



Recebido em 18/11/2019. Aprovado em 28/11/2019. Publicado em 16/12/2019.

Editor: Dr. Ivano Ribeiro

Processo de Avaliação: *Double Blind Review* - SEER/OJS

e-ISSN: 2359-5876

DOI: [10.5935/2359-5876.20190010](https://doi.org/10.5935/2359-5876.20190010)



## ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROCESSO DE REUTILIZAÇÃO DE PALETES DE MADEIRA NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS

### ENVIRONMENTAL ASPECTS AND IMPACTS OF THE WOOD PALLET REUSE PROCESS IN FURNITURE MANUFACTURING

Matheus Barreto de Góes <sup>1</sup>

#### RESUMO


O presente trabalho tem como objetivo mostrar os aspectos e impactos ambientais de uma nova forma de reutilização de paletes, em que são transformados em móveis, uma técnica que tem se tornado cada vez mais frequente no Brasil e no mundo, se tornando uma tendência em decoração e estilo com uma visão sustentável. Para analisar o processo como um todo, foi observado o contexto em que os paletes aparecem no cenário atual, as normas e questões que dizem respeito a esse processo, e o sistema de criação desses móveis, passando pelas etapas de obtenção dos paletes, tratamento, fabricação, acabamento, e entrega ao cliente. E finalmente um balanço de quão lucrativo e impactante pode ser esse processo.

**Palavras-chave:** Pallet. Móveis. Reciclagem. Sustentabilidade. Meio ambiente.

#### ABSTRACT

The present work aims to show the environmental aspects and impacts of a new way of reusing pallets, in which they are transformed into furniture, a technique that has become increasingly frequent in Brazil and in the world, becoming a trend in decoration and style with a sustainable vision. To analyze the process as a whole, it was observed the context in which the pallets appear in the current scenario, the norms and issues that concern this process, and the system of creation of these furniture, through the steps of obtaining the pallets, treatment, manufacturing, finishing, and customer delivery. And finally a balance of how profitable and impactful that process can be.

**Keywords:** Pallet. Furniture. Recycling. Sustainability. Environment.

<sup>1</sup> Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade pela UNIMAIS. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Cândido Mendes - UCAM. Arquiteto e Urbanista pela Universidade de Itaúna (MG). E-mail: [matheusbarretog@hotmail.com](mailto:matheusbarretog@hotmail.com)  <http://orcid.org/0000-0002-3079-9963>

## 1. INTRODUÇÃO

Embora eles possam não parecer tão significativos, os paletes desempenham um papel importante na história da nossa economia. À primeira vista, aquelas estruturas planas de madeira que ficam do lado de fora das mercearias, cheias de potes de picles, podem não parecer muito, mas há mais do que se vê com esses contêineres simples. Desde o início do século XX, os paletes têm servido como uma engrenagem conveniente e acessível na máquina universal para transporte. Usado para enviar, armazenar e exibir itens, os paletes desempenham algumas funções cruciais e, quando manipulados corretamente, podem aumentar a segurança e a eficiência de uma operação. As paletes de hoje são projetadas para suportar pesos enormes e serem levantadas por empilhadeiras dentro e fora de caminhões, navios e aviões. Sem eles, é incerto se a economia global seria tão forte quanto é hoje.

Antes da popularização de paletes - caixas de madeira, caixas de papelão, e barris eram usados para transportar, armazenar e transportar mercadorias. Skids também eram usados às vezes. Foi no início dos anos 20, pouco depois de a moderna empilhadeira ter sido inventada, quando os skids evoluíram para paletes, revolucionando a forma como as mercadorias eram recolhidas, armazenadas e protegidas. Placas foram presas a cordas para criar uma plataforma para o produto ficar sentado e um espaço abaixo que poderia facilmente acomodar os pinos da empilhadeira. Em 1925, tábuas de fundo foram adicionadas ao design. Essa adição levou ao conceito de empilhamento, que permitia que as mercadorias fossem movidas, armazenadas e empilhadas com velocidade e versatilidade extraordinárias. Não demorou muito para que todos os armazéns em todo o mundo confiassem nessas simples estruturas de madeira para armazenar e carregar seus produtos. Graças à tecnologia e inovação, os skids e paletes atuais são mais leves, mais fortes e mais versáteis.

O desenvolvimento de paletes evoluiu ainda mais com o desenvolvimento de paletes de entrada de 4 vias e materiais alternativos na década de 1940. Coincidindo com um tempo de produção em massa, a popularidade das paletes disparou durante a Segunda Guerra Mundial. Por volta dessa época, uma paleta universal de 48 X 48 foi estabelecida entre os países aliados para facilitar o embarque e o transporte e o uso da paleta e empilhadeira tornar-se um componente-chave da estratégia logística militar dos EUA. Além de possibilitar a produção massiva e a remessa de mercadorias pesadas e armamentos na guerra, os paletes eram usados por milhares de pequenos e médios negócios em toda a América do Norte. Na época em que a guerra começou nos EUA em 1941, estima-se que 25.000 empilhadeiras estivessem em uso. Correspondentemente, a produção de paletes também ainda estava em seus estágios iniciais de desenvolvimento. A demanda por paletes só poderia aumentar à medida que os empilhadeiras se tornassem mais difundidos. Durante o curso da Segunda Guerra Mundial, foi isso que aconteceu.

Em 1968, os gerentes de distribuição de várias grandes empresas canadenses de supermercados se reuniram para estabelecer um paleta padrão para o intercâmbio para corrigir esses problemas. O resultado - a paleta de madeira de entrada de quatro vias 48 X 48 polegadas (100cmx 120 cm) .Esta paleta padrão tornou-se a mais comum e difundida. É verdade que eles podem não ter um perfil chamativo, mas isso não significa que eles não sirvam a uma função importante para empresas em todo o mundo. Na economia de hoje, seria difícil encontrar uma grande empresa que não use paletes em suas operações diárias.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Atualmente existem cerca de 450 milhões de novos paletes produzidos na América do Norte a cada ano e 1,9 bilhões estão em circulação. Hoje, a maioria das paletes são de madeira; no entanto, eles também podem ser feitos de plástico, metal, papel e materiais reciclados, como o alumínio. E como os expedidores têm necessidades de todos os tipos - necessidades que ultrapassam os paletes de tamanho padrão, os paletes também podem ser fabricados em vários tamanhos e especificações. Paletes também se tornaram um meio popular para o DIY'er (Do it yourself) -. Do design de interiores moderno às aplicações práticas, o paleta de madeira pode ser usada de formas infinitas.

## 2.1 Palete vs. Skid

As pessoas costumam usar as palavras palete e “skid” de forma intercambiável; no entanto, eles têm diferenças.

Um palete tem um deck superior e inferior que oferece mais estabilidade do que os skids. As paletes de madeira consistem tipicamente em três ou quatro longarinas que suportam várias tábuas de apoio, em cima das quais as mercadorias são colocadas. Os paletes são normalmente usados para itens em trânsito, levando-os a condições climáticas variáveis. Ao escolher um palete que você deseja durar, é importante levar em consideração a temperatura, a umidade e o peso que ele deseja suportar.

As paletes de duas vias são projetadas para serem levantadas pelas pranchas de convés com uma empilhadeira ou paleteira através dos dois lados do palete.

**Figura 1** - Palete de duas vias



Fonte: Abbey Pallets

Os paletes de quatro vias são projetados para serem erguidos por suas longarinas mais rígidas e podem ser levantadas por uma empilhadeira ou paleteira de qualquer lado. Os paletes de quatro vias são extremamente duráveis e recomendados para uso em ambientes com altos níveis de umidade e até água.

**Figura 2** – Palete de quatro vias



Fonte: Abbey Pallets

Um skid é uma plataforma de carregamento de um único deck que não possui um deck inferior. É uma plataforma móvel de baixo perfil que simplesmente repousa sobre travessas anexadas ao deck. Skids foram usados extensivamente antes da criação da paleta de face dupla na década de 1930.

Skids são frequentemente utilizados como uma fundação permanente para máquinas pesadas, pois têm a vantagem de serem móveis. Durante a Segunda Guerra Mundial, os skids foram usados para transportar grandes quantidades de suprimentos. A falta de deck (tábuas) na parte inferior permitiu que eles fossem puxados pela areia.

**Figura 3** - Exemplo de skid



Fonte: Abbey Pallets

Os usuários de paletes querem que os paletes passem facilmente pelos prédios, empilhem e se encaixem nos racks, sejam acessíveis às empilhadeiras e aos porta-paletes, e funcionem em armazéns automatizados. Embora existam diferenças entre paletes e skids, é provável que uma paleta de tamanho personalizado e resistente consiga realizar ambas funções.

## 2.2 Produção no Brasil – Pallet PBR

A introdução do paleta no cenário nacional se deu no início dos anos noventa, pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) e outras entidades participantes do Comitê Permanente de Paletização (CPP), em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (IPT-USP), após anos de estudo e análise, o modelo ideal de movimentação de carga e mercadorias no âmbito nacional é o paleta PBR. Realizaram-se muitas análises e trabalhos estudiosos para encontrar o tamanho, estilo e outros aspectos individuais, buscando atender a maior quantidade de áreas da indústria e criar o paleta mais polivalente. Chegando à um produto com inúmeras vantagens para todas as etapas de distribuição, incluindo para quem os fabrica.

A estrutura de construção foi padronizada, assim como as dimensões de 1,00 x 1,20 m, e após muito tempo passou a ser viável economicamente a manutenção de armazéns de paletes para comercialização. Perante toda essa possibilidade de troca, o mercado foi altamente favorecido e iniciou-se um crescimento do uso do produto no Brasil. Os modelos de paleta padrão devem atender as características a seguir:

- Devem ser fabricados para atender todo setor industrial e comercial perante a padronização das cargas;

- Produzido por uma comissão (a Comissão Paletizadora Permanente (CPP), juntamente com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (IPT) e também a e com a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), sendo estritamente essencial o credenciamento pelo CPP para a fabricação do palete.

As credenciais que podem permitir a fabricação e comércio dos paletes PBR, são feitas perante uma auditoria do Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (IPT) na indústria que se candidatou e atesta a capacidade da mesma em produzir estes paletes de acordo com os padrões estabelecidos por lei. Além disso são feitas inúmeras avaliações em exemplares disponibilizados pela empresa que fabrica, onde todos os aspectos essenciais da norma são verificados e testados.

### 2.3 Normas ambientais para fabricação

Os paletes mais baratos são feitos de madeira macia e muitas vezes são considerados descartáveis, para serem descartados como lixo junto com outros elementos de embalagem, no final da viagem. As especificações de construção de paletes de madeira podem depender do uso pretendido do palete: geral, armazenamento, produto químico, exportação; o peso de carga esperado; tipo de madeira desejado: reciclado, duro, macio, seco ou combinado (novo e reciclado); e até mesmo o tipo de fixador desejado para segurar o palete: grampos ou pregos.

Segundo dados divulgados na Western Pallet Association do ano de 2015 por Philip Araman, pesquisador do Serviço Florestal dos EUA em Blacksburg, Virgínia - grupo trabalha em colaboração com a Universidade de Virginia Tech - essas são as estimativas em relação à indústria de paletes dos EUA:

- Podem existir até 2 bilhões de paletes em serviço;
- 416 milhões de novas paletes feitas em 2011;
- 43 de cada 100 paletes compradas são paletes recuperadas;
- 474 milhões de paletes recuperados em 2011;
- 326 milhões daqueles devolvidos como paletes;
- Os restantes 148 milhões foram reciclados para outros produtos;
- Milhões ainda acabam em aterros a cada ano;
- Cerca de 1/4 destes são reciclados em aterros sanitários.

### 2.4 CONFORMIDADE FITOSSANITÁRIA

Devido à Convenção Internacional de Proteção de Plantas (IPPC), a maioria das paletes transportadas através das fronteiras nacionais deve ser feita de materiais incapazes de transportar espécies invasoras de insetos e doenças de plantas. Os padrões para esses paletes são especificados na ISPM 15 (IPPC, 2009).

As Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias n. 15 (ISPM 15) é uma Medida Fitossanitária Internacional desenvolvida pela Convenção Internacional de Proteção de Plantas (IPPC) que aborda diretamente a necessidade de tratar materiais de madeira de espessura superior a 6mm, usados para enviar produtos entre países. Seu principal objetivo é impedir o transporte internacional e a disseminação de doenças e insetos que possam afetar negativamente plantas ou ecossistemas. A ISPM 15 afeta todos os materiais de embalagem de madeira (paletes, engradados, estantes, etc.), exigindo que sejam descascados e depois tratados termicamente ou fumigados



com brometo de metila e estampados ou marcados com uma marca de conformidade.

Paletes feitos de madeira bruta, não tratada, não estão em conformidade com a ISPM 15. Para estar em conformidade, os paletes (ou outro material de madeira) devem atender à esses padrões, e devem ser tratados por um dos seguintes meios sob a supervisão de uma agência responsável:

- *Heat treatment*: (Tratamento térmico): A madeira deve ser aquecida para atingir uma temperatura interna mínima de 56°C por pelo menos 30 minutos. As paletes tratadas por este método apresentam as iniciais HT perto do logótipo IPPC;
- *Chemical Fumigation* (Fumigação química): A madeira deve ser fumigada com brometo de metila. As paletes tratadas através deste método têm as iniciais MB próximas do logótipo IPPC.

A partir de 19 de março de 2010, o uso de brometo de metila como tratamento de acordo com a ISPM15 foi banido em todos os estados membros da União Europeia. Isso deve causar danos potenciais à camada de ozônio estratosférico da Terra.

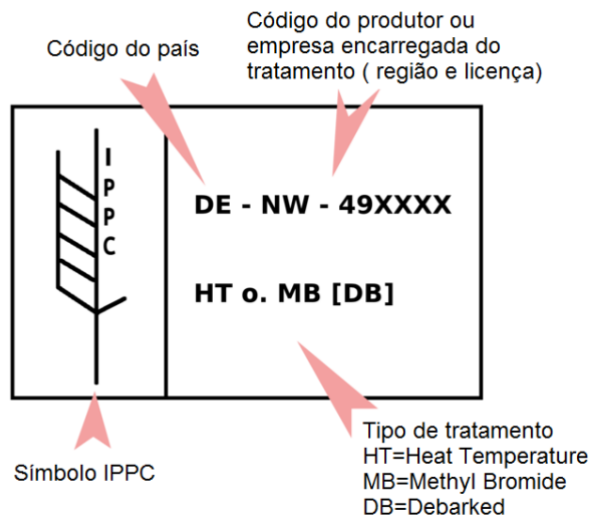
Os paletes de madeira tratadas devem ser estampadas em dois lados opostos, indicando HT para tratamento térmico ou MB para tratamento com brometo de metila.

**Figura 4:** Detalhe estampa indicativa palete



Fonte: Alignum

**Figura 5** – Legenda das marcações do palete



Fonte: Criação do autor

### 3 PROCESSOS DE REUTILIZAÇÃO PARA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS

Com o crescimento das indústrias que utilizam paletes no mercado, tem se tornado cada vez maior o consumo dos mesmos, e consequência disso também temos o descarte de paletes usados, que não servem mais para o uso original, visto que por servirem de base para cargas pesadas muitas vezes são mal utilizados, mal montados, ou simplesmente não aguentam toda a carga que lhes é colocada, sendo assim eles podem quebrar, lascar ou se desmontar, não servindo mais para uso da empresa, e essa empresa muitas vezes não tem funcionários com mão de obra ou tempo disponível para reformar esses paletes, o que ocasiona o descarte desses materiais.

A partir desse ponto muitas pessoas viram uma oportunidade para reutilizar esse produto muito versátil de madeira (muitas vezes ainda em condições de uso) para criar peças para o dia-a-dia, mobiliário para casas, sítios etc.

#### 3.1 Prós e contras de móveis feitos em paletes

Para analisar a atratividade de se ter um móvel de paletes é preciso levar em consideração os prós e contras de se ter um desses móveis em sua casa.

Os benefícios são os seguintes:

- Meio Ambiente – O maior benefício e o impacto ambiental de se ter um móvel feito de pallet é a primeira coisa a ser levada em consideração, visto que uma vez que a pessoa cria ou compra um móvel feito de paletes para seu uso ela está deixando de comprar um móvel novo, que foi feito de uma madeira beneficiada para a construção do móvel novo, a madeira do paletes já teve o seu uso inicial devido, o móvel é uma reciclagem, é um impacto pequeno, porém significativo;
- Baixo custo – Paletes são muito baratos para comprar, e são ainda mais baratos se forem comprados paletes que não servem mais para uso na indústria e comércio. Em geral quando não servem mais para o seu fim inicial eles são jogados fora;



- Durabilidade – Por serem feitos para uso industrial, a matéria prima de criação é muito resistente, e como são madeiras que tratadas, são muito mais duráveis que móveis feitos em MDF por exemplo;
- Criatividade – Como os móveis são criados a partir do palete bruto, isso abre uma gama muito maior de possibilidades para a criação de modelos diferentes e personalizados de móveis;
- Mão de obra – O produto final da reutilização de paletes é um móvel mais rústico, ou seja, pequenas imperfeições no acabamento, cortes desalinhados e marcas de uso são um charme dado à peça, isso torna o móvel mais visualmente atrativo, e também faz com que não seja necessário um uso de ferramentas sofisticadas e conhecimento de técnicas avançadas de marcenaria para a sua criação, tornando acessível basicamente a qualquer pessoa criar seus móveis;
- Versatilidade – Mais um benefício da utilização dos paletes, é que mesmo depois de transformado em um determinado tipo de móvel, ele pode ser desmontado, e reutilizado quantas vezes o proprietário achar necessário. Um palete pode ser utilizado para criar uma mesa, se o criador não gostar pode transforma-la em uma cadeira, que por sua vez pode ser transformada em uma prateleira etc, são inúmeras possibilidades.

E por outro lado também existem os contras:

- Bactérias – Mesmo a madeira sendo tratada, dependendo da parte da casa em que o móvel se encontra (perto de áreas úmidas por exemplo) pode ser uma área propícia para o aparecimento de bactérias ou fungos, então a área de alocação desse móvel deve ser feita com muita atenção;
- Limpeza – Por muitas vezes a superfície do móvel não fica extremamente lisa após o acabamento, com o passar dos dias, o acúmulo de poeira pode se tornar difícil de ser retirado devido as ranhuras que se formam na madeira, então a limpeza do móvel deve ser feita mais regularmente que a de um móvel convencional, para evitar o excesso de poeira;
- Peso – Um outro lado do benefício de ser feito de material durável é que quase sempre isso quer dizer um material que também é pesado, isso também pode causar algum incômodo em relação à moveis maiores na hora de movimentação para limpeza.

#### 4 CONCLUSÃO

Analisando os dados apresentados neste trabalho pode-se notar que a mudança causada pela introdução dos paletes no mercado desde a sua criação até os dias atuais é de uma incrível valia para a otimização dos armazéns e depósitos industriais e comerciais.



Por isso a sua produção e uso vem crescendo a cada ano mais e mais, até atingir os dados numéricos apresentados nos capítulos anteriores, o que abre um precedente para a nova área abordada neste artigo.

A fabricação de móveis a partir de paletes descartados aparece nesse cenário atual atacando em duas frentes diferentes para causar uma modificação na vida urbana atual.

A primeira é a questão ambiental, que é a transformação desse “lixo” orgânico que seria descartado em uma coisa útil para os lares das famílias, poupando o meio ambiente de fornecer mais matéria prima para a produção futura de móveis que seriam adquiridos no comércio por essas famílias.

E também o aspecto comercial e modernista que os móveis reciclados acabam se tornando, o giro do comércio que essa produção traz para a região, com venda de ferramentas e materiais para o tratamento e acabamento desses móveis, e o design que proporciona na casa da pessoa, dando um toque rústico na decoração doméstica.

Diante disso o mercado, uso, e fabricação desses móveis só tende a crescer e se otimizar nos próximos anos, com potencialidade para se tornar um mercado não apenas secundário do uso do pallet como também podendo chegar até paralelamente ao seu uso principal.

## REFERÊNCIAS

ABBEY Pallets. **Skid pallet**. Disponível em: <<https://www.abbeypallets.com.au/skid-pallets/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

ALIGNUM. **Heat treatment**. Disponível em: <<http://www.alignum.com/en/pallets/>> Acesso em: 22 ago. 2019.

BARRELL, Sarah. **The history of pallets**. 2015. Disponível em: <<https://www.1001pallets.com/the-history-of-pallets/>>. Acesso em: 17 ago 2019.

BOX Around the World. **How to start a pallet business**. Disponível em: <<https://boxaroundtheworld.com/how-to-start-a-pallet-business/>>. Acesso em 30 ago 2019.

COSTA, Fábio J. C. Leal. **Introdução à administração de materiais em sistemas informatizados**. São Paulo: IE Editora, 2002.

CUSTOM Built Plastic Pallets. **Palets vs. Skid**. Disponível em: <<https://www.custombuiltpallets.com/pallets-vs-skids.php>>. Acesso em 30 ago. 2019

FERNANDES, José Carlos de Figueiredo. **Administração de material: Um enfoque sistêmico: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1981.

GANEVA, Simona. **The pros and cons of wooden pallets**. Disponível em: <<https://www.homedit.com/the-pros-and-cons-of-wooden-pallets/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

LEBLANC, Rick. **Industry concern over timber availability prompts record turnout**. 2015. Disponível em: <<https://packagingrevolution.net/ispm-15-extension-for-eu-timcon-engages-with-consultation/>>. Acesso em: 1 set. 2019.

LEBLANC, Rick. **Pallet statistics: Pallet sizes becoming more standardized in the U.S. Market**. 2019. Disponível em: <<https://packagingrevolution.net/the-2-billion-pallet-man/>>. Acesso em: 1 set. 2019.

LIEBESKIND, Art. **How to optimize your warehouse operations: 150 time tested ways to reduce handling & increase productivity**. Tulsa, OK: Industrial Data and Information, 2005.

PALLET Management Group. **The history of wood pallet**. Disponível em:



<<https://palletmanagementgroup.ca/history-wood-pallets/>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

WIKIPÉDIA: A enciclopédia livre. **Paleta**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Paleta>>. Acesso em: 18 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Pallet**. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Pallet#Overview>>. Acesso em: 18 set. 2019.

YAM, K. L. **Encyclopedia of packaging technology**. New York: John Wiley & Sons, 2009.