

RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO DE *PALLETS* DE MADEIRA

Mayra Micheli Cardoso
(maylukmicheli@hotmail.com)
Fatec Americana
Mauro Roberto Schlüter

(mauro@ipelog.com)
Fatec Americana

Área Temática: Logística Reversa

Resumo:

A logística reversa de embalagens tem sido valorizada cada vez mais, e tem se tornado uma área de extrema importância no mundo. Isso se deve pela crescente quantidade de embalagens descartadas, em contraponto as leis ambientais de preservação. Diante disso, houve um crescimento das atividades de reciclagem e reutilização de *pallets* de madeira, e estas atividades fazem parte da logística reversa. O artigo apresenta estudos sobre os processos de reciclagem e reutilização de embalagens de *pallets* de madeira na área artesanal e empresarial. Desta forma, a pergunta problema encontrada para este trabalho é: como esses *pallets* podem ser reaproveitados após seu uso? Para isso, foram feitas pesquisas, através da metodologia do tipo qualitativa, exploratória, bibliográfica e estudo de caso. Foram analisados dois estudos de casos para descrever os processos de reuso e reciclagem da madeira. O primeiro caso é na área do artesanato, e no segundo caso, uma pesquisa em uma empresa. Ambos têm processos diferentes e se localizam na região de Americana SP. Os resultados alcançados indicam a existência de reaproveitamento dos *pallets* de madeira no artesanato, para reconstrução de novos *pallets* para venda e para combustão.

Palavras-Chave: *Pallets* de Madeira, Logística Reversa, Reciclagem, Reutilização.

Abstract:

The reverse logistic's packaging has been valued increasingly, and has become an area of extreme importance in the world. This is due to the growing amount of packaging discarded, in counterpoint the environmental laws of conservation. In despair of that, there

was a growth of activities of recycling and reuse of wooden *pallets*, and these activities are part of reverse logistics. The article presents studies on the processes of recycling and reuse of packaging of wooden *pallets* in the area craft and business. This way, the question problem found for this work is: how these *pallets* can be reused after its use? For this reason, were made research, through the methodology of qualitative, exploratory, literature review and case study. We analyzed two case studies to describe the processes for reuse and recycling of wood. The first case is in the area of crafts, and in the second case, a search in a company. Both have different processes and are located in the region of Americana SP. The results indicate the existence of reutilization of wooden pallets in the crafts, for reconstruction of new pallets for sale and for combustion.

Key Words: Wooden *Pallets*, Reverse Logistics, Recycling and Reuse.

1. INTRODUÇÃO:

A logística reversa abriu uma perspectiva para um novo modelo de gestão de negócios dentro das empresas, considerando os impactos ambientais relacionados a retornos de produtos e embalagens. Uma dessas visões está vinculada a atividades de reciclagem e reutilizações de embalagens. Essas atividades são de extrema importância dada à existência de um aumento significativo do consumo de bens e consequente descarte de produtos e embalagens. Além disso, existem legislações ambientais que responsabilizam e obrigam as companhias a reduzirem o impacto de poluição no meio ambiente por meio do reaproveitamento de suas embalagens e produtos. Por outro lado, o consumidor está cada vez mais exigente no que diz respeito a não consumir produtos que gerem impactos ao meio ambiente.

Dentre os diversos tipos de embalagens que utilizam a logística reversa, destaca-se o *pallet* em madeira, do tipo PBR. Segundo LUIZ (2007), em 1990 foi introduzido pela Abras (associação brasileira de suprimentos) e entidades juntamente com o CPP (comitê permanente de paletização) com a colaboração do IPT (instituto de pesquisas tecnológicas da universidade de São Paulo) o PBR. O PBR é o *pallet* padrão no formato perfeito para armazenagem e movimentação de cargas no Brasil. Com esse padrão em 1.00x1.20 m e sua construção forte, propiciou ser viável para estocagem de produtos unitizados. O PBR atende todos os setores da indústria e do comércio.

Os *pallets* geralmente são totalmente recicláveis e reutilizáveis e usados como embalagens para movimentação e armazenagem de produtos. Este trabalho apresenta

estudos sobre os processos de reciclagem e reutilização de embalagens de *pallets* de madeira na área artesanal e empresarial, através da análise de dois estudos de caso.

CONCEITOS BIBLIOGRÁFICOS:

2. Logística:

Segundo BALLOU (2006), nas antigas histórias da humanidade, eram necessários que mercadorias fossem disponibilizadas perto dos locais de consumo, pois a inexistência de sistemas de transporte e armazenamento fazia com que a limitação de cada pessoa se restringisse a fazer somente aquilo que conseguiam pelas próprias mãos e forças. Com o tempo os sistemas logísticos foram sendo aperfeiçoados tornando possível a disponibilidade de mercadorias de forma mais segura, rápida e econômica. Entretanto, segundo LEITE (2009), o aperfeiçoamento da logística dentro do ramo empresarial tornou-se muito mais notória depois da segunda guerra mundial quando começou a surgir novas tecnologias em empresas no ramo industrial.

BALLOU (2006) diz que, o conceito de logística voltada para as empresas e comércio está relacionado em agrupar atividades de serviços e produtos para serem administradas. Atividades como de estoque, comunicação e transporte iniciou bem antes de existir um comércio entre quaisquer regiões. Atualmente as empresas tem que ter por um dos seus objetivos introduzir e realizar as mesmas atividades na essência de seus negócios objetivando prover seus bens, clientes e serviços como almejam.

A logística para o mesmo autor, também pode ser entendida como um processo, significando a inclusão de todas as atividades importantes para disponibilizar bens e serviços para o cliente quando, onde e como quiserem. BALLOU (2006, p.27) define a logística como:

“A logística é um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes.”

Com a introdução de computadores, as digitações das informações e os sistemas desde a década de 1980, possibilitou a aceleração do ritmo empresarial reduzindo as distâncias virtuais e os tempos de comunicação, e por causa disso em exigido processos da logística mais semelhante com esse ambiente de maior complexidade operacional,

volatilidade nos mercados e de alta concorrência, fazendo com que a logística seja indispensável para o planejamento empresarial.

Então, o desempenho do papel da logística empresarial está relacionado à estratégia e o planejamento das redes operacionais, no qual ela passa a controlar as informações e os fluxos de materiais que correspondem às fases da cadeia de suprimentos.

BOWERSOX E CLOSS (2010), descreve a logística como sendo a integração das informações envolvendo o manuseio de materiais, embalagem, estoque, armazenamento e transporte. O desafio é fazer com que essas áreas distintas dentro das empresas, trabalhem de forma integrada concentrada no atendimento ao cliente. Para CHRISTOPHER (2007), logística é a gerência estratégica de compra de armazenagem e de transporte de matérias-primas e partes finalizadas, por meio da área de marketing, para que o lucro futuro e atual seja maximizado com o menor custo.

Sua abrangência é grande, e segundo CHING (2007), as atividades logísticas dentro de uma empresa podem ser divididas entre as atividades primárias e secundárias:

- **Atividades primárias:** abrangem as áreas de gestão de estoque, transporte e processamentos de pedidos.
- **Atividades secundárias:** abrangem as áreas de manuseio de materiais, programação de produtos, manutenção de informação, embalagem de proteção e armazenagem.

A junção de todas elas permite que a empresa obtenha a melhor integração dessas diferentes áreas e o seu controle. Então, pode-se dizer que a logística inclui todas essas atividades, objetivando proporcionar ao cliente serviços e produtos para atender sua necessidade, pelo menor custo possível.

2.1 Competência logística:

Para BOWERSOX E CLOSS (2010), uma maneira de se entender o significado de competência logística, é fazer uma estrutura analítica integrada que relacione e defina os seus conceitos-chaves, em convergência central com a estratégia da empresa. Esses conceitos-chaves são: informação, estoque, transporte, armazenagem, um projeto de rede e manuseio de embalagens e materiais. Quando essas atividades são gerenciadas de forma integrada de modo eficiente, a logística fornece aos seus clientes a necessidades de bens e serviços que eles precisam conforme desejam, alcançando as expectativas e dando valor agregado de seus produtos para seus clientes. Dessa forma,

otimiza os produtos nessa cadeia integrada e minimiza custos, atingindo assim, a eficiência logística. A figura 1 mostra a integração da logística:



Figura 1: Integração da logística
(Fonte: Brosner e Closs 2010,p.44)

2.2 Logística reversa:

A logística reversa abriu uma nova visão de um modelo novo de gestão de negócios, considerando os impactos ambientais, sociais e questões econômicas. As empresas modernas estão reconhecendo que as questões sociais, governamentais e do meio ambiente são necessárias atender, pois seus stakeholders (acionistas, clientes, fornecedores, funcionários, governo, comunidade local) veem as organizações sob perspectivas diferentes e passaram a ser mais exigentes (LEITE, 2009).

A área de atuação dessa logística dentro das empresas se deve pelo fato de que o retorno de quantidades de produtos pós-consumidos é crescente, não deixando de lado também os produtos pós venda, onde existem legislações ambientais que responsabilizam e obrigam as companhias a reduzirem o impacto da contaminação, poluição de seus produtos no meio ambiente.

Segundo COSTA E VALLE (2012), essa área existe há muito tempo, embora não fosse tratada e denominada como logística reversa. O retorno de garrafas (vasilhames), por exemplo, é uma forma de logística reversa. LEITE (2009) afirma que mais de 80% dos operadores logísticos no Brasil, já ofereciam o serviço de logística reversa desde 2003, por causa do crescimento de interesse. São três classificações da logística reversa que descreve LIVA ET AL (2003): as áreas de pós-consumo e pós-venda e logística reversa de embalagens:

- **Pós-consumo:** é a operação do fluxo de informações e também do fluxo físico que correspondem aos bens consumidos jogados nos lixos pela sociedade, considerando a possibilidade de sua reutilização, ou o fim da vida útil do produto e

o retorno ao ciclo de negócios ou produção dos resíduos industriais ou pelos canais reversos de distribuição.

- **Pós-venda:** é os fluxos de informações logísticas que correspondem aos bens de pós- venda, com pouco ou sem uso que são devolvidos. Inclui os defeitos ou falhas no funcionamento do produto; pontas de estoque; liquidação na estação de vendas; avarias no transporte; mercadorias em consignação; erro no processamento de pedidos, validade espirada, garantias etc. A figura 2 mostra os canais reversos pós- venda:

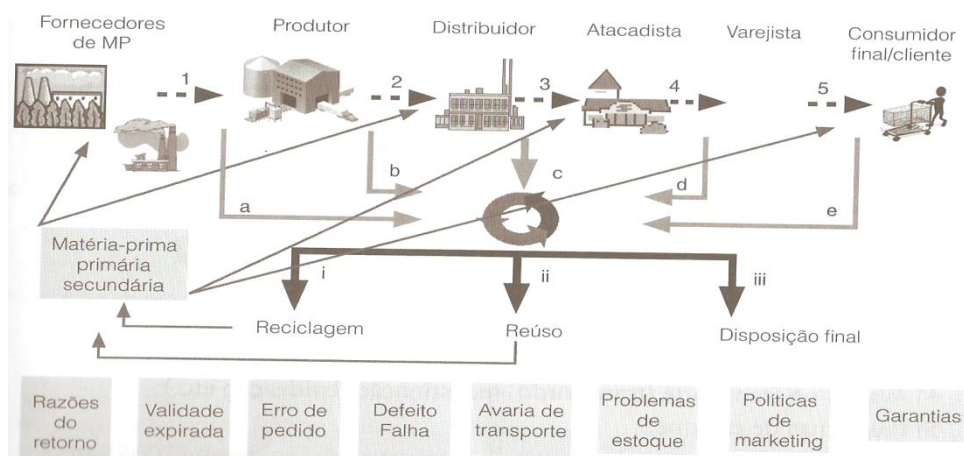


Figura 2: Canais reversos da pós-venda

(Fonte: Pereira, Boechat, Tadeu, Silva e Campos 2013, p.23)

- **Logística reversa de embalagens:** Se relaciona com a logística reversa pós-consumo e por ela ser tão importante, é classificada em uma categoria separada. Houve um aumento significativo no gastos com embalagens, o que reflete no custo final. Além disso, o mercado está cada vez mais afastado e dependendo do tipo de produto usa-se as embalagens primárias, secundárias, terciárias e quaternárias, bem como embalagens especiais ou a containerização para as do quinto nível para transporte a distâncias. Há uma convergência do mundo todo no que tange a usar embalagens de múltiplas viagens, retornáveis ou reutilizáveis, porque tem crescido o total de resíduos a cada ano que se passa que causa um impacto ambiental negativo.

Pesquisa-se bastante no Brasil sobre a logística reversa e há varias definições. Para STOCK (1998), o papel da logística reversa está relacionada à reciclagem, redução na fonte, remanufatura, reforma, reparação, disposição de resíduos, reuso, substituição de materiais e no retorno de produtos.

ROGERS E TIBBEN LEMBKE (1998), afirma que além da logística reversa abordar o conceito de logística tradicional, ela pode ser entendida como a implementação, planejamento e controle dos processos rentáveis dos fluxos de matéria-prima de forma eficiente junto com processo inventário. Ela se relaciona também com informações do ponto de consumo para seu ponto de origem e produtos acabados com o propósito de fazer a eliminação adequada ou recapturar valor.

Então se conclui que o significado de logística reversa dentro da logística empresarial engloba o conceito de logística tradicional que considera ações e operações ligadas. Esse conceito está relacionado à redução de matérias primas e também o destino final das embalagens, produtos e materiais como sua sucessiva reciclagem ou produção de energia e reutilização. Seu principal objetivo é gerenciar e distribuir o material descartado sendo possível o retorno de materiais ou bens ao ciclo de produção agregando valor ecológico, legal e econômico.

No Brasil as empresas passaram a obedecer à lei 12.305/2010 que instituiu a política nacional de resíduos sólidos (PNRS), visando organizar a gestão de resíduos sólidos, dividindo responsabilidades não só nas empresas mais com os comerciantes, fornecedores, órgãos públicos e toda a sociedade. A necessidade de buscar novas alternativas para soluções específicas de resíduos como: baterias, pilhas, livros, matéria orgânica, papéis e tantos outros gerados em domicílios e indústrias, é o principal objetivo dessa legislação.

2.3 Tipos de logística reversa:

São dois tipos de logística reversa que descreve LEITE (2003), conforme mostrado na figura 3:

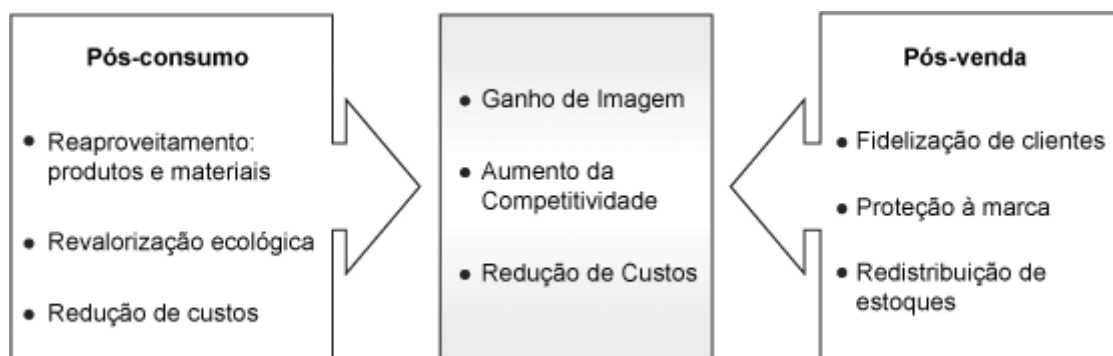


Figura 3: Fluxos reversos: agregando valor

Fonte: Adaptado de Leite (2003, p.207)

2.4 Logística reversa: diferencial e competitividade nas empresas

De acordo com LEITE (2009), há uma preocupação das empresas com relação ao marketing ambiental, social, e a responsabilidade ética empresarial principalmente. Ainda que exista geração de problemas ecológicos, a logística reversa irá permitir que a mesma transmita uma imagem corporativa comprometida com questões do meio ambiente. Como consequência dessa visão contributiva, acarretará retornos de uma imagem competitiva e diferenciada diante da sociedade.

2.5 Logística reversa no Brasil e no mundo:

A busca pela satisfação dos clientes tem aumentado e é cada vez mais presente na empresa. Por isso, um procedimento da logística reversa é o recall, com objetivo de fazer os fluxos de bens, começando do consumidor e indo na direção da empresa, para reparar ou trocar algum dano ou defeito de fabricação, por eventual ocasião que tenha ocorrido. Por ser um contato entre o consumidor e a empresa após a venda do produto, deve ser um processo de gerência de maneira que a imagem do produto e da empresa não seja prejudicada (GUANIERI ET AL.2006). Exemplos de empresas que fazem o recall são: Toyota, Volkswagem, HP entre outros.

No Brasil, com a lei 12.305/2010, as empresa passaram a ser responsáveis pelos descartes de seus produtos para não impactar o meio ambiente. Diante disso, começaram a pensar como realizarem esse processo. Exemplos de empresas que estão fazendo esse processo reverso é o caso da Boticário, onde basta levar as embalagens em qualquer loja Boticário, e depois são encaminhadas para a reciclagem para ser usadas em outros processos produtivos. A Coca-Cola do Brasil, voltou com as garrafas de vidro e plástico retornáveis, além da reciclagem do alumínio das latas de refrigerantes (FEICHAS, 2013).

Logística reversa de embalagens:

Atualmente, as cidades de forma geral, tem enfrentado um dos maiores problemas nos centros urbanos, que diz respeito ao lixo urbano. Muitos fatores levam o crescimento do lixo produzido, dentre eles se podem citar os produtos de pós-consumo. Se não bastasse a produção de lixo crescer, começou a ser descartado em lugares inapropriados e que não estão preparados para recebê-lo (MOTTA, 2011).

A logística reversa apresenta algumas atividades que trazem benefícios ao meio ambiente como a reciclagem de pós-consumo. A palavra reciclar é o canal reverso da revalorização, aonde os componentes dos materiais de um produto descartado após seu consumo, se transformam em matérias primas secundárias (não é extraído da natureza), ou recicladas que serão usadas na fabricação de novos produtos. É a economia de energia poupando extrair dos recursos da natureza, trazendo o que foi descartado para ciclo produtivo. Ela pode ser dividida em duas maneiras, levando em conta que um dos itens que tem uma participação grande nesses processos de reciclagem, é as embalagens, essas divisões são: reciclagem de desmanche e recuperação e de reuso e reutilização (MOTTA, 2011).

- **Reciclagem de desmanche e recuperação:** Consiste em reaproveitar peças ou parte de peças dos itens de pós- consumo quando é desmanchado, que esteja em um estado bom para reuso, em troca de peças, produção de novos bens e conserto de produtos com defeitos. Essa técnica contribui para que os itens jogados fora, os números dos mesmos, reduzissem.
- **Reciclagem de reuso e reutilização:** Pode ser definido como canais reversos de pós- consumo, em que o uso de produtos pós-consumidos ou seus elementos, possuem a mesma atividade para a qual foi projetada no original. Sendo assim, o produto de reuso é reutilizado com o fim para que fora criado.

Causas do aumento da reciclagem e o reaproveitamento de produtos e materiais:

De acordo com LACERDA (2013) as atividades de reuso de embalagens, produtos e as atividades de reciclagem aumentaram nos últimos anos por algumas causas como: reduções de custos, meio ambiente e concorrência:

- **Reduções de custos:** economia por usarem embalagens retornáveis ou fazer com que materiais de produção reaproveitados, tragam retorno para as empresas. Então a logística reversa relacionada a essas atividades traz ganhos e incentiva novas iniciativas além de também trazerem considerados retornos justificando os investimentos que foram realizados.
- **Meio ambiente:** As empresas tendem a cada vez mais serem responsáveis pelos ciclos de vida de seus produtos, por causa da legislação ambiental. Isso significa que as empresas sejam responsáveis pelo destino de seus produtos após a venda para seus clientes e que se preocupem com o impacto que esses causam no meio

ambiente. Por outro lado, as consciências ecológicas dos consumidores aumentaram, fazendo com que as empresas busquem novas alternativas para reduzir os impactos ambientais. Isso fez com que as organizações passem uma imagem corporativa de “ecologicamente correta” para seu público.

- **Concorrência:** Os varejistas perceberam que se as empresas tiverem políticas mais liberais de retorno de produtos, os clientes valorizariam essas empresas. É uma vantagem competitiva e em outro aspecto, os fornecedores e varejistas juntamente assumem as responsabilidades quando há riscos negativos para o meio ambiente, ou com defeito dos seus produtos, ou seja, fazem com que seus serviços sejam diferenciados.

2.6 A utilização dos pallets de madeira na rotina de movimentação de materiais:

De acordo com MOURA e BANZATO (2010), o *pallet* pode ser de metal, plástico, misto ou também de derivados de madeira onde é utilizado como uma plataforma para movimentar cargas. A sua funcionalidade é de facilitar o transporte de cargas através de unitização da mesma usando as paleteiras e empilhadeiras.

Para os mesmos autores, a principal forma da unitização é feita através da paletização. São mais usadas em armazéns onde são movimentados dos estoques para os processamentos, aguardando a saída para um armazém de consumo, de distribuição ou para aguardar o despacho.

A madeira é tradicionalmente um material usado para embalagens, segundo afirma MOURA E BANZATO (2010), porém, ela vem perdendo sua força por causa do desmatamento das florestas, além do surgimento de outros materiais como o papelão ondulado e o plástico.

Em se tratando do reuso e reciclagem de madeira, segundo ABREU (2005), no caso da madeira, (ou a madeira do *pallet*) se pode citar exemplos de reuso e reciclagem no artesanato, produção de papel, painéis e móveis de madeira aglomerada, carvão vegetal, compostagem, biomassa para combustão, serragem e cavaco, briquetes e etanol obtido da madeira.

2.7 Importância dos pallets de madeira durante a movimentação de cargas:

Segundo a revista da madeira (REMADE, 2010), os *pallets* são uma das funções na cadeia logística mais importante, uma vez que ele é o principal unitizador da cadeia

toda, suportando pressão, torções, compressão e também absorve as forças de apoio. Utilizando ele de forma adequada e também com equipamentos adequados de armazenagem e movimentação, é possível obter economias na sacaria e nas embalagens de papelão. Para Luiz (2007), a paletização tem muitas vantagens e também é importante para agilização de cargas, melhor aproveitamento dos espaços nos armazéns, redução de acidentes, diminuição de avarias e perdas, rapidez etc...

A função deles é simples: permite levar uma carga de um lugar para o outro de maneira prática, segura e com rapidez. Quando se trata dos *pallets* de madeira, são reforçados e mais baratos e geralmente os mesmos são descartáveis, mais quando os *pallets* forem para exportação é necessário de tratamento fitossanitário (fumigação). O tratamento fitossanitário segundo a OTM BRASIL (2014) é aplicações de inseticidas na forma líquida ou sólida na madeira que faz com que haja a destruição de insetos.

DESCRIÇÃO DAS PESQUISAS DE CAMPO:

CASO 1:

Reuso e reciclagem de pallets de madeira no artesanato:

Foi feita uma entrevista com uma artesã da cidade de Santa Bárbara D'Oeste sobre a reciclagem e reutilização de *pallets* de madeira. Na entrevista com a artesã, relata informações do trabalho que ela produz através do artesanato. Primeiramente, os *pallets* são encontrados nos distritos industriais de Americana e de Santa Bárbara D'Oeste, existindo também eco pontos na cidade de Santa Bárbara D'Oeste, onde há o recolhimento dos *pallets*. Em seguida, os *pallets* passam por um processo de limpeza e lavagem para ficarem prontos para trabalhar, pois são encontrados sempre muito sujos, com peças quebradas e cheios de grampos e farpas que terão que ser retirados. Os clientes podem escolher os tipos de *pallets* a serem utilizados para a produção e a montagem dos produtos que eles desejam, por exemplo: podem ser os *pallets* crus (madeiramento cru, ou seja, quando não tem pintura ou outro revestimento), *pallets* pintados, envelhecimento de *pallets* (peças rústicas com diversas cores como: tabaco, noqueira, cerejeira ou mogno).

Para a produção e montagem do produto, os *pallets* de madeira são 100% recicláveis e reutilizáveis. Por mais que as madeiras de alguns *pallets* sejam de má qualidade, o mesmo é desmontado porque assim essa madeira é utilizada como peças para outros produtos, ou seja, todos os *pallets* são úteis. Com os *pallets* de madeira são

produzidos pela artesã móveis e acessórios em geral, como roupeiros, camas, mesas, armários multiuso, luminárias, bancos a sofás, entre outras infindáveis criações.



Figura 4: Produtos produzidos com madeira de *pallets*

A demanda de clientes para esses produtos feitos sob encomenda é altíssima, mas, não para essa artesã entrevistada, pois, ela diz que apenas é uma artesã desconhecida e é preciso adquirir recursos para que o negócio funcione adequadamente. Por outro lado, ela utiliza para a divulgação do seu trabalho as redes sociais. A alta demanda se deve pelo fato dos cidadãos começarem a ter a consciência de que é o momento de se preservar o meio ambiente. Então, houve uma mudança de comportamento do

consumidor. Com isso, deu início ao termo que se chama de “consumidores verdes”, onde a preferência para o consumo produtos que não causam impactos o meio ambiente, passou a fazer parte da vida das pessoas.

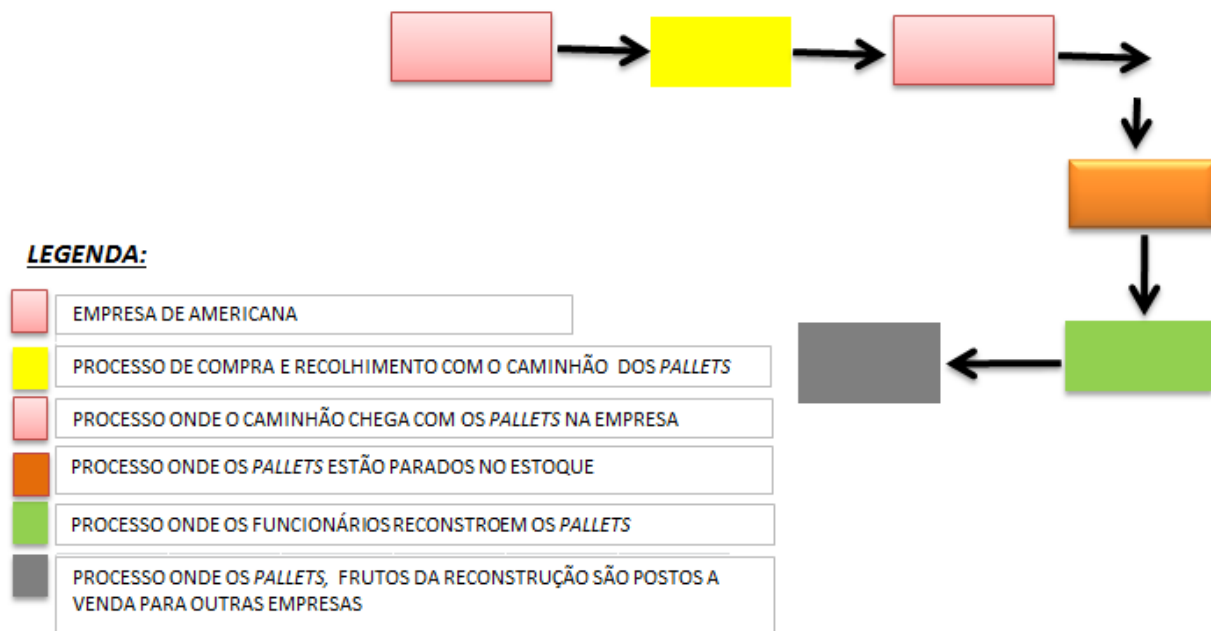
CASO 2:

Reciclagem e reutilização dos pallets de madeira na empresa:

Foi pesquisado em uma empresa de Americana que trabalha com a reciclagem e o reuso de *pallets* de madeira. Sua existência se dá desde 1980, trabalhando no princípio exclusivamente com materiais para construção. Então decidiu expandir sua área de atuação e começou a trabalhar com a reciclagem e reuso de madeira, pois, percebeu que a partir da coleta de madeiras dos *pallets* era possível usá-las e reutilizá-las para reforma de outros *pallets*. Hoje ao longo de seus 34 anos ofereceram e oferecem aos seus clientes soluções de qualidade, serviços e produtos, buscando a satisfação deles. Seus serviços prestados são legalizados conforme as normas da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

A empresa compra e vende *pallets* e seus perfis de clientes são as indústrias metalúrgicas, construtoras, e tecelagem, sendo que sua maior compradora são as empresas de bloco de cimento. O processo de compra desses *pallets* de outras empresas funciona da seguinte forma: a companhia compra os *pallets* de outras empresas que não os utilizam mais porque estão desgastados ou quebrados. Em média a compra é por R\$ 0,4 por kilo/pallet (normalmente o *pallet* é vendido como sucata), depois o caminhão próprio da empresa passa recolhendo (média de compra de 3 a 5 toneladas/mês), e a capacidade do caminhão é de 3 toneladas. Embora seja um processo simples, alguns de seus clientes exigem um contrato assinado para a retirada desse material.

Após seu recolhimento, eles são levados para o estoque, onde ficam guardados e consequentemente, os funcionários pegam cada *pallets* e reconstroem ou consertam. A tarefa é realizada manualmente e com alguns equipamentos para arrumar aqueles *pallets* que ainda não estão totalmente desgastados, transformando-os utilizáveis novamente, trocando velhos pregos por novos, retirando as sujeiras, partes quebradas. Depois os mesmos são vendidos por R\$ 0,9 kilo/pallet para as empresas que são seus clientes ou não. Os *pallets* que não tem condições de serem reaproveitados dessa maneira são levados para as empresas de tinturarias e lavadeiras, servindo como biomassa para combustão. Segue o fluxograma do processo mostrado na figura 5:



(elaborado pela autora)

Análise crítica dos cenários:

Os processos de reciclagem e reutilização dos *pallets* de madeira nos dois estudos de caso são semelhantes quando se relacionam com os referenciais teóricos presentes no artigo. Na entrevista com a artesã e na pesquisa da empresa, ambos, implicitamente e não conhecendo profundamente a teoria, praticam algumas atividades da logística reversa, que dentre elas são: a reciclagem de desmanche, recuperação e reuso e logística reversa pós-consumo e de embalagens.

Nos dois cenários, existe um modo de se encontrar os *pallets*, que por sua vez, os mesmos são usados geralmente como embalagens, para otimizar processos de movimentação e armazenagem de mercadorias. São encontrados quebrados ou não, através de eco pontos e nos distritos industriais (no artesanato), ou compra (feita pela empresa). Depois, são reutilizados e reciclados, como no caso dos produtos feitos pela artesã, e na empresa, onde o reuso e reciclagem do *pallet* consiste em reconstruir e consertar o *pallet* para a venda e usá-lo novamente. Na parte da reciclagem é tornar partes da madeira do *pallet* sem condições de uso em combustão para empresas lavadeiras e de tinturaria. Pode-se ser levada em consideração a hipótese de uma possível ampliação de trabalho dessa empresa, não restringindo somente em reconstruir e reciclar *pallets* de madeira, mais, especificações em novas áreas, como na construção de móveis de madeira e também considerar a ideia de a empresa futuramente ser uma possível fornecedora de matérias-primas para produtores de papéis.

CONCLUSÃO:

Este trabalho apresentou dois estudos de casos, mostrando os processos de reutilização e reciclagem dos *pallets* de madeira no artesanato e na empresa. Os resultados no cenário do artesanato mostram que novos produtos estão sendo desenvolvidos, a partir dos resíduos da madeira do *pallet* para o segmento de mercado mobiliário. Os resultados no cenário empresarial comprovam que novos *pallets* de madeira são frutos de reconstituição, através da reforma dos *pallets* inutilizáveis e que estão voltando novamente para o ciclo de movimentação e armazenagem. Além disso, o material residual e totalmente inútil para reconstruções são aproveitados como biomassa para combustão. A análise desses dois estudos de caso comparados frente às bases bibliográficas leva a conclusão que nos processos de reciclagem e reutilização de *pallets* há a existência das atividades de logística reversa.

REFERÊNCIAS:

- ABNT, 2002. **Referências:** NBR-6023/ago. 2002. Rio de Janeiro ABNT, 2002.
- ABREU, F.H.P. **Formas de reaproveitamento de resíduos da madeira.** Disponível em: <http://www.engwhere.com.br/empreiteiros/formas_aproveitamento_residuos_madeira.pdf>. Acesso em: 15 fev.2014.20h00.
- ADLMAIER, D; SELLITO, A.M. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000200014&script=sci_arttext>. Acesso em: 2014.13h23.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- BALLOU, H, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística Empresarial.** 5ºed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, H.R. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de materiais e Distribuição física.** 1ºed.reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.
- BOWERSOX, J.D; CLOSS, J.D. **Logística Empresarial.** 1ºed.reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHING, Y, H. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada.** 3ºed. São Paulo: Atlas, 1999.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 2ªed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

FEICHAS, S. **Desafios da logística reversa**. 27 mar 2013. Disponível em: <<http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?id=61&secao=909&mat=988>>. Acesso em: 2 jun.2014. 15h38

INPEV. **Logística Reversa**. Disponível em: <www.inpev.org.br/logistica-reversa/logistica-reversa-das-embalagens>. Acesso em: 1 maio.2014.19h52.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma visão prática sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Disponível em <http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf>. (2013) Acesso em: 10 set. 2013. 20h00.

LEITE, R.P. **Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade**. 2ªed. São Paulo: Prentice hall, 2009.

LOGÍSTICA É DIFERENCIAL COMPETITIVO NAS EMPRESAS-COMUNICAÇÃO IETEC. Disponível em:<http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/492>. Acesso em: 10 jan.2014.14h39.

LUIZ, C.G. **Unitização de cargas com ênfase em palletes e containers**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/gustavosao1984/monografia-unitizao-de-cargas-com-nfase-em-pallets-e-containers-gustavo-de-carvalho-luiz>>. Acesso em:16 jan.2014.10h15.

MOTTA, H.W. **Logística reversa e a reciclagem de embalagens no Brasil**. Disponível em:<http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg7/anais/t11_0350_2125.pdf>. Acesso em: 20 maio.2014.16h00.

MOURA, A.R; BANZATO,M.J. **Embalagem, Unitização e Containerização**. 6ªed.rev.ampl. São Paulo: Instituto Iman, 2010. 3 v.

NHAN, P. N. A; SOUZA, G.C; AGUIAR, A, A.R. **Logística reversa no Brasil: a visão de especialistas**. XXIII Encontro Nacional de engenharia de produção- Ouro Preto/MG-Brasil 2013. Acesso em: 22 fev.2014.21h14.

OTM BRASIL. **Tratamento Quarentenário- Expurgo/Fumigação**. Disponível em: <<http://www.otmbrasil.com.br/int.php?dest=serv2>>. Acesso em: 15 de maio.2014.13h23.

PEREIRA, L.A; BOECHAT, B.C; TADEU, B. F. H; SILVA, M.T J; CAMPOS, S.M P. **Logística reversa e sustentabilidade**. 1ªed.reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

REVISTA DA MADEIRA. **Paletes – Fundamentais na cadeia logística**. ed.124 Jul 2010.Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1482&subject=E%20mais&title=Paletes%20-%20Fundamentais%20na%20cadeia%20log%EDstica>. Acesso em: 20 fev.2014.14h00.

ROGERS, S.D; TIBBEN-LEMBKE. S.R. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** Disponível em: < <http://www.rlec.org/reverse.pdf> >. Acesso em: 21 fev.2014.19h00.

TEIXEIRA, A; LANZER, A.E. **Produção em foco de Pesquisa: Custo operacional no transporte de cargas rodoviário: comparação entre carreta e bitren.** Disponível em: < www.sociesc.org.br/producaoemfoco/index.php/producaoemfoco/.../64>. Acesso em: 25 maio.2014.20h45.