

Paletes de Madeira: Sustentabilidade no setor moveleiro através do reaproveitamento de materiais de descarte

Wooden Pallets: Sustainability in the furniture sector through the reuse of waste materials

*Micheli Casaril

Informações do artigo

Recebido em: 19/01/2021

Aprovado em: 22/04/2022

Palavras-chave:

Sustentabilidade. Produtos Sustentáveis. Paletes. Reutilização. Móveis.

Keywords:

Sustainability. Sustainable Products. Pallets. Reuse. Furniture.

Autores:

*micheli-casaril@uergs.edu.br

Como citar este artigo:

CASARIL, Micheli. Paletes de Madeira: Sustentabilidade no setor moveleiro através do reaproveitamento de materiais de descarte. **Competência**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, jun. 2022.

Resumo

úmeros setores industriais dependem diretamente do meio ambiente para extrair recursos naturais. Grande parte deles utiliza, especificamente, a madeira. O aumento constante da demanda de produção ocasiona o aumento do desmatamento e, conseqüentemente, o aumento de resíduos sólidos a serem devolvidos como rejeitos ao ambiente. Por essa razão, este trabalho objetiva analisar a viabilidade do reaproveitamento de paletes de madeira na fabricação de móveis e artefatos decorativos. O presente artigo enfocará o descarte da matéria por indústrias, a reutilização desses resíduos, sua vida útil e ainda, formas inovadoras de utilizar os paletes, diminuindo os impactos ambientais causados pelo descarte inapropriado. Para a realização da presente pesquisa foram coletadas bibliografias pertinentes ao tema, desde 1995 até o ano de 2020. Através dessa pesquisa, concluiu-se que os paletes de madeira são ideais para o processo de fabricação de móveis, tendo como base o design sustentável, uma vez que além de esteticamente viáveis, são de fácil acesso, excelentes sob o ponto de vista econômico e apresentam uma durabilidade satisfatória enquanto artigo de uso cotidiano. Os resultados desse estudo apontaram também que a reutilização dos paletes para a fabricação de móveis e outros utensílios consolidam um mecanismo de descarte eficiente e de fácil inserção no mercado, sendo importante constar que, com base no levantamento de dados elaborado, o reaproveitamento da matéria é crescente no Brasil, seja através da reutilização individual dos rejeitos ou pela comercialização em veículos online específicos para este fim.

Abstract

Many industrial sectors depend directly on the environment to extract your resources. Most of them use wood specifically. The constant increase in production demand, causes an increase in deforestation and, consequently, an increase in solid waste to be returned as waste to the environment. For this reason, this work aims to analyze the feasibility of reusing wooden pallets in the manufacture of furniture and decorative artifacts. This article will focus on the disposal of materials by industries, the reuse of this waste, its useful life and also, innovative ways of using pallets, reducing the environmental impacts caused by inappropriate disposal. For the purpose of this research, bibliographies relevant to the topic were collected, drawing a parallel from 1995 to 2020. Through this research, it was concluded that wooden pallets are ideal for the furniture manufacturing process, based on sustainable design, since as they are aesthetically viable, they are easily accessible, excellent from an economic point of view and have satisfactory durability in daily use. The results of this study also pointed out that the reuse of pallets for the manufacture of furniture and other utensils consolidates an efficient disposal mechanism and easy insertion in the market, it is important to highlight that, based on the data collected, the reuse of the material is growing in the Brasil, either through the individual reuse of tailings, or through the sale in specific online vehicles for this purpose.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem por objetivo analisar o uso dos paletes de madeira na fabricação de móveis, aliando um método de descarte ecologicamente correto ao desenvolvimento sustentável do setor, para tanto, faz-se necessário conceituar sustentabilidade. Ademais, requer-se uma análise acerca dos paletes, sua reutilização para a fabricação de móveis e decoração, bem como o descarte da matéria pela indústria.

O ser humano é gerador de muitos resíduos potencialmente poluidores e isso tende a aumentar constantemente com a evolução natural da espécie e desenvolvimento constante da sociedade. Uma das formas para amenizar esta problemática é desenvolver maneiras sustentáveis de reutilizar materiais descartados no ambiente, contendo boa parte dos danos.

Coutinho *et al.* (1999), afirmam que o aproveitamento da madeira está ligado ao manejo, ao sistema de corte e extração, à tecnologia do processamento primário, capacitação e treinamento de mão-de-obra, sendo que na Amazônia, o desperdício é considerado elevado, causando impactos decorrentes dos resíduos gerados, pelo baixo rendimento da matéria-prima.

O presente artigo priorizará e verificar formas de reaproveitamento dos paletes de madeira, usados pelas indústrias com a finalidade de facilitar os processos de acondicionamento e transporte de mercadorias do seu estoque. Após a utilização, geralmente ocorre a danificação deste material e conseqüentemente o descarte como rejeito de matéria inservível.

Em contrapartida, hoje tem-se a chamada logística reversa, segundo Leite (2003), é 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 dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Desta forma a logística reversa consiste na possibilidade de reutilizar esses materiais com efeitos benéficos para o meio ambiente, bem como para a economia, uma vez que o reaproveitamento reduz custos com compra de novos, ocasionando empregos diretos para a sua restauração.

Sendo assim, a pesquisa detalhará o descarte industrial dos resíduos de madeira, os métodos de aproveitamento desses rejeitos, a sustentabilidade nesses procedimentos e a construção de móveis e itens decorativos a partir da reutilização de paletes de madeiras.

2 SUSTENTABILIDADE

ONU (1991 *apud* DONATO, 2008) imprime que a sustentabilidade pode ser definida como as estratégias adotadas pelo meio empresarial no desenvolvimento de produtos, serviços e bens que satisfaçam as necessidades humanas, sem, no entanto, afetar as necessidades das gerações futuras. Assim, pode-se dizer que sustentabilidade é o desenvolvimento formado por atitudes ecologicamente corretas e viáveis e tem como finalidade garantir a sobrevivência dos recursos naturais do planeta.

Araújo (2008) conceitua a sustentabilidade como a “capacidade de sustentar” e isso incorpora duas condições dentro do conceito de sustentabilidade - uma capacidade natural de dar suporte e sustentar, ambas reativas ao conceito de durabilidade. Neste viés, a sustentabilidade dá condições de sustentar e desenvolver sem degradação.

A sustentabilidade ambiental surge como uma prática que busca preservar a natureza na proposição econômica e nas técnicas de desenvolvimento, estabelecendo categorias ecológicas de fabricação que garantam a sobrevivência e um bom futuro para as próximas gerações (LEFF, 2011).

Segundo Leff (2010), a sustentabilidade retoma a discussão dos pressupostos com os quais a economia trabalha, indagando a atividade e a realização de seus ideais individualistas e automáticos, considerando a forma da utilização de suas políticas práticas de modo a repensá-las. Dessa forma, as aplicações de estratégias sustentáveis podem garantir melhor qualidade de vida para a população, trazendo benefícios a médio e longo prazo.

Freitas (2012, p. 55), destaca que “o princípio da sustentabilidade molda e condiciona o desenvolvimento, não ao contrário”. Assim, afirma que a sociedade deve ajustar-se a fim de termos um ambiente saudável.

Seguindo na ideia de sustentabilidade, na década de 1990 surgiu o conceito do tripé da sustentabilidade, o *Triple Bottom Line* (People, Planet, Profit), apresentado por John Elkington (1997) que compreende os aspectos Econômico, Social e Ambiental e ganhou reconhecimento considerável, sendo componente das estratégias das empresas na inovação e na geração de valor.

Figura 1: Tripé da sustentabilidade



Fonte: Elkington (1997)

Assim sendo, pode-se definir os pilares da seguinte maneira: o pilar ambiental sustentável refere-se à capacidade da organização de conduzir os negócios de forma a minimizar a poluição e gerenciar os recursos naturais de forma adequada. O pilar social inclui questões como condições de trabalho, diversidade, remuneração do trabalho, treinamento, dentre outros. O pilar econômico inclui operações lucrativas, mas as ações realizadas envolvem como as pessoas e as empresas atendem às suas necessidades (ELKINGTON, 1997).

3 LOGÍSTICA REVERSA E PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

Os resíduos são produzidos em uma velocidade muito maior do que é degradado pelo meio ambiente (PNRS, 2010). Em virtude disto, de alguns anos para cá, as políticas ambientais acerca do descarte de materiais na natureza tornaram-se mais rigorosas - a exemplo da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010), exigindo mais consciência em relação à preservação ambiental.

Segundo Leite (2003), o aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, não encontrando canais de distribuição reversos pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos pós-consumo.

A partir desse viés trazido por Leite (2003), entende-se que a logística reversa pode ser entendida como o campo da logística em que produtos, embalagens ou materiais são devolvidos aos seus centros de produção, criando um conceito de continuidade de aproveitamento para além da sua finalidade inicial.

Sejam por fatores econômicos, ambientais ou legais,

a visão do homem no momento de fornecimento e consumo foi alterada, sendo que muitos produtos passaram a ser reaproveitados. A exemplo, coisas que seriam rejeitadas se transformam, se refazem e se renovam, o que acontece com os paletes de madeira descartados. No caso dos paletes, a mesma indústria que faz o descarte, pode promover o reaproveitamento, uma vez que se trata de madeira, matéria renovável, versátil, com alto potencial de reaproveitamento e transformação.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Conforme Chiavenato (2005), o palete é um estrado de madeira que possui dimensões e medidas padronizadas, dependendo das necessidades dos produtos e do espaço físico que se tem. É um equipamento auxiliar de armazenagem e movimentação, concebido para permitir o manuseio de materiais por meio de veículos automotores, chamados empilhadeiras e transpaleteiras. Trata-se de um equipamento essencial para as operações internas dos depósitos e centros de distribuição, bem como para o atendimento aos clientes.

Para facilitar a logística, os paletes se encaixam nas empilhadeiras permitindo o transporte de carga maior e mais pesada, reduzindo a utilização da mão-de-obra e economizando tempo. Ademais, no estoque diminuem os danos aos produtos e otimizam o espaço, identificando os produtos com maior facilidade.

Ballou (2001), destaca o palete como uma estrutura na qual os bens são empilhados para o transporte e a estocagem, sendo que permite o uso de equipamento mecânico padronizado de manuseio de materiais em uma ampla variedade de produtos. Ressalta que a “carga unitária” aumenta peso e volume dos materiais manuseados por hora-homem, a utilização do espaço e fornece um empilhamento mais estável, otimizando espaço nos estoques.

Assim, seguindo esse raciocínio de Ballou (2001), se entende que a utilização do palete facilita tanto na mão de obra humana quanto na agilidade do serviço a ser executado. Por outro lado, atentando-se a questões como preservação de recursos naturais e desmatamento das florestas nativas, surgiu a ideia da reutilização desses paletes como meio de reaproveitamento útil de matéria, preservação ambiental e economia.

5 DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E IMPACTO AMBIENTAL

É de domínio público a informação de que, no ano de 2018, foram produzidas 79 (setenta e nove) toneladas de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Para Francisco Biazini Filho, diretor da empresa RedeResíduos, a reciclagem é o caminho mais eficiente para reduzir a quantidade de resíduos: “Criamos um sistema de rastreabilidade

e telemetria que acompanha desde a origem do resíduo, passando pelo transporte e armazenamento, até a transformação em produto final reciclado” (IPEA, 2020).

Segundo Vital *et al.* (2013), a minimização e a reutilização dos resíduos gerados são medidas ecologicamente corretas para minimizar a degradação ambiental. Um dos grandes obstáculos ambientais vividos pela sociedade é a geração e a disposição final dos resíduos sólidos.

O Art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) determina que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, *material online*).

Sendo assim, por determinação legal, não havendo a opção de não gerar resíduos, deve-se promover sua redução, reutilização, reciclagem ou tratamento desses resíduos. O objetivo da PNRS, ao dispor sobre os resíduos, é de preservar os recursos ecológicos, evitando o descarte de rejeitos de forma livre e desenfreada (BRASIL, 2010).

Em que pese sejam termos parecidos, reciclar e reutilizar não são termos equivalentes. A definição etimológica de reciclar, é fazer passar por novo ciclo. Ao passo que reutilizar, por sua vez, está ligado a utilizar de novo ou dar novo uso.

O novo ciclo mencionado na reciclagem se refere a um novo ciclo produtivo, ou seja, reprocessar a matéria para torná-la útil novamente. Por outro lado, na reutilização, não é necessário processar novamente. Basta apenas que seja reaplicado - em função igual ou diversa - tornando-se novamente útil. No Brasil, grande parte das indústrias são abastecidas pela madeira: de papel e celulose, construção civil, mineração, energia elétrica e produção de aglomerados e peças de madeira, sendo que com base apenas nessa informação, é possível dimensionar a quantidade de matéria de descarte é acumulada entre os setores (RECICLA SAMPA, 2020).

Em matéria publicada digitalmente pelo veículo Recicla Sampa (2020), há menção de que “a reciclagem de madeira é uma das melhores soluções (...). O descarte em aterros sanitários não é recomendado, já que o material pode demorar centenas de anos para entrar em decomposição”. Portanto, além dos aspectos legais, o aspecto ambiental não permite que a madeira seja devolvida ao ambiente sem algum tipo de beneficiamento, sendo necessário encontrar um caminho para reduzir o impacto ambiental no descarte desses rejeitos.

Em contrapartida, a Portaria N°009/2012, de 08 de fevereiro de 2012, artigo n°4 (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - FEPAM, 2012) - criada, entre outros motivos, pela

necessidade da redução de emissão dos gases tóxicos na atmosfera oriundas da queima do MDF e MDP pela indústria moveleira - veta o uso como combustível de qualquer derivado de madeira (pó, serragem, cavacos, cascas e afins, de MDF, MDP e semelhantes).

A vedação decorre do fato de que essas matérias são tratadas ou contaminadas com outros produtos (tintas, antifúngicos, vernizes, adesivos, plásticos, etc.). A queima tanto ao ar livre como em fornos sem fins energéticos libera gases poluentes ao meio ambiente devido ao fato do MDF conter resinas em sua composição e ainda pelo fato das peças terem recebido algum tipo de pintura ou conterem algum tipo de laminado plástico como revestimento (LIMA, 2005).

Pelas razões acima citadas, cria-se a hipótese de eliminação de algumas formas de descarte por questões legais e/ou ambientais (aterros sanitários, compostagem e queima de resíduos), surgindo o reaproveitamento ou reciclagem da matéria como alternativa economicamente viável e com destinação útil à indústria e comércio.

É neste ponto que entra a confecção de móveis e artefatos decorativos com reaproveitamento de madeira de descarte. Por intermédio da reciclagem, a madeira descartada pode se transformar em um novo produto, trazendo novidades às casas, escritórios, entre muitos outros estabelecimentos do cotidiano do brasileiro. Especialmente no que se refere ao uso dos paletes, há notícia de inúmeros mobiliários construídos usando-se como matéria-prima.

6 ECODESIGN

Para que resíduos de madeira não sejam descartados na natureza de forma inapropriada e a fim de amenizar o impacto ambiental, surge a ideia de ecodesign, que consiste em projetar objetos físicos em conformidade com os princípios da sustentabilidade (social, ambiental e econômico).

Com base no estudo de Manzini e Vezzoli (2005, p. 52), tem-se que ecodesign é a “atividade que, ligando o tecnicamente possível com o ecologicamente necessário, faz nascer novas propostas que sejam sociais e culturalmente aceitáveis.” Assim, pode-se aferir que se trata de um ramo que objetiva projetar ambientes, executar serviços e desenvolver produtos com o mínimo de impacto ambiental e o mínimo de uso de recursos naturais não renováveis.

Azevedo (2019), aponta que o Ministério do Meio Ambiente define como ecodesign como o método produtivo que envolve projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços de modo que reduza o uso dos recursos não renováveis ou minimize o impacto ambiental durante seu ciclo de vida.

Costa Júnior aponta o ecodesign como sendo “projetos orientados para o meio ambiente, focados apenas no uso de recursos renováveis e ciclo de produto, prioritariamente diferenciais de mercado, para elementos essenciais de novos produtos, focando a sociedade, ambiente, economia e cultura” (COSTA JÚNIOR, 2009, p. 28).

Assim sendo, independente das correntes novas ou antigas referentes ao tema, é sabido que o ecodesign visa proteger o meio ambiente. Costa Júnior, como citado supra, aponta além do quesito ambiental o fator “ciclo de produto”. Hanzen, Camiloti e Pinheiro (2019) definem essa expressão como toda a vida do produto, desde a sua concepção (extração da matéria-prima) até o seu destino final (reciclagem, reuso e compostagem), dando início ao recomeço de um novo ciclo de vida.

Deste modo, tem-se que o ciclo de vida compreende toda a cadeia produtiva de determinado produto, visando a sustentabilidade desde os primórdios, não focando somente no reaproveitamento dos resíduos descartados, sendo essa a finalidade do ecodesign: acompanhamento e melhoramento de todo o processo de produção (HANZEN; CAMILOTI; PINHEIRO, 2019).

7 MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Lakatos e Marconi (2006), o método pode ser conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimento válido e verdadeiro - traçado o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Gil (2007, p. 19) define a pesquisa como “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Lakatos e Marconi (2006, p. 223), elucidam que “a pesquisa bibliográfica é análise dos dados levantados com fontes secundárias. Refere-se às informações ligadas ao estudo e ao resumo das conclusões mais importantes”. Portanto a pesquisa é de suma importância para a elaboração de um trabalho, pois através dela é possível aprofundar o tema discutido, extraindo o máximo de informações condizentes.

Conforme Lakatos e Marconi (2006), a pesquisa bibliográfica compreende toda bibliografia já tornada pública em relação ao objeto de estudo, desde publicações independentes, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação falados: rádio,

gravações em fita magnética e audiovisuais: filmagens e televisão. Seu objetivo é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre algum assunto de interesse.

Para a elaboração do presente artigo foram realizados levantamentos bibliográficos a partir de revistas científicas, livros, publicações em veículos *on-line*, notícias referentes à evolução do tema, perscrutando pontos importantes para o desenvolvimento da pesquisa, atendo-se ao período de 1995 a 2020. Também valeu-se do portal de pesquisas google, pesquisando pelo termo “recuperação de paletes na construção de móveis”, a fim de aferir referências sobre o tema em relação a imagens (modelos), tutoriais, dicas, bem como demais informações de interesse pertinentes ao tema

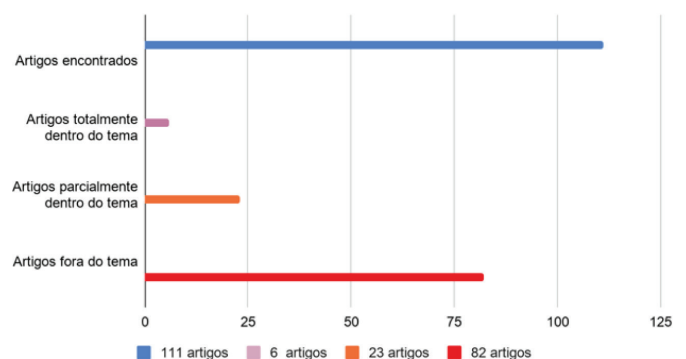
A pesquisa objetivou uma análise acerca da sustentabilidade no reaproveitamento de paletes de madeira, valendo-se de bibliografias para conceituar sustentabilidade, paletes, bem como formas de reaproveitamento dos paletes e impacto ambiental do descarte incorreto.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa objetivou analisar a sustentabilidade no reaproveitamento de paletes de madeira na confecção de mobiliários, o que, por si só, representa uma forma de ecodesign. O conceito de Ecodesign originou-se no início dos anos 1990, com os esforços das indústrias eletrônicas dos Estados Unidos para criarem produtos que fossem menos agressivos ao meio ambiente (AZEVEDO, 2019).

No mecanismo de busca *on-line* do *Google Academic*, durante os meses de agosto à dezembro de 2020, procurou-se por “paletes; reaproveitamento; ecodesign; móveis reutilizados; sustentabilidade” a fim de desenvolver a presente pesquisa, sendo que os resultados encontrados estão representados na **Figura 2**.

Figura 2: Artigos encontrados durante a pesquisa no Google Academic



Fonte: Elaborado pelos autores

Nesse sentido, note-se que mais de 75% (setenta e cinco por cento) dos materiais obtidos não possuem relação direta ou parcial com a temática da presente pesquisa, uma vez que abordam a reciclagem de materiais diversos (plástico e afins), reaproveitamento de outros resíduos sólidos, logística reversa, entre outros questionamentos estranhos a esse estudo. Portanto, não cabem como amostras para análise da questão principal: a sustentabilidade do reaproveitamento de paletes de madeira na construção de móveis.

Por outro lado, os seis artigos descritos como “totalmente dentro do tema” abrangem diretamente a problemática do reaproveitamento de paletes de madeira, seja no contexto da sustentabilidade, seja na aplicação através do ecodesign. Os títulos utilizados para o presente estudo foram os seguintes:

- Ecodesign: aplicação do palete em projeto de design de interiores (RIBEIRO; PANONT; BOLONHEZI, 2019);
- Reutilização de paletes na confecção de móveis (MOTA, 2017);
- Análise do ciclo de vida dos paletes: um estudo de caso demonstrando a importância do design para sustentabilidade (ENGLER; LACERDA; GUIMARÃES, 2017);
- Utilização de pallets de madeira em laboratórios: uma proposta de designer sustentável (HELLSTRON, 2016);
- Reciclagem de paletes e inovação: um estudo de caso em uma grande indústria de Campina Grande (OLIVEIRA; MARACAJÁ, 2019);
- Design social e reuso de pallets: estratégias para adequação/projeção de mobiliário da Associação de Idosos do Coroadó, Manaus (SILVA; NASCIMENTO; CHATEAUBRIAND, 2020).

Na análise dos materiais encontrados, podemos observar que Silva, Nascimento e Chateaubriand (2020), não se deteve muito à questão da sustentabilidade, enfatizando mais a questão da utilidade dos paletes - em todas as suas estruturas. Silva, Nascimento e Chateaubriand (2020), refere que os paletes podem ser de plástico, metal e madeira, podendo ser úteis na confecção de mobiliário, voltado para o “fazer você mesmo”, mantendo a identidade das estruturas ou nenhum manejo das peças de madeira.

No que tange ao reaproveitamento da madeira, Silva, Nascimento e Chateaubriand (2020) apontou três destinações: venda para indústria; comercialização, após trituração, para a confecção de painéis, biomassa e tratamento de animais ou coleta por recicladores que utilizam os pallets para a confecção de novos produtos, móveis ou objetos de decoração.

Oliveira e Maracajá (2019), por seu turno, abordam

bastante a sustentabilidade. Em sua pesquisa enfatizou que a inovação ligada de forma profunda com a sustentabilidade e suas práticas, afirmando que a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2006, prevê um tipo de inovação, como sendo a inserção de produtos, serviços ou processos produtivos, tecnologicamente, novos e melhorias relevantes em produtos e processos existentes.

Ainda em sua publicação, Oliveira e Maracajá (2019) referem que através da sustentabilidade, reciclagem e inovação, as organizações buscam novas conduções para os seus posicionamentos, como empresas, em relação às perspectivas ambientais. Destarte, o processo de reciclagem contribui em resultados positivos e representa parcela de direcionamento para aspectos ambientais.

Na conclusão da pesquisa, Oliveira e Maracajá (2019) apontou que a reciclagem da madeira gerou redução de custos, melhoria nos processos produtivos, participação na geração de lucro, diminuição da poluição ambiental e a perspectiva de que o lixo também é oportunidade de ver uma cadeia produtiva sustentável a níveis globais.

Hellstron (2016), abordou todo o aspecto de sustentabilidade (conceitos, soluções sustentáveis e não sustentáveis, etc.), além de analisar a viabilidade de projetos de ecodesign. Ao final da pesquisa, relatou que a reutilização de materiais de forma sustentável deve ser incluída no cotidiano das pessoas, pois foi possível concluir que acarreta a diminuição de resíduos gerados por empresas, além de gerar móveis de alta qualidade, confirmando utilidade, economia e viabilidade dos paletes de madeira.

Por seu turno, Engler, Lacerda e Guimarães (2017) abordaram a temática do ciclo de vida dos paletes e a sustentabilidade. Todavia, o artigo focou na análise de casos e comparativos, não adentrando especificamente nos conceitos atinentes ao tema ou aos resultados efetivos acerca do quanto o procedimento é sustentável ou não. Portanto, as considerações do artigo não correspondiam ao foco da presente pesquisa.

Em contrapartida Mota (2017), traz a abordagem de que o uso de paletes na mobília, além de cuidar do aspecto do meio ambiente, uma vez que transforma um resíduo em novo produto, confere exclusividade às peças, haja vista que a maioria dos móveis de indústria são construídos em larga escala e de forma padronizada.

A reutilização e reciclagem do palete enquanto alternativa de reaproveitamento são ações benéficas ao meio ambiente, que poderá repercutir direta e indiretamente no bem-estar social. Móveis originados a partir da reutilização dos paletes de madeira são ecologicamente corretos e trazem conforto,

modernidade e criatividade ao local (MOTA, 2017).

Ribeiro, Panont e Bolonhezi (2019), focaram a sua pesquisa no ecodesign e design de interiores, afirmando que o ecodesign ou design sustentável tem como objetivo gerar mudanças na produção, nas formas de reaproveitamento, reduzindo o consumo, a matéria prima natural e os danos ao meio ambiente. Sendo assim, a análise, ainda que totalmente voltada ao design, está diretamente ligada ao ponto ambiental, por conta do ecodesign.

Da análise dos móveis criados a partir do reaproveitamento de paletes de madeira, Ribeiro, Panont e Bolonhezi (2019) concluíram que a conservação e sustentabilidade ambiental colocam em evidência que a reutilização é extremamente útil, evitando desperdício de materiais através do reuso, apresentando um potencial ainda inexplorado nos dias de hoje.

Considerando que foram analisados 06 (seis) artigos, sendo que um deles não tinha o foco adequado ao propósito da presente pesquisa, foi possível aferir que a totalidade de artigos dentro da problemática da sustentabilidade dos paletes na construção de móveis, apontou que o processo é útil, sustentável e pertinente, gerando uma coleta de dados satisfatória e completa no ponto pesquisado.

Não foi objeto de nenhum dos estudos apontados o impacto ambiental do uso dos paletes, uma vez que também não fazia parte das buscas, considerando que a presente pesquisa teve por objetivo o foco na sustentabilidade e viabilidade no reaproveitamento de recursos, no caso, os paletes de madeira.

Por outro lado, pode-se asseverar que todos os estudos demonstraram ser vantajoso o reaproveitamento do material, indicando a qualidade dos móveis e artefatos que estão sendo e podem vir a ser construídos. Ademais, em mais de um trabalho se apurou que o reaproveitamento pode representar uma forma de preservação ambiental, visto que pode contribuir na redução do desmatamento e criação de uma consciência ambiental coletiva.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria produz grande quantidade de resíduos sólidos, de modo que, se não for controlado, pode se tornar uma questão preocupante, sob o ponto de vista ambiental e social - uma vez que o tema é de interesse público e regido por Lei (PNRS, Lei 12.305/2010).

Nesse contexto, cada vez mais necessário encontrar mecanismos de descarte, haja vista que, conforme ficou evidenciado no presente artigo, formas estabelecidas durante

anos - queimas de resíduos, abandono em aterros sanitários abertos ou mesmo, a compostagem - não funcionam com todo o tipo de material sólido, como é o caso da madeira.

Por essa razão, a confecção e desenvolvimento de móveis e artigos decorativos oriundos do reaproveitamento de paletes de madeira se mostra uma opção de baixo custo, fácil acesso e que não apresenta, até então, contrapontos negativos. Afora isso, encaixa-se no modelo de descarte de resíduos sustentável, prolongando a vida útil de uma matéria antes rejeitada.

Nesse sentido, os benefícios apresentados foram além da questão ambiental ou mesmo, da ênfase legal sob a luz da Polícia Nacional de Resíduos Sólidos. As análises bibliográficas referentes ao tema trouxeram inúmeros fatores de interesse, dentre os principais, a viabilidade dos resíduos, economia ao produtor e ao consumidor final, além da qualidade dos novos produtos originados.

Não obstante, foi bastante destacada a questão de aumentar a vida útil de um produto dentro da escala produtiva, o que prontamente acontece no momento em que uma matéria que, com pouco uso - como no caso dos paletes de madeira - obtém uma nova destinação. Esse fator, por si só, demonstra a sustentabilidade do reaproveitamento de paletes no ecodesign, visto que ao reusar evita que novos resíduos sejam gerados, assim como freia, ainda que de forma pequena, o desmatamento.

Um apontamento importante trazido durante a pesquisa foi a viabilidade econômica e de mercado para empreender no ramo do reaproveitamento de resíduos de madeira. Há indícios de inúmeros subprodutos oriundos da reciclagem da madeira, podendo configurar uma oportunidade de empreendimento a ser expandido em diversos nichos.

Destarte, valendo-se de soluções de reaproveitamento sustentável, como é o caso da reciclagem, é possível alavancar estratégias úteis sob o viés econômico, associadas ao benefício do meio ambiente, evitando o avanço do desmatamento e da deterioração ambiental decorrente do descarte incorreto dos rejeitos.

Referências

ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2020.

- Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- ARAÚJO, G. F. de. **Estratégias de sustentabilidade**. São Paulo: Letras, 2008.
- AZEVEDO, Julia. O que é ecodesign? [2019]. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/8179-ecodesign.html>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BLOG GESTÃO DE RESÍDUOS. Como empreender e lucrar com a reciclagem de resíduos de madeira? 2019. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-empreender-e-lucrar-com-a-reciclagem-de-residuos-de-madeira/>. Acesso em: 13 dez. 2020.
- 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. Diário Oficial da União. 2010.
- CATRACA LIVRE. **Ideias para reutilizar pallets e decorar com economia**. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/economize/reutilize-pallets-para-decorar-sua-casa/>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 006 de 15 de junho de 1988. Diário Oficial da União, 1988.
- COSTA JÚNIOR, Jairo da Costa. Design e sustentabilidade: do diferencial à característica essencial no desenvolvimento de produtos e serviços. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização no Magistério Superior) - Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camburiú. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Jairo%20da%20Costa%20Junior.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- COUTINHO, L. et al. **Design como fator de competitividade na indústria moveleira**. Campinas: SEBRAE/FINEP/ABIMÓVEL/FECAMP/UNICAMP/IE/NEIT, 1999.
- DAROLT, M. R. Lixo rural: do problema a solução. **Com Ciência - Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, v. 1, n. 95, p. 23-26, 2008.
- DONATO, V. **Logística Verde**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini_Lauren_Dal_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 ago. 2020.
- ELKINGTON, J. **Cannibals With Forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone, 1997. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini_Lauren_Dal_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 ago. 2020.
- ENGLER, R. C.; LACERDA, A. C.; GUIMARÃES, L. H. Análise do ciclo de vida dos paletes: estudo de caso demonstrando a importância do design para a sustentabilidade. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 41-52, 2017.
- FREITAS, J. **Sustentabilidade: Direito ao Futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2012. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1644/1/2016LuanaRissiniCampos.2017>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - FEPAM. Portaria Nº 009/2012. 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- HANZEN, C. M.; CAMILOTI, L.; PINHEIRO, D. **O reaproveitamento de madeira de descarte na criação de mobiliário**. Santa Catarina: UNOESC, 2019.
- HELLSTRON, D. G. Utilização de pallets de madeira em laboratórios: uma proposta de designer sustentável. [S.l.: s.n.], 2016.
- IDEIAS DECOR. **Móveis de Paletes: Vantagens, dicas, como fazer e fotos inspiradoras**. 2020. Disponível em: <https://www.ideiasdecor.com/moveis-de-paletes/>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini_Lauren_Dal_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 ago. 2020.
- _____. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1644/1/2016LuanaRissiniCampos.2017>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa**. Prentice Hall. São Paulo. Brook, Council of Logistics Management, 2003. Disponível em: <http://revistas.ifpe.edu.br/index.php/cientec/article/view/53/33>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- _____. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. Disponível em: <http://revistas.ifpe.edu.br/index.php/cientec/article/view/53/33>. Acesso em: 18 ago. 2020.

LIMA, Elaine Garcia de. Diagnóstico ambiental de empresas de móveis de madeira situadas no polo moveleiro de Araongas – PR. 2005. 134 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. Tradução de Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, Maria de Fátima *et al.* O ecodesign como ferramenta de gestão ambiental aplicada ao setor da construção civil: o caso de um condomínio horizontal com proposta sustentável em Campina Grande-PB. **Revista Ciências Administrativas**, v. 17, n. 3, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/4756/475647554010/>. Acesso em 12 dez. 2020.

MOTA, A. de A. **Reutilização de pallets na confecção de móveis**. Ariquemes-RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), 2017.

MOURA, R. A. **Manual de Logística**: Armazenagem e Distribuição Física. São Paulo: IMAN, 1997. Disponível em: <http://www.unisaesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/CC255823208810.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

MUNDIAL LOG. **Paletes de Madeira**. Disponível em: <https://www.mundiallog.com.br/pallet-madeira.php>. Acesso em: 14 ago. 2020.

OLIVEIRA, B. R. S. de; MARACAJÁ, K. F. B. **Indústria 4.0 e sustentabilidade**: um estado de caso sobre o processo de reciclagem de paletes de uma grande empresa em Campina Grande - PB. 2019.

RECICLA SAMPA. **Reciclagem de madeira é a maior aposta contra o desmatamento**. 2020. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/reciclagem-de-madeira-e-a-maior-aposta-contra-o-desmatamento>. Acesso em: 14 dez. 2020.

RIBEIRO, J. C. B., PANONT, V., BOLONHEZI, R. H. **Ecodesign**: Aplicação do Paleta em Projeto de Design de Interiores. Faculdade do Norte Novo de Apucarana - FACNOPAR. 2019. Disponível em: <https://facnopar.com.br/conteudo-arquivos/arquivo-2019-08-28-15670311223682.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2020.

SANTOS, Juliana Vasconcelos dos. **Construção de identidade visual no mercado de paletes e caixotes**. 2016. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/7662>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SILVA, J.; NASCIMENTO, C. C.; CHATEAUBRIAND, A. D. Design Social e reuso de pallets: estratégias para adequação/projeção de mobiliário da Associação de Idosos do Coroadó, Manaus (Amazonas). **Projética**, Londrina, v. 11, n. 1, p 266-294, 2020.

SOUZA, G. R., CORDEIRO, J. S. Mapeamento cognitivo e Balanced Scorecard na gestão estratégica de resíduos sólidos urbanos. **Gestão e Produção**, v. 17, n. 3, p. 483-496, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini_Lauren_Dal_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 ago. 2020.

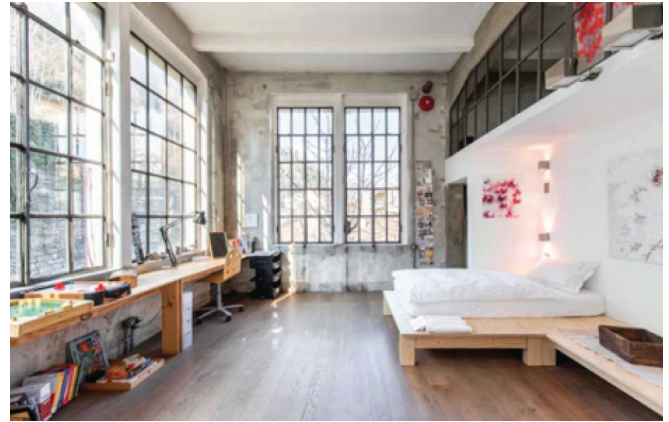
VITAL, Adriana de Fátima Meira *et al.* Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática da educação ambiental visando a gestão de resíduos sólidos do CDSA. **Revista Didática Sistêmica**, v. 14, n. 2, p. 78-94, 2013. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/redsis/article/view/2975>. Acesso em: 15 dez. 2020.

WILDNER, M. V. **Reaproveitamento de resíduos da indústria moveleira para aplicação em novos produtos de mobiliário**. Lajeado, 2015. Universidade do Vale do Taquari (Univates). Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/867/1/2015MarcusViniciusWildner.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2020.

Figura 3: Modelo de Palete de Madeira



Fonte: Mundial Log



Fonte: Ideias Decor

Figura 4: Sala feita com Paletes de Madeira



Fonte: Catraca Livre

Figura 7: Nichos com Paletes de Madeira



Fonte: Ideias Decor

Figura 5: Ambiente livre com Paletes de Madeira



Fonte: Catraca Livre

Figura 8: Banquinhos com Paletes de Madeira



Fonte: Ideias Decor

Figura 6: Loft com Paletes de Madeira