prevenir e reduzir a geração de resíduos, a fim de aumentar a reciclagem e reuso dos materiais, buscando alinhar o Brasil a países desenvolvidos, aproximando-o da realidade destes, valorizando o meio ambiente, os catadores, tornando popular a coleta seletiva e, conseqüentemente abordando a logística e a logística reversa (BRASIL, 2015)

Desta forma, hoje o gerenciamento da Logística Reversa está cada vez mais relacionado à questão econômica, contribuindo no lucro e diminuindo prejuízos, e fundamentado nos aspectos ambientais, principalmente, devido às legislações ambientais atuais, onde desrespeitar o meio ambiente é passível de punições monetárias (GARTNER, 2011). No trabalho foi abordado a gestão de custos de entrada e saída, reutilização dos paletes, e mapeamento dos processos.

Segundo Rocha e Melo (2017) a logística reversa está ligada, ao mesmo tempo às questões legais e ambientais e as econômicas, o que se coloca em destaque e faz com que seja primordial o seu estudo no contexto organizacional, porque trata-se de processo por meio das quais as empresas podem se tornar ecologicamente mais eficiente por intermédio da reciclagem, reuso e redução das quantidades de materiais usados.

O trabalho teve como finalidade analisar o processo de logística reversa de paletes de madeira na empresa Cerâmica Princesa e Transporte de Rio do Sul - SC.

1.1 TEMA DE ESTUDO

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, 2011, p. 36). Novaes (1989) afirma ainda que a logística é a ciência que tem por objetivo procurar resolver problemas de suprimentos de insumos ao setor produtivo (fontes de suprimento, políticas de estocagem, meios de transportes utilizados, etc.), problemas de distribuição de produtos acabados e semiacabados (armazenagem, processamento de pedidos, transferência, distribuição, etc.) e outros problemas logísticos gerais tais como os de localização de instalações de armazéns, processamento de informações, etc. Tudo isso procurando englobar tantas restrições de ordem espacial (deslocamento de produtos, dos pontos de produção aos centros de consumo) quanto de ordem temporal (exigência de rígidos prazos de entrega, de níveis de confiabilidade operacional, etc.).

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 distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logística, de imagem corporativa (LEITE, 2002).

Para Leite (2003) faz uma comparação entre as embalagens descartáveis e as retornáveis. Segundo o autor, as embalagens retornáveis ainda possuem muitos inconvenientes como os custos do transporte, os custos do transporte de retorno, o custo da administração desses fluxos, o custo da recepção e limpeza eventual, os custos dos reparos eventuais, e os custos de armazenamento e de capital investido.

A globalização, e o conseqüente atendimento a mercados distantes e alta rotatividade dos estoques, os armazéns descartam quantidades enormes de materiais ao final do processo logístico. Esses materiais, além de apresentarem considerável valor econômico, podem causar danos ao meio ambiente se descartados de forma indiscriminada. Diante desse fato surgiu a ideia do tema Logística Reversa (reuso das embalagens) visando melhorias diante da necessidade de aperfeiçoamento da logística no local de trabalho, trazendo redução de custos e que conseqüentemente

também contribuindo para a redução dos problemas ambientais, fator de extrema importância para um crescimento sustentável (SOARES, SILVA E MELO, 2013).

A reutilização do palete de madeira contribui com o meio ambiente e são necessárias maneiras de reaproveitar materiais e dar a eles uma nova utilidade. A utilização de madeiras em embalagens e paletes obedece a uma prática tradicional (SOARES; SILVA; MELO, 2013)

Diante deste contexto, emerge a seguinte questão de pesquisa: **Como aperfeiçoar a logística reversa de paletes na empresa Cerâmica Princesa?**

1.2 A EMPRESA¹

Iniciou suas atividades em 1941, firma individual, na época, contava com 500 m² de área construída e poucos equipamentos, até 1946 seu sistema de extrusão era movido por tração animal, depois passando a operar com motor a diesel. Em 1953 a cerâmica para os senhores Egon Engicht e Harry Baumann, (filho e genro), por Cr \$100.000,00 (cem mil cruzeiros). Após haver concluído os pagamentos, conforme combinado, em 1957 a empresa passou a denominar-se Egon Engicht e Cia. Ltda. Em 1961 a empresa adquiriu seu primeiro caminhão, um Ford F 6 ano 1951. Em 1966 abriu-se a sociedade, quando o Sr. Egon Engicht comprou a parte do Sr. Harry Baumann, cujo pagamento deu-se em forma de 100.000 (cem mil) tijolos maciços.

Em 1972 a empresa passou a denominar-se Cerâmica Maringá Ltda., em 1979 a empresa passou a denominar-se Cerâmica Princesa Ind. E Com. Ltda. Graças ao desempenho e ao espírito empreendedor de seus sócios, juntamente com seus colaboradores, conseguiram transformar a Cerâmica Princesa em uma empresa cujos produtos são reconhecidos pela sua qualidade, com equipamentos de alta tecnologia numa área construída de 12.862 m².

Com 80 anos no mercado e hoje conta com 102 funcionários e com 4 turnos de trabalho a Cerâmica Princesa tornou-se uma empresa conhecida nacionalmente pois, devido ao aprimoramento técnico e a qualidade dos seus produtos fabricados,

¹ Informações obtidas na íntegra através do site: Disponível em: <<http://www.princesa.ind.br/>> Acesso em 17 de agosto de 2021.

possuindo laboratório próprio para pesquisar, desenvolver e testar seus produtos conquistou a confiança junto ao seu universo crescente de clientes satisfeitos.

A filosofia da empresa é inovar a cada dia, a fim de atender às necessidades de seus clientes, fornecedores e colaboradores, mantendo seu alto padrão de qualidade, e contribuindo social e politicamente com o desenvolvimento do nosso município, região e estado.

1.3 JUSTIFICATIVA

Percebe-se que na empresa Cerâmica Princesa a problematização do retorno dos paletes de madeira que vai para os clientes e não retorna, isso causa um custo muito alto para a empresa na compra desses materiais e não é repassado para o cliente no custo do produto.

Para a sociedade, entende-se que o trabalho contribui para melhor aplicação dos recursos, contribui com o meio ambiente, faz com que cada vez mais todos queiram ter uma sociedade mais sustentável.

Para a acadêmica, o trabalho, além de requisito obrigatório para obtenção do grau de bacharel em administração, possibilita a aplicação prática de competências adquiridas no curso de Administração da Unidavi.

1.4 OBJETIVO GERAL

Analisar o processo de logística reversa de paletes de madeira na empresa Cerâmica Princesa de Rio do Sul – SC.

1.4.1 Objetivos Específicos

- Descrever o processo de logística reversa na empresa.
- Levantar os custos da logística reversa da empresa.
- Comparar custos da utilização de paletes com e sem logística reversa.
- Propor ações de melhoria nas operações de logística reversa da empresa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo foram abordados os referenciais teóricos de assuntos relacionados ao tema, esta revisão busca facilitar o entendimento sobre a teoria apresentada, realizando uma ligação entre os conceitos e fundamentos pela compreensão dos autores. O estudo irá proporcionar um conhecimento necessário para a realização do diagnóstico do processo utilizado pela empresa. O capítulo foi organizado a partir das contextualizações da logística, cadeia de suprimento, conceitos da logística reversa, logística reversa do pós-consumo e do pós-venda, logística reversa de palete, motivações para utilização da logística reversa, estudos sobre aplicação da logística reversa.

2.1 LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTO

A logística é de suma importância para a vida social desde a antiguidade, uma vez que existiam inúmeras dificuldades para a realização do comércio de bens e serviços. As limitações geográficas dificultavam o processo produtivo de determinado produto que seria consumido em um local mais distante. Diante disso, a forma de armazenagem e transporte na época poderia ser considerada como precária, então aquilo que era produzido em um local normalmente era consumido ali mesmo, sem deslocamento para outras regiões e consumidores (SILVA; SILVA; DEUS, 2014).

Segundo Ballou (2012), a logística pode ser compreendida como o conjunto que envolve a responsabilidade pelas atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como os fluxos de informações que colocam os produtos em movimento, visando a obtenção de níveis de serviços adequados aos clientes a custo razoável.

O crescimento do número de produtos com vida útil menor unido a intensificação no uso do comércio eletrônico, leis de responsabilidade cada vez mais exigentes sobre a forma de descarte dos produtos e uma crescente consciência ambiental ampliada têm gerado um elevado número de retornos, fazendo crescer a importância da integração, da logística e da logística reversa para as empresas e para a sociedade, de forma geral (HERNANDEZ; MARTINS; CASTRO, 2012).

Segundo Daher, Silva e Fonseca (2006), como o procedimento logístico, diz respeito ao fluxo de materiais que voltam à empresa por algum motivo (devoluções de clientes, retorno de embalagens, retorno de produtos e/ou materiais para atender à legislação) é uma área que normalmente não envolve lucro (ao contrário, apenas custos), por conta disso, muitas empresas não lhe dão a mesma atenção que ao fluxo de saída normal de produtos.

Ainda, de acordo com os autores supracitados, a logística pode ser definida como o processo que envolve o planejamento, a implementação e o controle do fluxo e armazenagem tornando-os eficientes e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, tudo isso alinhado ao objetivo de atender as necessidades do cliente. Novaes (2011), evidencia que a logística busca, de um lado, otimizar as atividades de uma empresa de forma a gerar retorno através de uma melhoria no nível de serviço a ser oferecido ao cliente e, de outro lado, prover a empresa de condições para competir no mercado, por exemplo, através da redução dos custos

Segundo Fleury (2000), a logística pode ser concebida também como paradoxal, pois é uma das atividades econômicas mais antigas que existem e, ainda sim, carrega um dos conceitos gerenciais mais modernos. O autor comenta, ainda, que ao abandonar o extrativismo, o homem iniciou a organização das atividades produtivas, produção especializada com troca de excedentes com outros produtores, possibilitando o surgimento de três funções logísticas essenciais, como o estoque, a armazenagem e o transporte. Segundo o autor, a Logística também é moderna, pois auxilia as organizações a se adaptarem às mudanças econômicas, como a globalização, o aumento das incertezas, os ciclos de vida cada vez menores dos produtos e as maiores exigências dos clientes; e, ainda, por utilizar as inovações tecnológicas visando gerenciar de maneira mais eficiente e eficaz as operações Logísticas.

Platt (2015), afirma que a Logística, atualmente, visa cinco pontos essenciais, a saber:

- Cumprir integralmente ao longo de toda a Cadeia de Suprimento os prazos previamente acertados;
- Realizar a integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da organização;

- Possibilitar à integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;
- Buscar a otimização global, envolvendo redução de custos a racionalização dos processos em toda a Cadeia de Suprimento;
- Atingir a satisfação plena do cliente, mantendo o nível de serviço preestabelecido e adequado.

Na sociedade contemporânea nenhuma operação de produção existe isoladamente uma vez que as operações realizadas por uma organização pertencem a uma rede maior, que se conecta às operações de outras organizações. Dessa maneira, há uma sequência de atividades que possibilitam a produção e disponibilização de tudo aquilo que é produzido e consumido, a essa sequência dá-se o nome de cadeia de suprimentos (PLATT, 2015).

Giacobo, Estrada e Ceretta (2003) advertem que quando o processo de distribuição do produto é encerrado, começa a atuar a logística reversa pois a satisfação do cliente não pode ser relacionada apenas à entrega do produto, mas, também, como a empresa procederá se o produto apresentar algum problema (Kotler, 2000), ou não satisfazer à expectativa criada por um anúncio ou propaganda, no caso de se tratar de vendas por catálogo ou comércio eletrônico. Neste sentido, tem-se um vasto campo de pesquisa, ou seja, como a logística reversa, no âmbito do processo de pós-venda, poderá suprir as necessidades e expectativas dos clientes de forma que os mantenham leais à empresa, mesmo quando ocorrer algum problema ou defeito e, também, buscando manter uma imagem positiva da empresa perante o mercado consumidor (GIACOBO; ESTRADA; CERETTA, 2003).

Para Lambert, Stock e Vantine (1998), a cadeia de suprimentos abrange um conceito que preconiza a configuração coesa dos fluxos de materiais, serviços e informações dentro da organização, para tanto, exige de seus gestores que padronizem e integrem seus processos internos com os das demais organizações. Platt (2015), ressalta que diante do alto nível competitivo dos mercados por conta das constantes inovações tecnológicas, o fluxo de informação deve ser preciso e rápido para que todas as empresas envolvidas nessa cadeia produtiva possam tanto planejar, quanto executar suas operações de maneira sincronizada e atendendo às necessidades apontadas pela demanda quanto a características, qualidades, volumes dos produtos, além de prazos e outros tipos de demandas.

Pires (2004), afirma que o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos se baseia no fato de que nenhuma empresa existe isoladamente no mercado, deste modo consiste em uma complexa e interligada cadeia de fornecedores e clientes, meio este por onde fluem matérias-primas, produtos intermediários, produtos acabados, informações e dinheiro, tendo a responsabilidade de tornar viável o abastecimento de mercados consumidores. Lambert, Stock e Vantine (1998), ressaltam que a *supply chain management* pode ser entendida como o alinhamento das empresas que trazem produtos ou serviços ao mercado. Já para Christopher (2012), o gerenciamento da cadeia de suprimentos é diferente de realizar uma integração vertical, pois este modelo permite que as empresas obtenham um foco ao seu negócio, ou seja, que se concentrem naquilo que detém o conhecimento e tem um diferencial competitivo, adquirindo o restante externamente.

Dessa forma, Mueller (2005), resalta que o ciclo dos produtos na cadeia comercial não termina quando eles são descartados após o uso pelos consumidores, isto é, existe um complexo conjunto de processos que ocorrem e podem ser pensados após o descarte. Para a autora, há muito se fala em reciclagem e reaproveitamento dos materiais utilizados, fato que tornou essa questão um foco no meio empresarial estimulando a responsabilidade das empresas sobre o fim da vida de seu produto.

Segundo o autor, a necessidade de reduzir custos também levou ao desenvolvimento de um planejamento mais eficaz no que diz respeito aos transportes, principalmente, diante do aumento significativo no preço dos combustíveis, levando ao desenvolvimento de mão de obra e tecnologias especializadas nesse setor. Nesse sentido, Leite (2002) salienta que a Logística Reversa tem sido cada vez mais citada em obras de Logística Empresarial, bem como em artigos internacionais e nacionais, demonstrando sua aplicabilidade e interesse em diversos setores empresariais, sobretudo, em seu planejamento de negócios.

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

Entende-se que o processo de logística abrange desde a etapa inicial, iniciando na matéria-prima até a entrega do produto ao consumidor. No entanto, é possível estender os estudos além dessa ótica e analisar o fluxo inverso ao da cadeia tradicional, ou seja, o produto indo do consumidor final até a sua reutilização, evitando,

assim, o descarte incorreto no meio ambiente (SANTOS; BOTINHA; LEAL, 2013). A logística reversa apresenta um importante papel na aplicação das avaliações do ciclo de vida dos produtos, uma vez que diminui a geração de resíduos sólidos e de seu adequado gerenciamento, auxiliando os processos de obtenção dos insumos e do equacionamento para os produtos pós-consumo.

Diante disso, percebe-se que as diversas definições e citações de Logística Reversa revelam que se trata de um conceito amplo e que ainda está em evolução diante das novas possibilidades de negócios relacionados ao crescente interesse empresarial e de pesquisas nesta área (LEITE, 2002). Assim, à medida que a percepção de competitividade, responsabilidade e compromissos com legislação sobre cuidados com o meio ambiente evoluem, o potencial e aplicações da logística reversa também são melhoradas, sendo a bibliografia ainda escassa e dispersa nesta área.

Daher, Silva e Fonseca (2006), ressaltam que, no caso brasileiro, de acordo com especialistas de logística reversa esta área vem sendo considerada como um elemento importante no planejamento estratégico das organizações uma vez que desempenham relação direta com a pauta ambiental da atualidade (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

Dessa forma, Leite (2002), compreende a 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, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999), a Logística Reversa engloba todo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo visando a o baixo custo de matérias primas e eficiência, além do estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com a finalidade de descarte apropriado e recuperação de valor ou para coleta e tratamento de lixo.

Adotando uma visão ecológica, as empresas estimulam uma preocupação cada vez maior com seus descartes permitindo o aumento da confiança do cliente, tanto com políticas de Logística Reversa do Pós-venda ou Administração de Devoluções. Desta forma, a empresa se responsabiliza pela troca imediata do produto, logo após

a venda. Outro foco dado à logística reversa é o reaproveitamento e remoção de refugo, feito logo após o processo produtivo (MUELLER, 2005).

Giovanninni e Kruglianskas (2008), apontam que adotar uma postura organizacional que destaca os compromissos socioambientais também pode aproximar e fidelizar parceiros que tenham uma postura estratégica semelhante, ou, em muitos casos, transformar a postura de parceiros já tradicionais. Desta forma, a organização é capaz de criar progressivamente as condições para superar as barreiras à concretização de suas estratégias.

Chaves e Batalha (2008) destacam como sendo quatro as vantagens empresariais através da logística reversa:

- Restrições ambientais: Foco na conscientização sobre a conservação ambiental, gerando uma reorientação duradoura da produção e do consumo que tenha entre suas premissas o crescimento sustentável.
- Minimizando o impacto ambiental, não só dos resíduos originários dos processos produtivos e do pós-consumo, mas de todo ciclo de vida dos produtos;
- Redução de custo: O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis fornecem ganhos que estimulam novas ações e empenhos para o desenvolvimento e melhoria dos processos de logística reversa;
- Razões competitivas: Utilização de políticas que possibilitem o estreitamento com o cliente, facilitando a troca de produto e que possam fidelizar os clientes e se diferenciar dos concorrentes;
- Diferenciação da imagem corporativa: Utilizar a logística reversa estrategicamente de forma a se posicionar como empresa-cidadã, contribuindo com a sociedade.

Assim, é possível perceber que a Logística Reversa passou a ser estudada visando a sua adaptação em um mercado altamente competitivo no qual as exigências dos consumidores têm elevado o padrão do tipo de serviço que as empresas oferecem fazendo com que o investimento em Logística Reversa se torne um diferencial de fidelização (HERNÁNDEZ; MARTINS; CASTRO, 2012).

Para Camargo e Souza (2005), a implantação da logística reversa tem papel importante na tomada de consciência dos gestores, com relação à questão do problema de devoluções de matérias-primas e de quais são os impactos e consequências de seus efeitos na continuidade da empresa. Contribui também para a melhoria nos processos internos e na qualidade dos produtos; além da implantação de ações corretivas a partir das demandas e expectativas dos clientes; a inovação dos processos internos; a avaliação do nível de satisfação dos clientes; a melhoria no gerenciamento do processo de estocagem e produção; a diminuição de erros; a maior agilidade na solução dos problemas defrontados; a vantagem competitiva em relação aos seus fornecedores, pois, a empresa atua diretamente sobre as necessidades e exigências de seus clientes.

A falta desse mecanismo de retorno (Logística Reversa) pode acarretar em prejuízo em detrimento das atividades já consolidadas na comercialização, como a baixa satisfação do cliente, comprometendo diretamente a rentabilidade da empresa e aumentando gastos para construir novas carteiras de clientes (SILVA; SILVA; DEUS, 2014).

Deste modo, Neves, Ferreira e Souza (2018), notam que mudanças devem ser feitas no dia a dia para melhoria na vida humana e no meio ambiente. A fim de garantir as mudanças necessárias surge a logística verde, com intuito de melhorar o planejamento de produção, gestão de materiais e sua distribuição. Desta forma surge uma Logística Verde baseada nos conceitos da Logística Reversa do Pós-consumo. A logística verde é uma área da logística que se preocupa com os impactos ambientais gerados por tais atividades. Então o conceito de logística verde é a produção limpa, sendo a defesa da ideia de responsabilidade ambiental (NEVES; FERREIRA; SOUZA, 2018).

2.2.1 Logística Reversa Pós-venda

De acordo com Leite (2003), a logística reversa de pós-venda é definida como uma área específica da logística reversa que compreende o planejamento da operação e do controle dos fluxos físicos e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por

diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que constituem uma parte dos canais reversos pelos quais fluem esses produtos.

Ainda, segundo Leite (2003), diferente dos bens de pós-consumo, os bens de pós-venda apresentam características peculiares, pois são produtos que geralmente apresentam pouco ou nenhum uso. Os bens de pós-consumo são produtos que já esgotaram sua vida útil ou já não têm mais serventia para o consumidor que fez a primeira aquisição. Esses produtos retornam por vários motivos, sejam eles comerciais, por erro no momento da emissão do pedido, garantia de defeitos de fabricação, de funcionamento ou até por danos causados no transporte.

Entretanto, do ponto de vista estratégico, a logística reversa de pós-venda objetiva agregar valor ao produto, reinserindo-o na cadeia produtiva. Oliveira e Raimundini (2005) afirmam que os valores agregados aos produtos reinseridos são, principalmente, de ordem econômica, ambientais, sociais e corporativos.

2.2.2 Logística Reversa Pós-consumo

Todo o processo que ocorre do descarte à reutilização de bens duráveis ou semiduráveis pelos seus consumidores ou proprietários é o que se entende por Logística Reversa de Pós-consumo. Como apontado por Silva, Silva e Deus (2014), o pós consumo e o ciclo final de vida útil destes produtos, ou de parte deles, é complementar e relacionável, já que o fluxo físico reverso pode ser desmanchado e reciclado com finalidade de ser reutilizado no mercado secundário de matérias primas, ou caso estejam em condições aceitáveis, são destinados aos chamados mercados de segunda mão.

De acordo com Leite (2003), o processo do pós consumo começa justamente no ciclo de distribuição reversa, os materiais reintegram-se ao processo produtivo, criando novas possibilidades de atividades econômicas e industriais através da reutilização e da reciclagem.

Dessa forma, é indispensável a aplicação do ciclo reverso, uma vez que torna-se cada vez mais comum encontrarmos materiais em plena condição de uso e de reuso, sendo descartados, anulando assim o seu valor agregado além de contribuir de maneira negativa contra o movimento de crescimento da Logística Reversa, uma vez que, com o crescimento tecnológico e industrial nota-se um aumento na produção

de novos produtos, aliado a mudança substancial que novos produtos passam, como a substituição de metais por plástico.

Além disso, Leite (2003) aponta uma multiplicidade de motivação para que empresas adotem a Logística Reversa de Pós-consumo, de maneira geral, cada empresa possui a singularidade em relação ao sentido e intensidade aplicados nessa prática, contudo, percebe-se principalmente a importância das ordens econômicas, ecológicas, tecnológicas e legais para a motivação de uso do ciclo reverso.

Dentre todos os âmbitos apontados como possíveis motivadores para a aplicação da Logística Reversa de pós consumo, Leite (2003) destaca as vantagens econômicas como as mais promissoras, já que além dos valores mais baixos advindos da utilização de matéria prima secundária ou reciclada pode-se perceber uma redução significativa no custo do processo produtivo, uma vez que os gastos dos insumos naturais e energéticos são muito menores, auxiliando também o fator sustentabilidade. Sendo assim, as empresas são beneficiadas de múltiplas formas apenas empregando uma ação específica.

De acordo com Shibao, Moori e Santos (2010), é importante esclarecer que “o produto retornar a sua origem” não se aplica a forma original que o produto foi concebido, mas sim, o seu retorno à Empresa que o produziu, dessa forma, é responsabilidade da Empresa destiná-lo aquilo que for mais conveniente, vendê-lo, reciclá-lo, recuperá-lo ou descartá-lo. Dessa forma, portanto, a Logística Reversa compreende toda esta atividade de movimento de retorno à Empresa.

2.2.3 Logística Reversa de Paletes

Segundo Chiavenato (2005), o pallet é um estrado de madeira que possui dimensões e medidas padronizadas, dependendo das necessidades dos produtos e do espaço físico que se tem. Trata-se de um equipamento auxiliar para a armazenagem e movimentação, possibilitando o manuseio de materiais por meio de empilhadeiras e transpaleteiras.

Paletes ou estrados são plataformas destinadas a suportar cargas permitindo a movimentação em grande escala por meio de equipamentos de movimentação interna de materiais (empilhadeiras, paleteiras, trans-elevadores, etc.), onde os produtos podem ser unitizados. Para Sobral (2006 *apud* GARCIA, MOREIRA E

BOCCALETTI, 2016), paletes são dispositivos de unutilização de cargas criados para dinamizar a movimentação mecânica na produção industrial e nos depósitos e tendem a agilizar os meios de transporte no momento de carga e descarga. Bertaglia (2005) afirma que os paletes são plataformas fabricadas de madeira, metal, plástico ou fibra, projetadas para serem movimentadas mecanicamente por meio de empilhadeiras, paleteiras, guindastes, carrinhos hidráulicos ou veículos similares. As principais vantagens do seu uso correspondem à redução de recursos nas etapas logísticas de armazenagem, transporte e movimentação interna, além de maior agilidade nas operações de carga e descarga.

Um foco empreendedor em relação à reutilização dos paletes após a coleta dos paletes faz-se a seleção, a recuperação, a estocagem e o armazenamento, aqueles considerados inutilizáveis na maioria das vezes são queimados. A reciclagem e posterior transformação em caixas de madeira permite que sejam reutilizados no mercado, isso se torna uma atividade ecologicamente sustentável em que o planeta agradece conforme (GARCIA; MOREIRA E BOCCALETTI, 2016).

2.2.4 Motivações para a utilização da logística reversa

A logística reversa corresponde a gestão e a distribuição do material descartado, tornando possível o retorno de bens ou materiais ao ciclo produtivo, com vistas para o valor econômico, ecológico, legal e de localização ao negócio. As atividades da logística reversa abrangem coleta, inspeção, separação, compra e venda, devolução, objetivando uma recuperação sustentável, trabalhando com a logística reversa de pós-consumo e a de pós-venda.

As razões que levam uma empresa a optar pela aplicação da logística reversa podem ser de ordem econômica, legislativa e ecológica. As razões econômicas compreendem a economia nas operações industriais, através do reaproveitamento da matéria-prima, oriundas dos canais reversos de reuso e de remanufatura.

As razões ecológicas estão relacionadas à preservação do meio ambiente, considerando o impacto dos produtos sobre o meio ambiente durante todo o ciclo de vida de seus produtos e constituintes. Além disso, a gestão do ciclo de vida do produto e os custos ao longo do ciclo possibilitam redução de custos, gerando vantagem competitiva para a empresa. Portanto, é necessário avaliar a utilização da logística

reversa como grande oportunidade para agregar valor, tanto pela imagem com relação aos aspectos ambientais e sustentabilidade quanto ao agregar serviços.

Quanto às razões legislativas, as empresas necessitam obedecer à legislação vigente. Em agosto de 2010 foi sancionada a Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) que apresenta as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, como responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Segundo o inciso XII do artigo 3º da Lei 12.305/2010 conceitua a logística reversa como:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

O artigo 30 da Lei 12.305/2010 informa que:

[...] a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

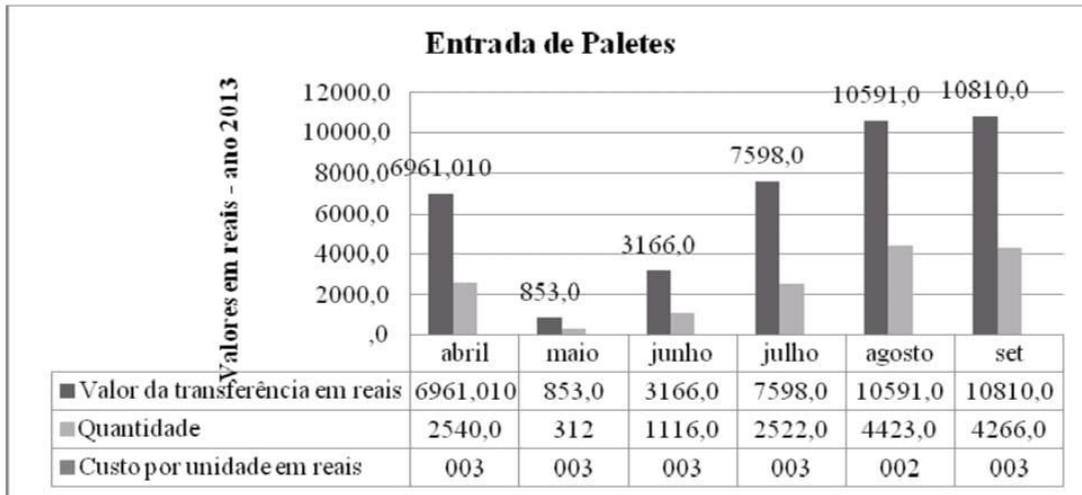
O retorno de um produto à empresa deve ser considerado desde sua fase de desenvolvimento inicial, planejado durante o estudo da matéria-prima a ser utilizada no produto e não apenas quando no momento que o produto necessite deste retorno. Ademais, o reaproveitamento de materiais estimula novas iniciativas e melhorias no processo da logística reversa e, mesmo com custos para que estes materiais retornem a empresa, existem ganhos financeiros e ecológicos.

2.3 ESTUDOS SOBRE A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

No artigo “Logística Reversa de Paletes”, Mello e Anunciação (2015) analisaram o processo reverso da utilização de paletes em uma empresa de grande porte do setor industrial de alimentos do estado do Rio Grande do Sul. No estudo de caso realizado, os pesquisadores constataram que o palete PBR-I é considerado um grande ativo da empresa e que a manutenção da quantidade, qualidade e apresentação dos equipamentos em estoque deve ser motivo de cuidado constante

por parte do responsável pela unidade, que deve zelar pela sua integridade, bem como monitorar o alinhamento entre o estoque físico e contábil. O gráfico 1 abaixo demonstra a relação quantidade x valor no processo de entrada de paletes do estudo realizado.

Gráfico 1 - Entrada de Paletes



Fonte: Mello e Anunciação (2015).

O gráfico apresenta o total de paletes que entraram no depósito. Analisando o gráfico é possível perceber o custo para retorno dos paletes que se refere ao frete pago nas coletas efetuadas no período. Esse custo chegou a mais de dez mil reais entre os meses de agosto e setembro de 2013, opondo-se ao mês de maio, em que retornaram apenas 312 unidades, gerando um gasto de R\$ 853,00 (oitocentos e cinquenta e três reais). De acordo com os autores:

Essa diferença de unidades coletadas por mês pode ocorrer devido à empresa estar com o estoque abastecido, ou seja, as coletas são efetuadas dependendo da necessidade, tanto dos distribuidores, clientes ou transportadoras em conjunto com a empresa, caso não haja a necessidade desta última na recepção dos paletes, estes podem ser direcionados para outras unidades. (MELLO; ANUNCIAÇÃO, 2015)

De acordo com o estudo de caso, todos os paletes que retornam para a empresa passam por uma triagem e os equipamentos que apresentam defeitos são encaminhados para conserto, ou descartados e ajustados no sistema. A triagem é realizada por uma empresa terceirizada, gerando mais custo para a empresa e a empresa adota uma política de só efetuar o descarte do quando este não apresenta mais condições de uso e nem conserto. O gráfico abaixo apresenta os custos da triagem dos paletes.

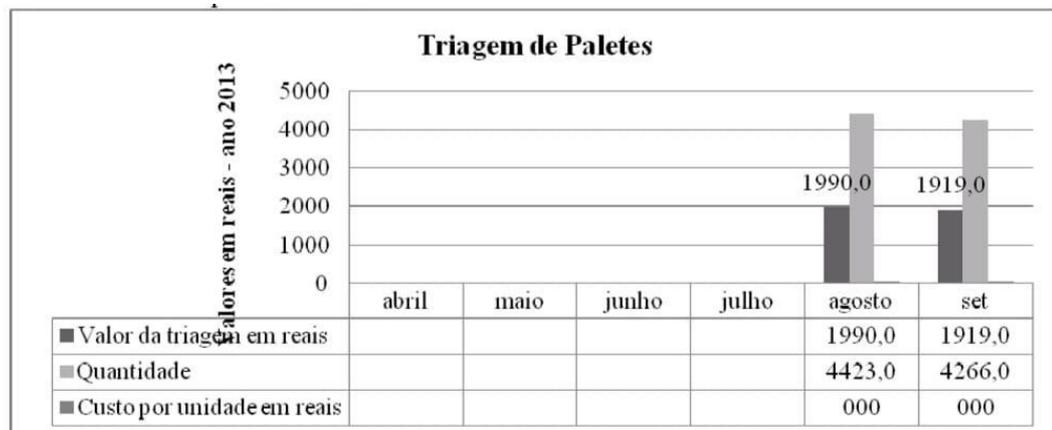
Gráfico 2 – Triagem dos Paletes

Fonte: Mello e Anunciação (2015)

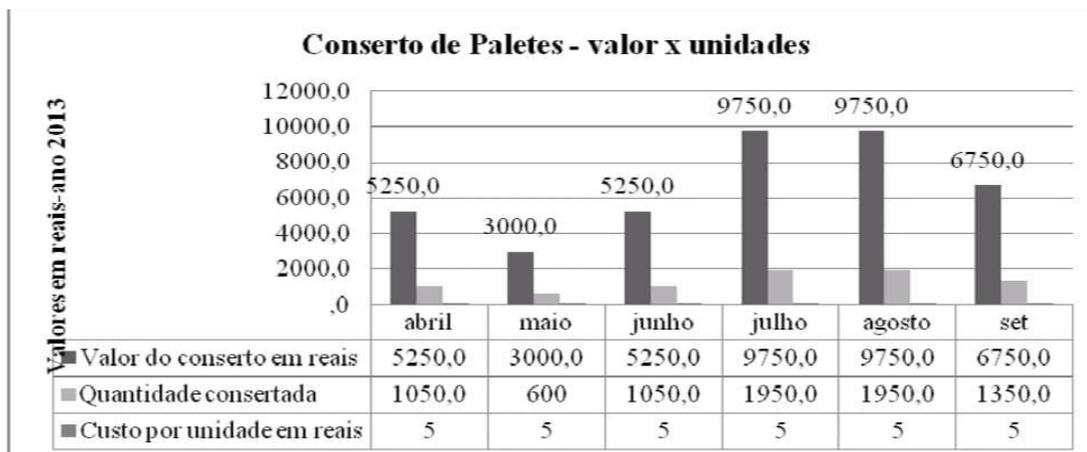
Observando o resultado obtido através da quantidade de paletes triados, é possível perceber que a organização iniciou o processo de triagem no mês de agosto de 2013 com custo mensal em torno de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) e gasto unitário de R\$ 0,45 (quarenta e cinco centavos). Sobre o concerto de paletes, os autores sintetizam que:

Muitos paletes são avariados durante a operação, nas movimentações com empilhadeiras, na utilização para o processo de fabricação e na área de depósito. No que se trata de paletes quebrados por empilhadeiras foi constatado durante a pesquisa que esse fato ocorre quando o operador, ao introduzir a lança de maneira inadequada para elevar a carga, força o palete e faz com que o mesmo seja avariado. (MELLO; ANUNCIAÇÃO, 2015)

O gráfico 3 apresenta a quantidade e custo para o conserto dos paletes

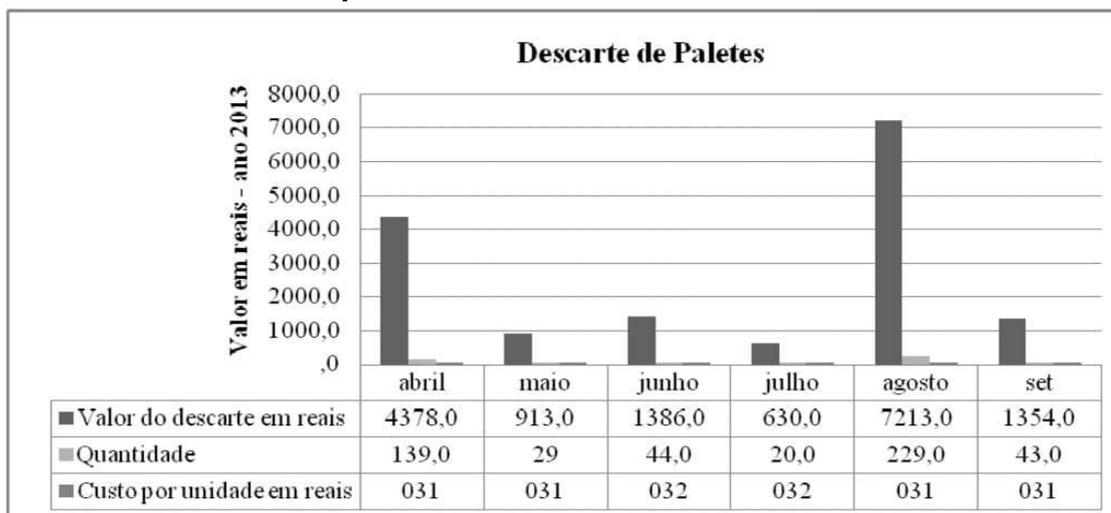


conserto dos paletes. Com a pesquisa, foi possível que, para cada paleta consertado, a empresa tem um custo de R\$ 5,00 (cinco reais), o que somou no período da pesquisa, valores entre R\$ 3.000,00 (três mil reais) e R\$ 9.750,00 (nove mil setecentos e cinquenta reais). De acordo com os autores, muitos dos paletes quebrados retornam de clientes ou transportadoras e, quando isto ocorre, é emitido um boletim de ocorrência (BO) e o custo do conserto é repassado para o cliente ou transportadora, entretanto existem clientes que não são cobrados pelo conserto de paletes e a empresa absorve o custo.

Gráfico 3 – Conserto de paletes

Fonte: Mello e Anunciação (2015)

Os paletes que são considerados descartáveis são separados e vendidos como sucata para uso em olarias e depósitos de secagem de sementes. O descarte de paletes, gráfico 4, é um dos processos que devem ter maior atenção por parte da empresa em virtude dos efeitos do descarte.

Gráfico 4 – Descarte de paletes

Fonte: Mello e Anunciação (2015)

Analisando o gráfico 4, é possível perceber que a empresa tem em média mais de R\$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais) de custo com o processo. Os autores ainda apontam que durante a pesquisa, percebeu-se que a maioria dos paletes fora de padrão, que são descartados, são aqueles que retornam de distribuidores da companhia e o custo é absorvido pela empresa por ocasião de acordo. Por fim, é destacado que:

Através da pesquisa realizada foi possível verificar quais são os custos que a empresa tem com a sua logística reversa e a sua importância. Ficou constatado com o processo reverso dos paletes, que a companhia tem um custo elevado, conforme demonstrado nos gráficos apresentados. A empresa pesquisada dá muita importância à questão da origem da matéria prima do seu fornecedor de consertos, garantindo assim que a lei seja observada em relação à utilização de recursos oriundos de reflorestamento, assegurando a observância da preservação de recursos ambientais, ou seja, utilizando materiais com certificação de órgãos ambientais (MELLO; ANUNCIAÇÃO, 2015)

Ademais, os autores fazem sugestões para a melhoria do sistema logístico reverso: envolvendo a triagem, propondo a contratação de 2 funcionários para a demanda, a fim de eliminar custos com terceirização; o repasse dos custos de reparo de forma integral para o cliente; repasse do descarte dos paletes para a distribuidora.

3. MÉTODO

Neste capítulo foi abordado os principais procedimentos metodológicos utilizados para a realização dos objetivos deste trabalho, sendo o delineamento da pesquisa, o universo da pesquisa e a coleta e o tratamento dos dados, com o objetivo de descrever da melhor forma o processo da pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para alcançar os objetivos deste trabalho, optou-se por uma pesquisa exploratória e descritiva com abordagem qualitativa utilizando alguns métodos de coleta de dados entre eles o levantamento bibliográfico, secundário e documental.

Segundo Gil (2008) pesquisa exploratória é proporcionar maior familiaridade com o problema (explicá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado, geralmente assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. No trabalho foi analisado o processo de logística reversa da empresa Cerâmica Princesa e Transporte.

Gil (2008) ainda afirma que pesquisa descritiva é descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. Foi feita a coleta e levantamento dos dados da saída e da entrada dos paletes de madeira na empresa.

Dando segmento, Malhotra (2001, p.153) considera que a pesquisa qualitativa:

Proporciona a compreensão fundamental da linguagem das percepções e dos valores das pessoas. É uma pesquisa que mais frequentemente nos capacita a decidir quanto às informações que devemos ter para resolver o problema de pesquisa e saber adequadamente a informação.

Foram coletados dados todos os dias durante 1 trimestre que foi utilizado para o estudo. Como metodologia adotada pode-se afirmar que o sistema de Logística Reversa já está aplicado e aqui só será descrito o processo adotado pela empresa, e por esse mesmo motivo, o trabalho tem um objetivo descritivo. A abordagem do tema é feita de maneira qualitativa e com método do tipo estudo de caso por envolver o estudo da logística reversa em uma empresa do ramo de cerâmica vermelha que faz o uso de paletes de madeira.

O estudo analisa todo o processo de distribuição, até a coleta para reutilização e reuso na unidade produtora para envio ao mercado interno e externo, sobre os aspectos da logística direta e reversa. A regulamentação técnica referente aos paletes tanto de fabricação, quanto no seu manuseio tem como base de consulta as Normas Brasileiras Regulamentadoras: (ABNT NBR 8252, 2011; ABNT NBR 8334, 2011). A primeira diz respeito à padronização de altura, volume e densidade da madeira. A segunda normatiza a classificação da embalagem. A terceira padroniza a terminologia. Estes aspectos serão observados também no presente trabalho (EUGÊNIO, BONETTE, 2019).

3.2 UNIVERSO OU POPULAÇÃO

Segundo Malhotra (2001, p. 301) população “é a soma de todos os elementos que compartilham algum conjunto comum de características, conformando o universo (população) para o propósito do problema de pesquisa”. Para Lakatos e Marconi (1991, p.108) “universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”.

A Cerâmica Princesa e Transporte Ltda. é uma empresa familiar sediada no município de Rio do Sul, Estado de Santa Catarina, que iniciou suas atividades em 1941, sob a direção do Sr. Carlos Engicht, proprietário, firma individual, que fora adquirida de Gustavo Hasse. Atualmente, têm-se como sócios os senhores Hirold e Ralf Engicht. Produz tijolos, produtos queimados com moderno forno túnel, que proporciona queima contínua e constância em temperaturas, mantendo desta forma uniformidade na colocação, na resistência à compressão e na absorção de água dos produtos. Tijolos aparentes são especiais para construção de grandes fábricas, galpões e residências, proporcionando grande redução de custos e excelente aparência da obra. Com 80 anos no mercado, hoje conta com 102 funcionários e com 4 turnos de trabalho.

3.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

O levantamento dos dados foi realizado por meio de dados secundários obtidos em documentos e relatórios da empresa, relacionados ao tema de estudo. Através

destes obteve-se maior conhecimento para a continuação. Conforme Malhotra (2001, p.127), “dados secundários são dados originados pelo pesquisador com a finalidade específica de solucionar o problema de pesquisas”.

No estudo também foi utilizada a análise qualitativa, no qual os dados foram organizados em tabelas e realizados cálculos para apurar e simular custos da operação de logística reversa da empresa.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

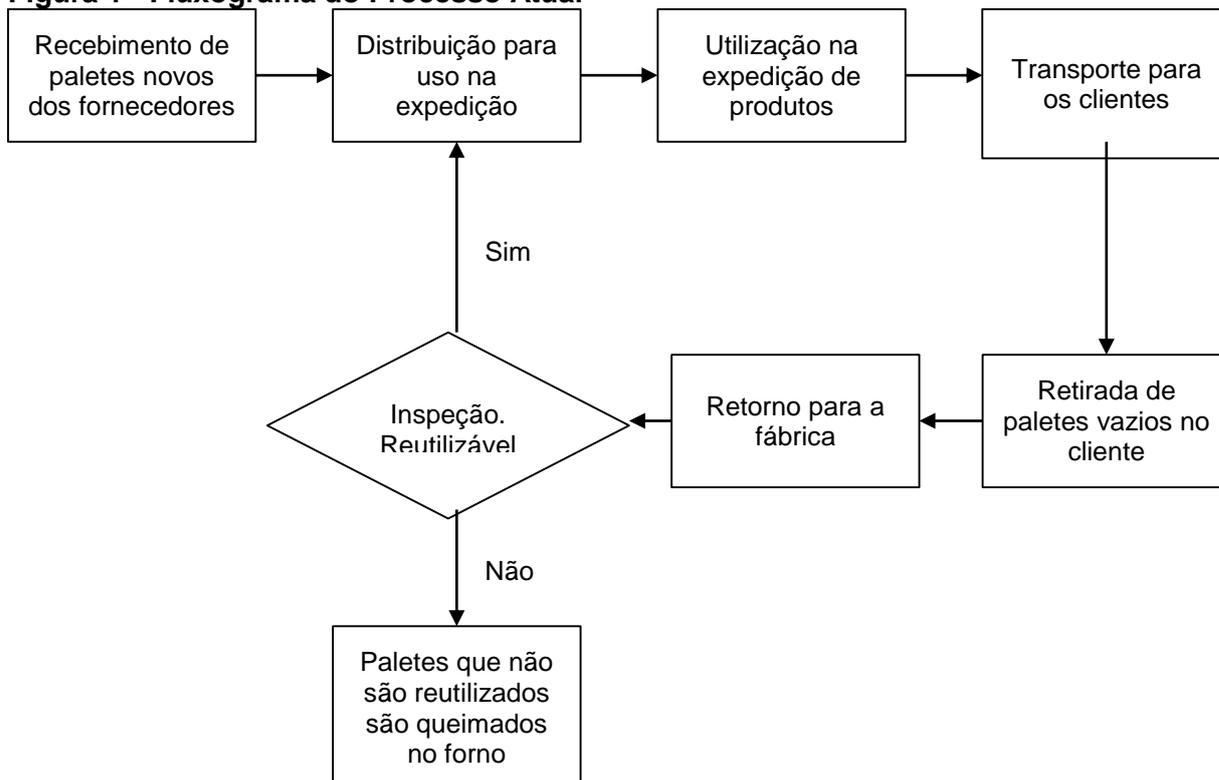
Esse capítulo tratou de apresentar os resultados obtidos na pesquisa. Através de fotos buscou descrever todo o processo desenvolvido atualmente na empresa, através da análise das fotos elaborou-se o fluxograma e o diagnóstico do processo de logística reversa.

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A empresa Cerâmica Princesa atende o estado de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, onde entrega os paletes com os tijolos aos clientes e é feita a logística reversa dos mesmos. Após a chegada dos paletes novos na empresa e o recolhimento nos clientes dos paletes reaproveitados e nas obras, inicia-se o processo de avaliação na expedição onde também é o estoque e a separação dos que são descartados e reaproveitados.

4.1.1 Fluxograma do Processo Atual

No fluxograma podemos verificar que após a chegada dos paletes novos dos fornecedores na empresa são distribuídos para o uso na expedição para alocação dos tijolos, que ficam no estoque, em seguida quando vendidos os paletes são carregados nos caminhões para a entrega aos clientes. Em um determinado tempo ocorre a logística reversa desses paletes da entrega anterior com a retirada dos paletes usados no cliente e diretamente nas obras do consumidor final retornando para a fábrica onde passa pela inspeção onde será reaproveitado ou descartado na fornalha.

Figura 1 - Fluxograma do Processo Atual

Fonte: Elaborado pela autora.

Na figura 2 ilustra os paletes novos estão sendo carregados no fornecedor onde ocorre 1 vez na semana, os caminhões da empresa fazem essa coleta quando estão voltando de viagem e acaba diminuindo os custos com transportes de terceiros.

Figura 2 - Paletes novos carregados no fornecedor

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

Na figura 3 ilustra quando os paletes chegam na empresa onde ficam no estoque na expedição e perto da produção que é de fácil acesso para a utilização, esse estoque fica em local coberto e seco dentro da fábrica.

Figura 3 - Estoque a Expedição



Fonte: Acervo da autora (2021).

Diante da figura 4 ilustra o palete sendo usado na expedição, onde é automatizada por uma esteira e a alocação dos tijolos em cima dos mesmos e também são plastificados e assim segue para o próximo palete.

Figura 4 - Paletes usados na expedição na alocação dos tijolos



Fonte: Acervo da autora (2021).

Na figura 5 ilustra os paletes na chegada ao cliente onde são descarregados por máquinas, empilhadeira ou com o próprio caminhão munck da empresa ou diretamente na obra no consumidor final.

Figura 5 - Chegada no cliente



Fonte: Acervo da autora (2021).

A figura 6 abaixo ilustra os paletes vazios sendo recolhidos diretamente na obra já retornando com a logística reversa, onde são os caminhões da empresa que fazem essa coleta.

Figura 6 - Retorno para a empresa



Fonte: Acervo da autora (2021)

Na figura 7 ilustra quando os paletes chegam da logística reversa na empresa onde é inspecionado se volta para a reutilização, se vai para o conserto ou é descartado na fornalha.

Figura 7 - Paletes do retorno da logística reversa



Fonte: Acervo da autora (2021).

Na figura abaixo ilustra onde os paletes não aproveitados são descartados, os paletes quebrados e muito danificados que não tem conserto são queimados na fornalha onde se aproveitasse como serragem.

Figura 8 - Onde são queimados na fornalha os paletes descartados



Fonte: Acervo da autora (2021)

4.2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS

Para obter os resultados a seguir listamos algumas tabelas do levantamento realizado na empresa durante 3 meses de junho, julho e agosto de 2021, da compra dos paletes novos que foram adquiridos de dois fornecedores diferentes.

A partir do total comprado foi calculado o custo médio de aquisição de paletes no período. Este custo médio destacado na tabela é o usado para as análises de custos de logística reversa. A empresa compra mais paletes do fornecedor 1 o mais caro, devido a demanda estar em alta e a capacidade de entrega baixa e não há fornecimento do produto, além que o fornecedor 1 sempre conseguiu atender a demanda que a empresa necessita, o preço do fornecedor 2 é mais atrativo mas não atende à demanda da empresa no momento.

Tabela 1 - Levantamento da compra dos paletes novos

Fornecedor	Quantidade comprada			Custo Unitário	Custo total
	Junho	Julho	Agosto		
Fornecedor 1	7.866	6.752	7.562	R\$ 15,40	R\$ 341.572,00
Fornecedor 2	1.968	1.968	656	R\$ 13,50	R\$ 61.992,00
Total	9.834	8.720	8.218	R\$ 15,07	R\$ 403.564,00

Fonte: Elaborada pela autora.

Na tabela 2 obteve-se os resultados do levantamento da logística reversa, foi acompanhado no período de 3 meses no final de cada mês teve-se o controle dos paletes que retornaram para a empresa. Possui o operador 1 que seria os motoristas da empresa que são 13 ao total que fazem essa coleta nos clientes e pago R\$ 2,00 por paleta coletado e o operador 2 que seria um parceiro em uma cidade com a demanda muito alta e faz essa coleta em várias localidades, é pago R\$ 5,00 por paleta com o custo médio dessa logística reversa em R\$ 2,38 por paleta da logística reversa onde teve um custo total dos 2 operadores de R\$ 18.154,00 nos 3 meses de levantamento para o estudo.

Tabela 2 - Levantamento da logística reversa

Operador	Quantidade retornada			Custo Unitário	Custo total
	Junho	Julho	Agosto		
Operador 1	2.352	1.904	2.396	R\$ 2,00	R\$ 13.304,00
Operador 2	300	350	320	R\$ 5,00	R\$ 4.850,00
Total	2.652	2.254	2.716	R\$ 2,38	R\$ 18.154,00

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 3 segue com o cálculo da perda dos paletes recuperados que nos 3 meses retornou uma quantidade de 7.622 e com um percentual de 5% danificados e não aproveitados que se perde e é descartado e teve um custo médio de recuperação de R\$ 2,51 por peça e um custo total de R\$ 18.174,91 no decorrer dos 3 meses do estudo.

Tabela 3 - Perda dos paletes recuperados

Item	
Paletes recuperados	7.622
Percentual de paletes danificados	5% 381
Total de paletes recuperados aproveitáveis	7.241
Custo recuperação paletes	R\$ 18.174,91
Custo médio de recuperação	R\$ 2,51

Fonte: Elaborada pela autora

E em seguida a tabela 4 abaixo, onde se calculou o percentual de paletes recuperados em relação ao total de paletes enviados com o percentual médio será o utilizado na simulação de custos que ficou em 24,71%.

Tabela 4 - Percentual de paletes recuperados

Item	Junho	Julho	Agosto	Total
Paletes enviado aos clientes	9.845	9.543	9.911	29.299
Paletes recuperados*	2519	2141	2580	7241

Percentual de recuperação	25,59%	22,44%	26,03%	24,71%
---------------------------	--------	--------	--------	--------

* descontado 5% de perdas de paletes recuperados, mas não reutilizáveis

Fonte: Elaborada pela autora

4.3 COMPARATIVO DE CUSTOS

Realizou-se uma simulação do custo de enviar 10.000 paletes todos novos sem utilizar os paletes recuperados por logística reversa, é a quantidade aproximada usado pela empresa em 1 mês segundo o levantamento e com um custo médio de R\$ 15,07 e com um gasto total de R\$ 150.700,00 em um mês segundo a tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Simulação do custo de enviar 10.000 paletes

Item	Quantidade	Custo Unitário	Total
Envio de paletes novos	10.000	R\$ 15,07	R\$ 150.700,00

Fonte: Elaborada pela autora

Segue abaixo a tabela 6 dos custos utilizando 10.000 paletes durante um mês, mas considerando o reaproveitamento atual da empresa via logística reversa.

Tabela 6 - Custos utilizando 10.000 paletes durante um mês

Item	%	Quantidade	Custo Unitário	Total
Paletes enviados		10.000	-	-
Paletes reaproveitados	24,71%	2.471	R\$ 2,51	R\$ 6.202,21
Paletes novos	75,29%	7.529	R\$ 15,07	R\$ 113.462,03
Total	100,00%	10.000	R\$ 11,97	R\$ 119.664,24

Fonte: Elaborada pela autora.

A conclusão das tabelas 5 e 6 acima é que o fato da empresa usar logística reversa resulta em uma economia mensal de R\$ 31.035,76 nas condições atuais. Isso em comparação a usar paletes sempre novos e da logística reversa.

Na tabela 7 de comparação, com 5.000 paletes novos e 5.000 paletes reaproveitados, se a empresa conseguisse aumentar para 50% o percentual de paletes recuperados reaproveitáveis, o preço do paleta fecha em R\$ 8.79.

Tabela 7 - Comparação com 5.000 paletes novos e 5.000 paletes reaproveitados

Item	%	Quantidade	Custo Unitário	Total
Paletes enviados		10.000	-	-
Paletes reaproveitados	50,00%	5.000	R\$ 2,51	R\$ 12.550,00
Paletes novos	50,00%	5.000	R\$ 15,07	R\$ 75.350,00
Total	100,00%	10.000	R\$ 8,79	R\$ 87.900,00

Fonte: Elaborada pela autora

Neste caso a empresa atingiria uma economia de R\$ 62.800,00 em relação a sempre usar paletes novos onde o valor fica um em R\$ 150.700,00. E uma economia de R\$31.764,24 em relação ao custo atual (com 24,71% de recuperação) usando 5.000 paletes reaproveitados e 5.000 paletes novos.

Segue a simulação da uma tabela 8 com um acréscimo do custo médio da logística reversa, como forma de incentivar os operadores a coletarem mais paletes, digamos que a empresa aumente o preço médio pago para os operadores para R\$ 4,00 isso como uma forma de incentivo para chegarem a 50% de reaproveitamento ainda assim seria uma economia de R\$ 55.350,00 sobre usar sempre paletes novos e uma economia de R\$ 24.314,24 sobre o custo atual, pagando R\$ 2,51 de custo médio dos paletes recuperados e reutilizando 24,71% dos paletes.

Tabela 8 - Acréscimo do custo médio da logística reversa

Item	%	Quantidade	Custo Unitário	Total
Paletes enviados		10.000	-	-
Paletes reaproveitados	50,00%	5.000	R\$ 4,00	R\$ 20.000,00
Paletes novos	50,00%	5.000	R\$ 15,07	R\$ 75.350,00
Total	100,00%	10.000	R\$ 9,54	R\$ 95.350,00

Fonte: Elaborada pela autora

Em qualquer situação o uso da logística reversa deve ser incentivado ao máximo na empresa, atualmente já tem uma economia por recuperar cerca de 25% dos paletes. Esta economia pode aumentar caso aumente o nível de logística reversa, mesmo que com um custo unitário mais alto.

4.4 PROPOSTAS PARA A EMPRESA E MELHORIA NO PROCESSO

Tendo em vista o conteúdo proposto no diagnóstico feito na empresa, neste capítulo buscou desenvolver algumas ações para melhorar o atual processo de logística reserva dos paletes de madeira na empresa, por meio da ferramenta de gestão 5W2H foi realizado um plano de ação onde foram estabelecidas ações a serem realizadas, como e porquê das mesmas seriam realizadas e com um prazo para o processo entrar em prática, em quais os setores serão desenvolvidos e os custos dessa implantação para a empresa.

A ferramenta 5W2H é um conjunto de questões utilizado para compor planos de ação de maneira rápida e eficiente. Seu principal propósito é a definição de tarefas eficazes e seu acompanhamento, de maneira visual, ágil e simples, pode ser um grande aliado das empresas que desejam crescer e se manter ativas por um longo período, um instrumento que permite projetar um futuro melhor (NAPOLEÃO, 2018). Segue o plano de ação elaborado após a realização do diagnóstico do processo de logística reversa atual.

Quadro 1 - Plano de ação (5W2H) - Cerâmica Princesa

Plano de ação (5W2H) - Cerâmica Princesa	
Objetivo (O quê)	Ampliar o uso de paletes reaproveitados via logística reversa.
Onde?	Na empresa Cerâmica Princesa e Transporte Ltda
Porque?	Os dados do estudo mostram que quanto maior o uso da logística reversa, menor se torna o custo com paletes.
Como?	Estabelecer e oferecer um valor maior do que está sendo pago atualmente, chegando em um acordo com os operadores, o valor seria dobrado, chegando em R\$ 4.00 se assim os operadores alcançarem no mínimo 50% dos paletes reaproveitados para a empresa. A empresa controla a quantidade de paletes que saem novos por operador e ao final de cada mês se obtém o quantitativo e se o operador alcançou 50% de paletes recuperados. O operador que atingir 50% dos paletes reaproveitados receberá o valor de R\$ 4.00 e os que não atingirem a meta continua sendo pago o valor de R\$ 2.00.
Quem?	Esse controle de saída será realizado pela equipe do comercial da empresa e a entrada da logística reversa já é realizada pelo encarregado na expedição que recebe os paletes e que faz o controle.
Quando?	A partir de janeiro de 2022 começa o projeto de alcançar a meta da logística reversa de no mínimo 50% dos paletes reaproveitados, até então, entre o período restante, incentivar os operadores apresentando resultados, a seguir a busca pela meta no próximo ano seja alcançada.
Quanto?	O custo da logística reversa aumentaria, mas em relação a compra de todos

	paletes novos, em uma simulação de 5 mil paletes reaproveitados e 5 mil paletes novos, com o preço médio de R\$ 8,79, teria uma economia de R\$ 62.800,00 ao mês.
--	---

Fonte: Elaborada pela autora.

Acredita-se que a implantação deste plano de ação além dos resultados econômicos esperados, pode-se aumentar a quantidade de paletes recuperados pela logística reversa chegando de 90% a 100 %, com o incentivo do valor pago para os operadores e a diminuição do gasto da empresa em paletes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que a logística reversa é a responsável por gerenciar todo o fluxo inverso dos produtos de diversos setores, obteve-se os principais objetivos necessários para dar segmento ao estudo e da fundamentação teórica adquirindo maior conhecimento no assunto, onde as pesquisas em livros, sites, artigos foi fundamental para se aprofundar sobre o tema e ter o objetivo da pesquisa alcançada.

Hoje o processo de logística reversa dos paletes na empresa não é controlado pela quantidade que vai para o cliente, somente o que os operadores fazem a coleta no cliente e assim é pago um valor de R\$ 2.00 por cada palete que retorna.

Os paletes são entregues aos clientes juntamente com o produto que não é cobrado a mais por esse serviço por esse custo, os lugares que mais retornam são diretamente nas obras, onde os caminhões da empresa fazem o recolhimento e quando chega na fábrica passa por uma inspeção onde será reaproveitado ou descartado e volta novamente para o uso ou é queimado na fornalha quando não está em condições de uso.

Levando em consideração o estudo realizado em 3 meses na empresa obteve-se um custo de R\$ 18.154,00 da logística reversa em relação ao percentual do que é reaproveitado na empresa no momento atual e com o custo unitário de R\$ em 2.38 por palete.

A conclusão mostra o fato de a empresa usar logística reversa que resulta em uma economia mensal de R\$ 31.035,76 nas condições atuais e com um percentual de 24,71% dos reaproveitados. Já em comparação se o uso fosse somente de paletes novos apresentaria um custo total médio por palete R\$ 15,07 e com um gasto total de R\$ 150.700,00 em 1 mês para a empresa.

As ações de melhorias propostas através da ferramenta 5W2H foi ampliar o uso de paletes reaproveitados via logística reversa sendo estabelecido um valor maior do que está sendo pago atualmente, chegando em um acordo com os operadores, o valor seria dobrado, podendo chegar em R\$ 4.00 se assim os operadores alcançarem no mínimo 50% dos paletes reaproveitados para a empresa. A empresa controla a quantidade de paletes que saem novos e ao final de cada mês se obtém o quantitativo e se se alcançou 50% de paletes recuperados. O operador que atingir 50% dos paletes reaproveitados receberá o valor de R\$ 4.00 por palete e os que não atingirem a meta continua sendo pago de R\$ 2.00. É uma forma de incentivar os operadores a buscar

cada vez mais por esse retorno dos paletes com a logística reversa, pagando a mais e tendo um reconhecimento por parte da empresa.

O trabalho teve a contribuição para a empresa no levantamento dos custos gastos com os paletes novos e da logística reversa apresentando vários cálculos onde obteve resultados positivos que é de grande importância investir cada vez mais que em qualquer situação o uso da logística reversa é viável e que a empresa deve incentivar o máximo possível os seus operadores.

Como já mencionado, a importância da logística reversa para as empresas é muito vantajosa tanto na contribuição da conservação do meio ambiente também na redução dos custos e aumento da lucratividade, a sociedade avalia com grande aprovação essas ações e acreditam cada vez mais que as empresas precisam-se adaptar para essas novas propostas e mudanças. E para a autora se confirmou todo o processo que os autores descrevem sobre o tema que devesse ter o planejamento, a implementação do fluxo da entrada e saída desses materiais, tendo como objetivo a recuperação do valor e o descarte correto dos mesmos, agregando lucratividade e sustentabilidade que caminham juntos.

Recomenda-se para a empresa continuar o investimento e o incentivo aos seus operadores para a logística reversa dos paletes, que em qualquer situação independentemente da quantidade de paletes recuperados sempre vai haver uma economia, que já está em 25% no processo atual e segundo o estudo pode-se alcançar 100%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, Carline. **Diagnóstico da logística reversa do lixo eletrônico da empresa Click Informática**. Rio Do Sul, 2015.

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 616 p. ISBN 8536305916.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: 18 set. 2021.

CAMARGO, I.; SOUZA, A. E. **Gestão dos resíduos sob a ótica da logística reversa**. In: ENCONTRO NACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 8., 2005, Rio de Janeiro, Anais. Rio de Janeiro: ENGEMA, 2005.

CERÂMICA PRINCESA. Disponível em: <<https://princesa.ind.br/tijolos-de-qualidade/>> Acesso em 09 de junho de 2021

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. Os Consumidores Valorizam a Coleta de Embalagens Recicláveis? Um Estudo de Caso da Logística Reversa em uma Rede de Hipermercados. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 423-34. 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Armazenagem: logística**. 3. ed. Rio: Panini, 2005. 233 p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhorias dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 2012.

DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto de la Sota; FONSECA, Adelaida Pallavicini. **Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor**. Congresso Internacional de Custos, Punta Del Este, Uruguai, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12550/1/ARTIGO_LogisticaReversaOportunidade.pdf> Acesso em 18 de setembro de 2021.

EUGÊNIO, Cesar Augusto; BONETTE, Luiz Rodrigo. **Estudo de caso do lead time de um centro de produção e distribuição reversa de paletes de madeira na região de bebedouro estado de são paulo**. 2019. Disponível em: <http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/07242019_230750_5d39105ea31fe.pdf> Acesso em 21 de setembro de 2021.

FLEURY, P. F et al. (Org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São

Paulo: Atlas, 2000.

GARCIA, Daniele Cristina. MOREIRA, Ana Paula Marques. BOCCALETTI, Helder. **Logística reversa – paletes transformados em embalagens de madeira**. 2016.

Disponível em:

<<http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VJTC/VJTC/paper/viewFile/755/954>>
Acesso em 18 de setembro de 2021.

GÄRTNER, Roberto. **Logística reversa**. Disponível em: <player.com.br/211038212-Logistica-reversa-prof-roberto-gartner.html> Acesso em 20 de setembro de 2021.

GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. **Fatores críticos de sucesso para a criação de um processo inovador sustentável de reciclagem**: um estudo de caso. RAC, v. 12, n. 4, p. 931-51. 2008.

GIACOBO, Fabiano; ESTRADA, Rolando J. S.; CERETTA, Paulo Sergio. Logística reversa: a satisfação do cliente no pós-venda. **Read**, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 5, p. 1-17, set. 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HERNÁNDEZ, Cecilia Toledo; MARTINS, Fernando Augusto Silva; CASTRO, Roberto Cespón. **Modelo de gerenciamento da logística reversa**. São Carlos: Capes, 2012. 11 p.

KOTLER, Philip. **Kotler - marketing**. 2000. Disponível em:

<<http://www.academia.edu/4775723/KOTLER-MARKETING-completo>>. Acesso em: 22 de setembro de 2021.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1991

LAMBERT, D., STOCK, J., VANTINE, J. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine consultoria, 1998.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**: nova área da logística empresarial. São Paulo: Editora Publicare, 2002.

_____. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Bookman, 2001.

MUELLER, C. F. **Logística reversa, meio-ambiente e produtividade**. Estudos realizados - GELOG-UFSC 2005.

MELLO, Mario Fernando de; ANUNCIÇÃO, Mauricio Antônio de. Logística reversa dos paletes: um estudo de caso. **Engevista**, [S. l.], p. 136-151, 28 mar. 2015.

NAPOLEÃO, Bianca Minetto. **5W2H**. Disponível em:
<<https://ferramentasdaqualidade.org/5w2h/>> Acesso em 20 de setembro de 2021.

NEVES, G. D. S.; FERREIRA, N. B. D. O.; SOUZA, F. P. Logística verde. **Exatas & Engenharias**, v. 8, n. 22, 14 nov. 2018. <https://doi.org/10.25242/885X82220181583>

NOVAES, Antônio Galvão. **Sistemas logísticos**: transporte, armazenagem e distribuição física de produtos. Editora Edgard Blücher – SP, 1989

_____. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 1ªEd-RJ, Ed Campus, 2011.

OLIVEIRA, Edmar Bonfim; RAIMUNDINI, Simone Letícia. Aplicação da logística reversa: estudo de caso em uma indústria fotográfica e em uma indústria de fécula de mandioca. In: VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), ago. 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2005, p. 1-14.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2004.

PLATT, Allan Augusto. **Logística e cadeia de suprimentos**. 3. ed. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2015. 116p. Disponível em:
<http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2011_1/Modulo_6/Logistica_Cadeia_Suprimentos/material_didatico/logistica_e_cadeia_de_suprimentos-online.pdf>
Acesso em 21 de setembro de 2021.

ROCHA, Márcia Santos da. MELO, Valquiria de. **A logística reversa e a sua importância para o planeta**. 2017. Disponível em:
<http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_16_MELO_Valquiria_de.pdf>
Acesso em 21 de setembro de 2021.

ROGERS, D S.; TIBBEN-LEMBKE, R S. 1999, **Going Backwards**: Reverse Logistics Trends and Practices. University of Nevada, Reno - Center for Logistics Management, in <<http://equinox.unr.edu/homepage/logis/reverse.pdf>,> Acesso em 30 de setembro de 2021

SANTOS, Luciana de Almeida Araújo; BOTINHA, Reiner Alves; LEAL, Edvalda Araújo. A contribuição da Logística reversa de pneumáticos para a sustentabilidade ambiental. **Unoesc Race**, Uberlândia, v. 12, n. 2, p.339-370, dez. 2013.

SHIBAO, Fábio Ytoshi, Roberto Giro Moori, and MR dos Santos. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. Seminários em administração, 13. 2010.

SILVA, Rafael Mozart da; SILVA, Leandro Tomasin; DEUS, André Diehl. Uma análise das contribuições da logística reversa de pós-venda nas estratégias da cadeia de suprimentos através dos conceitos da teoria das restrições (toc). **INOVAE** - Journal of Engineering and Technology Innovation, São Paulo, v. 2, n. 2, p.3-20, mai./ago., 2014. Disponível em: < file:///C:/Users/23805/Downloads/385-1736-1-PB.pdf> Acesso em 18 de setembro de 2021.

SOARES, Anderson. SILVA, Claudinei Gomes da. MELO, Moisés De Sousa. Logística reversa com ênfase no reuso de embalagens e paletes em uma empresa localizada em osasco. **E-FACEQ**. Ano 2, número 2, 2013. Disponível em: <http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170427174433.pdf> Acesso em 21 de setembro de 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.