

REUTILIZAÇÃO DE PALLETS DE MADEIRA

Alda Maria de Rezende de Oliveira (FATEC - Americana) aldarezende35@gmail.com
Nelson Luís de Souza Corrêa (FATEC – Americana) nelson.correa@fatec.sp.gov.br – nluis_08@terra.com.br

RESUMO

Estamos vivendo uma época onde a valorização de novas ideias, novos comportamentos diante da preservação da natureza e seus bens, trouxe para as empresas um diferencial no descarte das embalagens pós consumo. Este trabalho, teve como inspiração a mudança de comportamento de uma empresa da RMC (Região Metropolitana de Campinas), onde após anos realizando o descarte de pallets de madeira incorretamente, passou a realizar o descarte de maneira mais adequada. A logística reversa de embalagens tem sido valorizada cada vez mais e tornado uma área de extrema importância. Isso se deve pela crescente quantidade de embalagens descartadas, em contrapartida as leis ambientais de preservação. Assim houve um crescimento das atividades de reciclagem e reutilização de pallets de madeira, e estas atividades fazem parte da logística reversa. Foi analisado um estudo de caso em uma empresa na região de Americana – SP, onde, com a reutilização dos pallets de madeira foi criado um ambiente totalmente valorizado de lazer para os seus funcionários. A -metodologia de pesquisa utilizada foi a de revisão de bibliográfica com utilização de estudo de caso único.

PALAVRAS-CHAVE: Pallets de madeira, Reciclagem, Reutilização, Redução, Logística Reversa

ABSTRACT

We are living in an age where the appreciation of new ideas, new behaviors before the preservation of nature and its assets, brought to the companies a differential in the disposal of the post-consumption packaging. This work was inspired by the change of behavior of a company of RMC (metropolitan Region of Campinas), where after years making the disposal of pallets of wood incorrectly, began to carry out the disposal in a more appropriate way. The reverse logistics of packaging has been increasingly valued and has become an area of utmost importance. This is due to the growing quantity of discarded packaging, in contrast to the environmental preservation laws. Thus there was a growth of the recycling and reuse activities of wood pallets, and these activities are part of the reverse logistics. A case study was analyzed in a company in the region of Americana-SP, where, with the reuse of wooden pallets was created a fully valued leisure environment for its employees. The research methodology used was the revision of bibliography with use of single case study.

Keywords: Wood pallets, recycling, reuse, reduction, reverse logistics

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.(OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013). 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 conseqüente 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 (pallet padrão brasileiro). Segundo LUIZ (2007), em 1990 foi introduzido pela Abras (associação brasileira de supermercados) 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 e movimentação 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 meio para movimentação e armazenagem de produtos. Dessa forma o problema de pesquisa é: Qual a destinação que pode ser dada a pallets de madeira pós consumo utilizados em uma empresa de forma a atender a legislação e criar valor para o produto. A pergunta de pesquisa é: Como esses pallets podem ser reutilizados ou reciclados de forma consciente trazendo benefícios para a empresa e ao meio ambiente?

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.

Já uma das definições mais importantes segundo (BALLOU, 2006, p. 21) foi desenvolvido pela CLM (Council of Logistics Management), uma organização criada para estimular e incentivar os estudos logísticos: “A logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem [...]”.

Para Novaes (2007, p.27), “durante alguns anos, as atividades logísticas estavam ligadas a aquisição de materiais, estoques e distribuição, sendo consideradas atividades de apoio, que não agregavam nenhum valor ao produto, e tratadas apenas como um centro de custo, não influenciando nas decisões estratégicas da empresa”.

Com o passar dos anos percebeu-se que além de garantir o produto no local desejado pelo consumidor, era preciso diminuir os custos envolvidos na operação, ter um produto com qualidade e possuir informações que permitem o rastreamento do produto ao longo da operação, gerando assim a satisfação do cliente.

Atualmente a logística é entendida como o processo de planejar, implementar e controlar de forma eficiente, a custo correto, o fluxo e a armazenagem de matérias primas e estoque durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo com eficácia.

Envolve a eficácia do fluxo e da gestão de pessoas, matérias primas e informações, sempre em conformidade com as exigências dos clientes. A logística proporciona a integração dos diversos processos e organizações, desde o usuário final até os fornecedores originais, que proporcionam os produtos, serviços e informações e agregam valor para o cliente.

Ainda segundo Leite (2009, p.18): “o seu estudo vem se tornando, umas das áreas mais instigantes e desafiadoras na administração moderna. Essa busca pelas melhores práticas logísticas tem como objetivo integrar todas as atividades presentes na cadeia de abastecimento, a fim de atender as exigências dos consumidores, assim como, permitir ganhos para as empresas”.

Estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. (LEITE, 2009).

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.

A logística foi se transformando conforme as necessidades das empresas e de seus consumidores, estando presente em todas as operações que envolvem a movimentação de produtos e materiais no mundo. Sua evolução estratégica se deu principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, como suporte as novas tecnologias produtivas nas empresas industriais, como Just-in-time (no tempo certo) e *Supply Chain Management* (Gerenciamento da cadeia de suprimentos). (LEITE, 2009, p.21)

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa abriu uma nova visão para 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 importantes e necessárias serem contempladas, 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 desse segmento da 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 de seus produtos em situações de contaminação, poluição no meio ambiente.

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.

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 nos 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 tendência por parte das empresas no que tange a usar embalagens de múltiplas viagens, retornáveis ou reutilizáveis, porque tem crescido o total de resíduos de embalagens sem retorno a cada ano. Pesquisa-se bastante no Brasil sobre a logística reversa e há várias 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.

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.

Logística reversa de embalagens: Atualmente, as cidades de forma geral, tem enfrentado um dos maiores problemas nos centros urbanos, que diz respeito ao lixo. Muitos fatores levam o crescimento do lixo produzido, dentre eles podemos citar os produtos de pós-consumo. Se não bastasse a geração 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 insumos pós-consumo. A palavra reciclar é o canal reverso da revalorização, onde 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 evitando 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, são 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.

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 transmitam 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.

2.2 PALLETS

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.

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 o tratamento fitossanitário (fumigação). O tratamento fitossanitário segundo a OTM BRASIL (2014) são aplicações de inseticidas na forma líquida ou sólida na madeira que faz com que haja a destruição de insetos.

2.2 MÓVEIS FABRICADOS A PARTIR DE PALLETS DE MADEIRA

Os moveis criados a partir do pallet de madeira tem ganhado cada vez mais espaços nas marcenarias denominadas como “móvel verde”. São produtos fabricados artesanalmente, transformando os pallets de madeira descartados das indústrias em novos produtos reutilizáveis, recicláveis e reduzindo o resíduo descartado no meio ambiente. De acordo com Lacerda

Um [...] aspecto diz respeito ao aumento da consciência ecológica dos consumidores, que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade ao meio ambiente. Isso tem gerado ações por parte de algumas empresas que visam comunicar ao público uma imagem institucional "ecologicamente correta".
LACERDA, 2003.

Ainda segundo o Sebrae (2015), conforme pesquisa de campo realizada, existe uma grande carência de opções mais baratas e sustentáveis de mobiliário residências. O mercado regional acaba sendo enfraquecido pela facilidade com que mobiliário feito com placas de MDF chega de fora do estado com preços altos e baixa durabilidade. A produção de mobiliário e objetos de decoração feitos de madeira possui infinitas possibilidades e grande potencial quando alia os dois pontos citados, a ausência de opções mais baratas de mobiliário de qualidade, e o grande volume de madeira jogada no “lixo”. Assim surgem dois pilares que sustentam fortemente essa ideia:

- a) Toda pessoa precisa e quer um mobiliário de qualidade em sua casa;
- b) A matéria prima para essa ideia é abundante e praticamente sem custo, pois será retirada do “lixo”.

Estudo de caso.

A empresa pesquisada localiza-se na cidade de Americana e trabalha com matéria prima para máquinas injetoras na transformação de pinos para etiquetas. A empresa recebe a cada quinze dias a matéria prima para a transformação no produto acabado, onde o mesmo vem unitizado nos pallets, sendo assim por entrega são 15 pallets totalizando 60 pallets/mês. A matéria prima é guardada no estoque onde não são utilizados o pallet para a armazenagem assim após dada entrada em sistema os pallets são descartados na parte externa da empresa causando um acúmulo significativo de “lixo” totalmente reciclado, assim como um layout desagradável, causando transtorno na passagem e estacionamento das motos e pedestres.

Foi através do incomodo causado deste material sem um destino correto e sem poder ser devolvido ao fornecedor, pois este informa que não é viável o custo benefício para que a empresa faça a logística reversa deste material.

Em contratempo a empresa que conquistou após 15 anos seu espaço próprio além da parte fabril também realizou a construção da área de lazer, devido aos vários eventos internos que realiza com os seus funcionários regularmente. A partir do momento que este espaço chegou ao ponto de acabamento alguns funcionários em conjunto tiveram a ideia do reaproveitamento destas madeiras para a fabricação dos móveis, assim foi realizado pela empresa o projeto e os funcionários fizeram a parte da mão de obra destes moveis, com ajuda de um marceneiro e de pesquisas na internet.

Foram criados moveis como bancos, mesas, armários, rack's e gaveteiros reciclados dos pallets antes amontoados na parte externa da empresa, gerando também lucratividade e redução de custos para a empresa. Assim foram também fabricados os moveis da cozinha da fabrica assim como a sala de tv. A empresa já possuía em seu poder, orçamentos para a fabricação destes móveis, onde haveria um gasto aproximado com marcenaria para a cozinha interna e a parte externa da área de lazer em torno de R\$14.000,00. Com o reaproveitamento deste material a empresa realizou a compra de dobradiças, roldanas/rodas de silicone, verniz, pregos, lixas, tintas, foi feito ainda um investimento na compra de uma serra circular, cola madeira e parafusos com um gasto aproximado de R\$ 2.100,00.

Todos os produtos fabricados levaram cerca de 6 meses para que fossem instalados e após este período onde não mais se utilizaria os pallets com a frequência anterior, outras empresas da região aderiram a ideia e passaram a recolher estes pallets para que também fizessem a utilização deste material em um espaço para o descanso para os funcionários. Atualmente, funcionários da empresa, solicitam a reserva de pallets para fazer os trabalhos manuais em suas residências, fazendo com que a quantidade recebida/mês de pallets passassem a ser pouca, diante de tantas ideias de reutilização que foram surgindo.

Figura 1 – Material descartado pós consumo



Figura 2: Material reutilizado



Considerações finais

Este trabalho procurou apresentar um estudo de caso envolvendo a reutilização de pallets de madeira em uma área de lazer em uma empresa da região metropolitana de Campinas. Através de simples mudanças de pensamento, foi possível observar e comprovar o quanto a logística nas suas diversas áreas faz a diferença dentro de uma organização.

É preciso estar atento as oportunidades para redução de custo em todos os aspectos como reutilização, reciclagem e principalmente neste estudo de caso de redução de custo, gerando uma economia expressiva por se tratar de uma empresa de pequeno porte que começou com 5 colaboradores, atualmente com 69 colaboradores e líder no segmento de pinos e tags.

A paletização é uma das formas mais utilizadas de unitização de produtos, nos casos onde há a quebra de pallets nas várias movimentações do mesmo em um armazém é possível o reaproveitamento realizando os consertos dos pallets.

As pessoas estão com visões revolucionárias ao que diz respeito a preservação, mudanças de hábitos coletivos, novas estratégias de convivência, assim este mercado da reciclagem, em especial o moveleiro tem ganho cada vez mais espaço na modernidade e praticidade em mobiliar um ambiente, além da beleza da peça que pode ser única, o prazer de transformar “lixo” em luxo tem mudado a forma de pensar no momento de uma aquisição seja de qualquer produto, o consumidor está exigente, quer saber como se faz, quais os custos x benefícios a longo e a curto prazo.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, L.G.; ALMEIDA, M.L. **LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS COMO ESTRATÉGIA SUSTENTÁVEL PARA REDUÇÃO DE CUSTOS: UM ESTUDO EM UMA ENGARRAFADORA DE BEBIDAS**. RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade Volume 3, número 2 – 2013

INÊS (2014), Pallets: **das fábricas para a decoração sustentável**. Disponível em: <http://www.pernambucoconstrutora.com.br/fazendosala/?p=7818>. Acesso em 10 de março de 2018

SEBRAE NACIONAL (2015), **Importância da marca para o sucesso do negócio**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/importancia-da-marca-para-sucesso-do-negocio,48f9634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em 20 de Março de 2018

CONCEITO. DE, **Conceito de Invenção**. Disponível em <https://conceito.de/invencao>. Acesso em 23 de março de 2018.

OTM BRASIL. **Tratamento Quarentenário- Expurgo/Fumigação**. Disponível em: <http://www.otmbrasil.com.br/int.php?dest=serv2> . Acesso em: 22 de março.2018. 23h34

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

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

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: 21 de março de 2018

CHING, Y, H. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. 3ªed. São Paulo: Atlas, 2007.

BALLOU, H.R. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de materiais e Distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, J.D; CLOSS, J.D. **Logística Empresarial**. O processo de integração da cadeia de suprimento. Atlas, 2010.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais**. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (orgs.) Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 475-483.

MOURA, A.R; BANZATO,M.J. **Embalagem, Unitização e Containerização**. 2010. 3 v.

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: 21 março.2018.13h20.

LUIZ, C.G. Unitização de cargas com ênfase em palletes e containers.

Disponível em:

< <http://pt.slideshare.net/gustavosao1984/monografia-unitizacao-de-cargas-com-nfase-empallets-e-containers-gustavo-de-carvalho-luiz>>.

Acesso em:04 abril.2018.07h25.

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S. **Logística Reversa**. Gestão e Tecnologia Industrial. IETEC,2003.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - **Ministério do Meio Ambiente** disponível em <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>

Acesso em 11 de Abril 2018

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."