

**O PAPEL DOS PALETES NA LOGÍSTICA NO MUNDO ATUAL****THE IMPORTANCE OF PALLETS IN LOGISTICS WORLDWIDE**

Iuly Angelica Silva<sup>1</sup>  
Thabata Danielle D. A. S. Rugai<sup>3</sup>

Luci M. M. Bonini<sup>2</sup>  
Daniele Regina G. Kumanaya<sup>4</sup>

**RESUMO**

A função original de um palete é agilizar o armazenamento e o transporte de cargas com o uso de equipamentos como empilhadeiras e paleteiras. Este estudo tem como objetivo: descrever a origem histórica e os tipos mais comuns de paletes e seu papel no processo de armazenamento e transporte no Brasil e no mundo. Trata-se de uma análise descritiva de paletes, seu uso e sua importância para a logística rodoviária. Faz-se uma revisão de literatura acerca do palete, desde seu processo histórico, seus usos na armazenagem e no transporte rodoviário. A pesquisa bibliográfica se deu na base de dados Google Acadêmico, artigos, dissertações, teses e livros eletrônicos. Este estudo é uma análise descritiva da utilização dos paletes em processos logísticos rodoviários no Brasil. Os resultados demonstraram que existem muitas vantagens na utilização das cargas com os paletes, tais como economia de tempo de dinheiro não só no ato de carga e descarga, como também no armazenamento de produtos. Concluiu-se que, embora haja ainda muitos padrões de paletes no mercado, o ideal seria a unificação entre os países ou mercados comuns.

**Palavras-chave:** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Paletes. Unitização de cargas.

**ABSTRACT**

The original function of a pallet is to streamline the storage and transport of loads using equipment such as forklifts and pallet trucks. This study aims to: describe the historical origin and the most common types of pallets and their role in the storage and transport process in Brazil and worldwide. This is a descriptive analysis of pallets, their use and their importance for road logistics. A literature review is made about the pallet, from its historical process, its uses in storage and road transport. The bibliographic research was carried out in the Google Scholar database, articles, dissertations, theses and electronic books. This study is a descriptive analysis of the use of pallets in road logistics processes in Brazil. The results showed that there are many advantages in uniting loads with pallets, such as saving time and money not only when loading and unloading, but also when storing products. It was concluded that, although there are still many patterns of pallets on the market, the ideal would be unification between countries or common markets.

**Keywords:** Pallets. Unitization of loads. Brazilian Association of Technical Standards.

---

<sup>1</sup>Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes. E-mail: yuly.silva@fatec.sp.gov.br

<sup>2</sup>Dra. em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, docente na Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes. E-mail: luci.bonini@fatec.sp.gov.br

<sup>3</sup>Mestre em Políticas Públicas pela Universidade de Mogi das Cruzes, docente na Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes. E-mail: thabata.rugai@fatec.sp.gov.br

<sup>4</sup>Mestre em Políticas Públicas pela Universidade de Mogi das Cruzes, docente na Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes. E-mail: daniele.kumanaya@fatec.sp.gov.br

## 1. INTRODUÇÃO

A madeira tem sido usada para transportar mercadorias na forma de caixas, barris, barris de engradados e engradados de madeira, foi em 1915, que uma plataforma de madeira, que se assemelhava ao palete foi criada, mas as empilhadeiras seriam criadas apenas quarenta anos depois. Em 1925, o palete de madeira foi inventado oficialmente, tendo em vista a empilhadeira, eles ganharam reforço na prancha inferior e blocos com espaço suficiente para inserir os dentes do garfo (GÄRTNER; BECKENDORFF, 2012).

Paletes são plataformas de madeira com dimensões padronizadas, que irão auxiliar, principalmente, nos procedimentos de armazenagem e movimentação da mercadoria, tendo assim uma função fundamental (SILVA *et al*, 2019).

Os paletes, conforme definidos na norma SFS-EN ISO 445 (2013), representam "plataformas horizontais rígidas de altura mínima, compatíveis com o manuseio por porta-paletes e / ou empilhadeiras e outros equipamentos de manuseio adequados, utilizados como base para montagem, carregamento, armazenamento, manuseio, empilhamento, transporte ou exposição de mercadorias e cargas". Os paletes podem ser feitos de vários materiais (madeira macia, madeira dura, plástico, papelão, alumínio e compostos), em várias formas (longarina, bloco, reversível, bidirecional, quadrilateral, encaixável, etc.) e de várias dimensões (DEVIATKIN *et al*, 2019). Os paletes são utilizados no armazenamento de matérias-primas, insumos, produtos semiacabados e produtos acabados, para posteriormente serem distribuídos para os atacadistas e varejistas, até chegar às mãos do consumidor final (GÄRTNER; BECKENDORFF, 2012).

A popularidade dos paletes disparou durante a 2ª Guerra Mundial, que ganhou um tamanho padrão universal de 48 x 48 foi estabelecido entre os países aliados para facilidade de envio e transporte de armas e mercadorias e o uso de paletes e empilhadeiras se tornaria um componente-chave da estratégia de logística militar dos Estados Unidos (PALLET ONLINE, 2019).

Na década de 50, uma variedade de tamanhos e designs foram utilizados, o que resultou em atrasos onerosos e custos de mão de obra mais altos. Uma mudança interessante no pós-guerra foi do palete de longarina 40 × 48'' para o palete de 48 × 40'', provavelmente focado otimização da conversão do transporte ferroviário para o caminhão, e esse padrão se tornou comum (1001PALLET, s/d).

Em 1961, o uso de paletes Euro começou a ganhar força e foi então que a União Internacional de Ferrovias assinou o acordo aprovando o uso de "paletes padronizadas e trocáveis".

Isso possibilitou a carga de carrinhos rodoviários ferroviários que aumentaram os processos de carregamento. A melhor coisa sobre esses paletes é que eles eram econômicos na construção e foram projetados para passar por portas padrão (1001PALLETS, s/d).

Os paletes são plataformas de madeira com dimensões padronizadas, que irão auxiliar, principalmente, nos procedimentos de armazenagem e movimentação da mercadoria, e sua função original é agilizar o transporte de cargas com o uso de equipamentos como empilhadeiras e paleteiras. Eles verticalizam o espaço, proporcionando melhor aproveitamento e multiplicando a capacidade de estocagem. A estrutura que foi se desenvolvendo, ao longo de décadas, permite acesso direto a cada item de carga, o que ajuda na distribuição dos produtos. Como principais vantagens, os paletes ajudam na redução de recursos nas etapas logísticas e dão maior agilidade nos tempos de carga de descarga (SILVA *et al*, 2019).

Por mais que o palete seja essencial para muitos setores dentro da indústria, encontra-se dificuldade considerável em encontrar literatura a respeito de sua importância no panorama mundial sobre sua função, sua história e os diferentes tipos de paletes que existem no processo de armazenamento e transporte. Diz-se que bilhões de paletes estão circulando na cadeia de suprimentos global (2 bilhões apenas nos Estados Unidos) (VANDERBILT, 2012).

Atualmente, os paletes são amplamente utilizados e têm desempenhado um papel crucial não apenas na indústria de transporte marítimo, mas também na economia global, pois o tempo de carregamento foi reduzido e a fluidez das cargas aumentou (PANDAPALLETS, 2018).

Além da melhoria da empilhadeira, os paletes têm oferecido uma melhoria significativa na forma como as mercadorias são manuseadas, armazenadas e transportadas. Diante do cenário atual, e buscando-se melhor desempenho da empresa, para que sua atividade ocorra de forma correta, eficaz e ágil, para que isso aconteça é primordial que haja organização na armazenagem de materiais em grandes quantidades utilizando pouco espaço, tornando o trabalho rentável e fazendo com que os investimentos financeiros e a produtividade não sejam afetados e sim beneficiados.

Com base nesse contexto, o crescimento gradativo das empresas, trouxe a necessidade de agilidade no manuseio de materiais, e economia com transporte e armazenagem de mercadorias, com isso fez-se necessário padronizar a armazenagem de forma que o material possa ser manuseado tranquilamente ao longo do processo logístico ao qual é submetido.

A unitização das cargas é, atualmente, fundamental nos processos logísticos ela é o modo como pequenos volumes de mercadorias diversas são reunidos ou arrumados de modo a construir unidades maiores de tipos e formatos padronizados, para que possam ser

mecanicamente movimentados ao longo da cadeia de transportes, eliminando se assim os múltiplos dispendiosos e desnecessários manuseios de carga fracionada (REBELATO; RODRIGUES; SANTOS, 2011).

Deste modo, também há vários métodos de unitização de carga sendo uma tarefa árdua identificar se o instrumento empregado favorece a melhoria do desempenho nas operações de movimentação, armazenagem e transporte (MORALES; MORABITO.; WIDMER., 1997).

A embalagem unitizada protege as cargas no palete com filme extensível. Usar este método de segurança para cargas proporciona vantagens, entre as quais gerenciamento de logística mais ágil, despesas reduzidas e melhorias substanciais para a segurança tanto dos recursos humanos envolvidos quanto do produto.

Há diversas vantagens com a unitização da carga paletizada aplicada em todas as etapas e características do sistema global de distribuição, dentre as quais se encontram: a redução nos custos de transporte, movimentação e armazenagem; diminuição nos períodos de carregamento e descarregamento; facilidade de manuseio e movimentação da carga fracionada, otimização no carregamento de veículos e na transferência intermodal; diminuição da quantidade de itens a ser controlado e movimentado; minimização da quantidade de produtos furtados, extraviados ou danificados (MORALES; MORABITO; WIDMER., 1997).

Embora as vantagens da unitização da carga paletizada sejam inúmeras, também devem ser considerados algumas desvantagens, que são: custo da paletização, equipamentos (palete e equipamentos de movimentação), espaços vazios dentro da carga unitizada, falta de padronização dos veículos de transporte. Entretanto, dentre as empresas brasileiras que empregam os sistemas de paletização indicam que as vantagens superam as desvantagens desta unitização, de modo que a utilização dos paletes nas operações de transporte, armazenagem e movimentação de carga torna esta atividade bastante ágil e racionalizada, o que é um importante aspecto muito importante para empresas com grandes volumes de carga (MORALES; MORABITO; WIDMER., 1997).

Na realidade atual, acredita-se que as empresas que não dominarem as técnicas de unitização, certamente ficarão para trás, por conta da forte e constante concorrência do setor de transporte e movimentação de mercadorias. Afinal, durante todo e qualquer processo de movimentação de mercadorias, a unitização abrange uma grande rede de envolvidos, e suas vantagens são pontos primordiais, competitivos e de baixo custo, daí a sua importância e relevância (FERREIRA, 1998).

A problemática que emerge deste cenário é: qual a origem dos paletes e seu papel no cenário da logística no Brasil e no mundo?

Assim, este trabalho tem o seguinte objetivo: descrever a origem histórica e os tipos mais comuns de paletes e seu papel no processo de armazenamento e transporte no Brasil e no mundo.

Este estudo é uma análise descritiva de paletes, seu uso e sua importância para a logística rodoviária. Faz-se uma revisão de literatura acerca do palete, desde seu processo histórico, seus usos na armazenagem e no transporte rodoviário. A pesquisa bibliográfica se deu na base de dados Google Acadêmico para artigos, dissertações, teses e livros eletrônicos, com as palavras-chave: PALETE X NORMAS; PALETE X UNITIZAÇÃO; PALETE X HISTÓRICO; PALETE X ARMAZENAMENTO e em inglês PALLET X NORMS; PALLET X UNITIZATION; PALLET X HISTORY; PALLET X STORAGE.

Após esta revisão de literatura, analisa-se descritivamente o site de uma empresa fabricante de paletes a fim de se descrever os produtos e suas especificidades.

## **2. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO**

Mesmo chegando ao Brasil em 1960, o palete se manteve pouco utilizado até 1980, ano em que sofreu nova padronização dando origem ao palete PBR1 (palete padrão Brasil) que seguia a norma da ABNT NBR 8252:1983, cancelada em 2011 e substituída pela ABNT NBR 8252:2011, que padroniza dimensões básicas dos paletes e dimensões dos lados da face superior. Iniciativa essa fundamental para a consolidação do uso reforçando a padronização, desde então o palete vem se mostrando fundamental para distribuição e armazenamento por ser capaz de trazer para a indústria grandes ganhos, e com isso ganhou versões em plástico e metal. “O armazenamento eficiente é aquele que logra armazenar em boas condições o máximo de mercadorias possível em um mínimo espaço” (ARAÚJO, 1976, p. 202).

A partir das Figuras 1, 2 e 3, pode-se identificar quatro modelos de paletes mais conhecidos dentro da cadeia de suprimentos por estarem ligados diretamente com o transporte de materiais.

Figura 1. Pallets descartáveis ou *oneway*

Fonte: as autoras (2022)

Esse palete também é conhecido como palete descartável devido a: ser utilizado em carga leve e feito com madeira pinus, ter uma quantidade de ripas superiores, varia de acordo com a necessidade do cliente, porém a grande maioria possui 7 ripas superiores e 3 ripas inferiores. Sua medida é padronizada em 1000 x 1200 mm pesando 15 kg com capacidade estática de 800 kg.

No Brasil, existem algumas normas voltadas a paletes de madeira: ABNT NBR 8252:2011 – ABNT NBR 9193:2011 – ABNT NBR 8255:2011 – ABNT NBR 8334:2011 – ABNT NBR 8335:2011 – ABNT NBR 8337:2011 – ABNT NBR 8339:2011 – ABNT NBR 8341:2011 – ABNT NBR 9192:2010 – ABNT NBR 8254:2008, segundo Dantas (2012) estas normas são da década de 1980 com uma revisão em 2011.

Figura 2. Palete PBR novo



Fonte: as autoras (2022)

Figura 3. Palete PBR seminovo



Fonte: as autoras (2022)

No Brasil, as medidas e características do palete PBR1 Paleta Padrão Brasil (PBR1), muito usado para transporte e de materiais através das empilhadeiras e paleteiras, tem cerca de 1200 x 1000mm pesando 25 kg, sua capacidade é de 2,5 ton.

Já em outros países o paleta mais usado é o Euro (Padrão Europeu, FIGURA 4), muito usado para exportação, no Brasil bastante utilizados em móveis, painéis, por ser visivelmente mais bonitos e com acabamento superior, mede 800 x 1200mm e pesa 25 kg e sua capacidade é de 2,5 ton.

Um dos paletes mais usados quando se trata de materiais pesados é fabricado com madeira eucalipto e o mais procurado por empresas, possui 8 ripas horizontais superiores sendo quatro delas nas laterais proporcionando mais resistência e força, 9 tocos e 3 ripas inferiores, sua medida é padronizada em 1000 x 1200 mm pesando 30 kg com capacidade estática de 2,5 ton. Ele é extremamente resistente, muito utilizado por empresas que transportam barris ou galões de água por não conter espaçamentos: esse paleta é isento de tratamento e durabilidade quase que incalculável, sua medida é padronizada em 1100 x 1400 mm pesando 20 kg com capacidade estática de 4ton, esse paleta dificilmente fica em estoque por muito tempo.

Figura 4. Pallet Europeu



Fonte: as autoras (2022)

Modelo feito de eucalipto fabricado e comercializado na Europa, que geralmente chega ao Brasil através de importação: Esse palete é muito utilizado no Brasil para a fabricação de móveis tais como, mesas, bancos decks entre outros, por ser esteticamente mais bonito e bem-acabado, sua medida é padronizada em 800 x 1200 mm com 2 ripas superiores nas laterais e no meio mais largas e 2 medianas, 9 tocos e 3 ripas inferiores, pesa 28 kg com capacidade estática de 2,5tn.

A inovação na fabricação de paletes utilizando o plástico, Figuras 5 e 6, principalmente metal e novos materiais, tornou possível a produção de paletes em diferentes formas e tamanhos, o que se adapta ao ambiente empresarial em constante mudança, principalmente após a crescente da globalização dos mercados e a responsabilidade das empresas perante o meio ambiente.

Figura 5. Palete de plástico – vista frontal



Fonte: as autoras (2022)

Figura 6. Palete de Plástico: empilhado



Fonte: as autoras (2022)



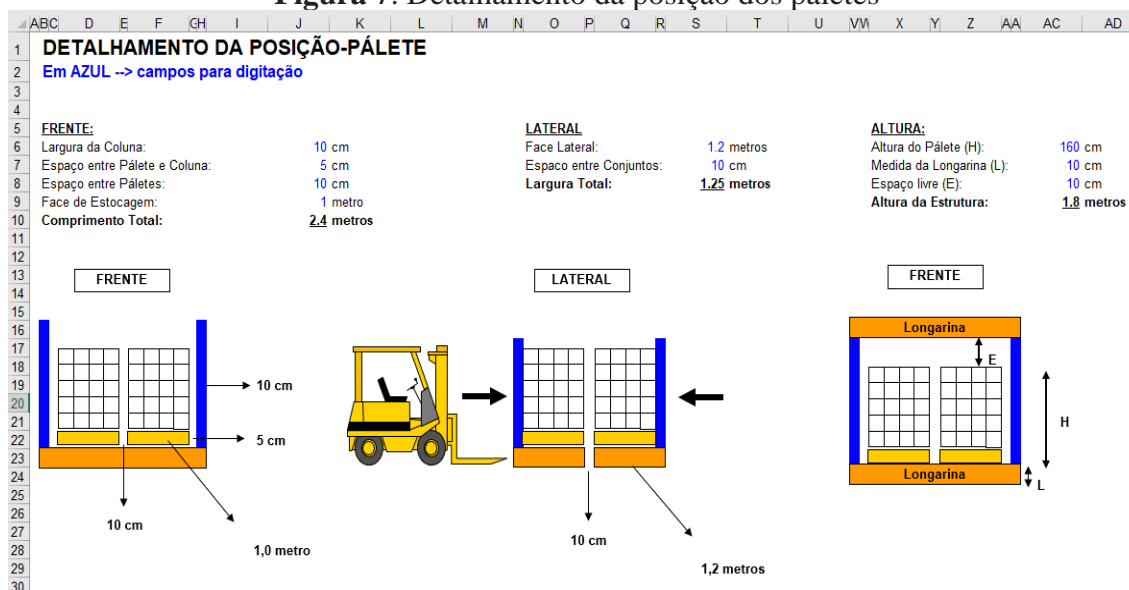
## 2.1 O papel do palete na unitização das cargas e armazenagem

Os paletes geralmente são encaixados na empilhadeira, Figura 7, a fim de transportar materiais em quantidades maiores e mais pesadas além de facilitar toda a operação reduzindo a mão de obra braçal, o tempo entre a carga e a descarga e custos, melhoram a otimização de espaço no estoque e diminuem possíveis danos nas mercadorias, facilita também identificação de lotes para os funcionários.

Em linhas gerais, a unitização de carga se refere à agregação de itens individuais de um carregamento em uma unidade maior (unidade de carga), a fim de minimizar os custos logísticos, facilitar e aumentar a eficiência na armazenagem, movimentação e transporte. Além disso, promove a integração das várias modalidades de transportes: rodoviário, marítimo, ferroviário e aéreo (MORALES; MORABITO; WIDMER., 1997).

A unitização das cargas reduz os custos de manuseio: quando uma carga aumenta em tamanho, peso e quantidade, o custo por unidade diminui. Decidir unificar a embalagem permite enviar cargas maiores com segurança e proteção, conforme aconselham as empresas de logística: reduz o número de volumes que devem ser manipulados, promovendo o ganho de tempo e de espaço; possibilita a mecanização das operações de carga e descarga, reduz os custos e as avarias e roubos de mercadorias, pois agrupadas ficam mais seguras (GÄRTNER; BECKENDORFF, 2012).

Figura 7. Detalhamento da posição dos paletes



Fonte: Guerra (s/d)

Embora as vantagens da unitização da carga paletizada sejam inúmeras, também devem ser considerados algumas desvantagens, que são: custo da paletização, equipamentos (palete e equipamentos de movimentação), espaços vazios dentro da carga unitizada, falta de padronização dos veículos de transporte (MORALES; MORABITO; WIDMER., 1997).

## **2.2 Chapa de Eucatex e o *Stretch***

É comum em grandes e pequenos comércios, indústrias de grande e pequeno porte encontrarmos materiais e produtos acabados paletizados, separados com chapatex e *stretchados*, uma prática que tem ganhado espaço a fim de organizar e evitar queda de material ou possíveis avarias.

Um material que assim como o palete é feito a partir da madeira, feita de fibra de madeira, a chapatex é utilizada na separação ou divisão de materiais ou embalagens com o intuito de evitar queda desses produtos ou separar lotes sob o mesmo palete compactando a carga e diminuindo a quantidade de paletes a serem utilizados no carregamento.

A chapatex de Eucatex pode ser encontrada em medidas diversas, mas assim como o palete, ela possui medida padrão para carga muito procurada por empresas que utilizam o palete para o transporte e armazenagem de material, a medida de 1000 x 1200 x 2,5 mm pesando em média 4 kg suportando até 950 kg por metro quadrado.

O *stretch* é um produto transparente com medida 500 x 0,25 mm e feito de polietileno, *stretch* ou filme elástico como também é conhecido, é um material completamente reciclável, resistente e adere muito bem as embalagens em que é submetido. Sua função é envolver paletes ou unitizar cargas, de fácil fixação e elasticidade se mantem muito bem preso a carga evitando possíveis atritos das embalagens, movimentação e avarias. Muito utilizado em mercados automotivos, farmacêuticos, cerâmicas etc.

As embalagens devem, também, proteger o produto contra perda de integridade ou adulteração, sendo acidentais ou provocadas, por meio de sistemas de evidência de abertura, como bandas, selos, tampas com anel de ruptura, entre outros (BARÃO, 2011).

Embalar, conter, proteger, conservar, transportar e vender. Esses podem ser definidos como os principais objetivos esperados de uma embalagem, seja ela, primária, secundária ou terciária (SANTOS; YOSHIDA, 2011).

Ao se debruçar sobre a importância do palete, suas características e seu papel na unitização das cargas, vale salientar o pensamento de Deviatkin *et al.* (2019) que apontam que a crescente demanda por paletes, a crescente competição no mercado, bem como a introdução de novos materiais, como os compósitos, tem gerado mutuamente a necessidade de avaliar seus impactos ambientais. Esses autores verificaram que os paletes de plástico exercem um maior impacto nas alterações climáticas em comparação com as paletes de madeira.

Já os paletes de madeira têm encontrado outros destinos, pois estudos na logística reversa apontam muitos artigos do mobiliário e outros objetos advindos do reaproveitamento dos mesmos.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo descrever a origem e os tipos mais comuns de paletes e seu papel no armazenamento e no transporte de cargas no Brasil e no mundo.

Entende-se que esses objetivos foram atingidos na medida em que se descreveu um pequeno histórico do palete, demonstrou-se a sua importância na unitização da carga, bem como as vantagens e desvantagens desta, e finalmente descreveu-se os tipos de paletes e os acessórios que compõem o processo logístico da unitização das cargas.

Como se viu, ao longo do trabalho, existem diferentes padrões de paletes e o Brasil não tem uma norma atualizada para eles até o fechamento deste trabalho.

Entendeu-se que existem muitas vantagens na unitização das cargas com os paletes, tais como economia de tempo de dinheiro não só no ato de carga e descarga, como também no armazenamento de produtos e conclui-se que, embora haja ainda muitos padrões de paletes no mercado mundial, o ideal seria a unificação entre os países ou mercados comuns.

Este estudo tem limitações uma vez que seria necessário desdobrar maiores descrições das normas nacionais e internacionais e como esses padrões são debatidos nas empresas de logística nacional e internacional.

### REFERÊNCIAS

1001 PALLETS. **Where to Get Free Pallets? Where to Find Pallets For Sale?** Disponível em: <https://www.1001pallets.com/where-to-get-pallets/>. Acesso em 20.09.2021.

ARAÚJO, J. S. de. **Administração de Compras e Armazenamento**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1976.

BARÃO, M. Z. Embalagens para produtos alimentícios. **Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR**. 10/8/2011.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT 8252/2011. **Paletes, dimensões básicas**..... Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/6624/abnt-nbr8252-paletes-dimensoes-basicas>. Acesso em: 21.09.2021.

DANTAS, T.B.H. Normas para ensaios de desempenho de paletes. **Bioletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**. v.24, n.3 ago/set/2012

DEVIATKIN, I. *et al.* Wooden and Plastic Pallets: A Review of Life Cycle Assessment (LCA) Studies. **Sustainability**, v.11, p. 5750, 2019; doi:10.3390/su11205750

FERREIRA, P.C. P. **Técnicas de Armazenagem**. São Paulo: Qualitymark, 1998.

GÄRTNER, R.; BECKENDORFF, I. A. **Armazenagem e movimentação de materiais**. Indaial: Uniasselvi, 2012.

GUERRA, R. Detalhamento da posição-pálete. **Docsity**. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/dimensionamento-de-porta-paletes/4906718/>. Acesso em 22.03.2022

HISTORY OF A WOODEN PALLET. **Panda pallets**. The Disponível em: <https://pandapallets.com/the-history-of-a-wooden-pallet/>. Acesso em 21.11.2021.

MORALES, S.R.; MORABITO, R.; WIDMER, J.A. Otimização do carregamento de produtos paletizados em caminhões. **Gestão & Produção**, v. 4, n. 2, p. 234-252, ago. 1997.

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE PORTA PALLETS. **Clube do concreto**. Disponível em: <http://www.clubedoconcreto.com.br/2017/12/dimensionamento-de-porta-pallets.html>. Acesso em 30.09.2021

REBELATO, M.G.; RODRIGUES, A.M.; SANTGOS, D.F.L. Alteração da logística de transporte do cimento: um estudo de caso em uma empresa da Região Amazônica. **Anais XVIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Sustentabilidade Na Cadeia De Suprimentos**. Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de novembro de 2011

SANTOS, A. M. P.; YOSHIDA, C. M. P. **Embalagem**. Recife: Edurpre, 2011.

SFS-EN ISO 445 **Pallets for Materials Handling. Vocabulary**. 2013. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/61915.html>. Acesso em 21.11.2021.

SILVA, M.B. *et al.* Análise do retorno de paletes e chapatex em empresa de bebidas. **Rev. Lat.-Am. Inov. Eng. Prod.** [Relainep] Curitiba, Paraná, Brazil. v. 7 n. 11 p. 68 – 81 2019 DOI: 10.5380/relainep.v7i11.64109

VANDERBILT, T. The Single Most Important Object in the Global Economy: The pallet.  
**SLATE**. Disponível em: <https://slate.com/business/2012/08/pallets-the-single-most-important-object-in-the-global-economy.html>. Acesso em 20.09.2021