



**COMO MELHORAR E GARANTIR A REFORMA DOS  
PALETES NO PROCESSO INDUSTRIAL DE UMA INDÚSTRIA  
QUÍMICA**

**HOW TO IMPROVE AND ENSURE THE REFORM  
OF PALLETS IN THE INDUSTRIAL PROCESS OF A CHEMICAL  
INDUSTRY**

**LEONARDO NICOLLETTI GOOS**

Engenheiro de Produção.  
Graduado pela Faculdade  
de Engenharia de Produção  
PUC-Campinas.  
leogoos98@gmail.com

**NELSON APARECIDO ALVES**

Graduado em Administração pela PUC-  
Campinas, com Mestrado e Doutorado  
em Engenharia Agrícola na Unicamp.  
Atua na área de Gestão da Qualidade,  
de Processos industriais/serviços.  
Professor da PUC-Campinas.  
nelson.alves@puc-campinas.edu.br

## RESUMO

Com os avanços tecnológicos dentro das indústrias, até os materiais considerados básicos como um palete de madeira para transporte e armazenamento tornaram-se exigência de qualidade e segurança. Após a implantação de um Centro de Distribuição 4.0 (CD 4.0) houve a necessidade de atingir parâmetros em medidas, assim como a importância de garantir que 100% dos paletes PBR dentro da companhia para giro interno de abastecimento das Unidades Produtivas (UPs) estivessem revisados ou caso necessário reformados conforme os padrões estabelecidos pelos novos equipamentos. A implantação de uma reformadora especializada em paletes PBR (Paleta Padrão Brasileiro) tornou possível um novo aculturação da companhia, desperdícios de madeira, dinheiro e mão de obra são uns dos principais pontos de mudança notáveis. A metodologia foi aplicada com dados quantitativos, juntamente com mudanças em *layout*, mostrou que é possível minimizar ao máximo um dos principais ofensores de rejeito ao passar por equipamentos com alto nível de exigência, que é o paleta PBR. A utilização do paleta PBR, que se trata de um dos principais meios de transporte e armazenamento dentre todas as companhias brasileiras, demonstra o tamanho de sua importância, porém ainda não é tratado como um dos principais pontos na hora de preparar um processo produtivo, o que dificulta a logística reversa fazer com que se mantenha a qualidade dos *pallets* que saem de uma empresa que os reforma e deixa-os nos padrões, para retornar algo completamente divergente dos padrões. Em conclusão, é perceptível a melhora na garantia da qualidade dos paletes PBR para companhia, em paralelo, ótimas oportunidades de evitar grandes desperdícios.

**Palavras-chave:** Centro de Distribuição (CD). Unidades Produtivas (PUs). Paleta PBR.

## ABSTRACT

With technological advances within industries, even materials considered basic such as a wooden pallet for transport and storage have become a requirement for quality and safety. After the implementation of a Distribution Center 4.0 (DC 4.0) there was a need to reach parameters in measurements, as well as the importance of ensuring that 100% of the PBR pallets within the company for internal supply turnover of the Production Units (PUs) were revised or, if necessary, refurbished according to the standards established by the new equipment. The implantation of a reformer specialized in PBR (Paleta Padrão Brasileiro) pallets has made possible a new acculturation of the company, wood, money, and labor waste are one of the main notable points of change. The methodology was applied with quantitative data, together with changes in layout, showed that it is possible to minimize as much as possible one of the main waste offenders when passing through equipment with high level of requirement, which is the PBR pallet. The PBR pallet usage, which is one of the main means of transport and storage among all Brazilian companies, demonstrates the size of its importance, but it is still not treated as one of the main points when preparing a production process, that makes it difficult for reverse logistics to maintain the quality of the pallets that leave from a company that reforms them and leaves them at their standards, to another that return something completely different from the standards. In conclusion, the improvement in the quality assurance of PBR pallets for the company is noticeable, in parallel, excellent opportunities to avoid large wastes.

**Descriptors:** Distribution Center (DC). Production Units (Pus). PBR pallet.

## 1 INTRODUÇÃO

As indústrias denominadas de 4.0, termo que surgiu na Feira de automação industrial Hannover Messe International (HMI), na Alemanha em 2011, foi criado e apresentado por um grupo de pesquisadores, que traziam um novo olhar para produção, um olhar voltado para a inteligência artificial, tais avanços tecnológicos são apontados de diferentes formas: “Exemplos bem conhecidos no campo da robótica e da IA são as chamadas ‘fábricas inteligentes’, carros sem motoristas, drones de entrega ou impressoras 3D, que, com base em um modelo individual, podem produzir coisas altamente complexas sem mudanças no processo de produção ou ação humana em qualquer forma sendo necessária” (IBA, 2017).

Com a chegada da pandemia do vírus COVID-19, as empresas perceberam ainda mais a importância de se inovarem. Segundo o Índice de Transformação Digital da Dell Technologies 2020 (DT Index 2020), cerca de 87,5% das empresas que se situam no Brasil, iniciaram modelos digitais seja de produção, armazenamento, entrega ou contato com o cliente.

Contudo, para iniciar um avanço tecnológico dentro da empresa, toda uma cadeia primária tem de estar alinhada e pronta para atender e usufruir do máximo de ganhos que são disponibilizados pela inteligência artificial. Devem-se seguir padrões de qualidade, garantido a eficiência e eficácia de todos os equipamentos.

No cenário industrial, não há mais espaço para “retirada de travas”, mudanças manuais forçadas em processos automáticos, toda uma linha de produção deve fluir de forma a poder-se exigir máxima performance.

Assim, a gestão da qualidade aplica-se diretamente no resultado de uma Logística 4.0, que nada mais é a evolução da logística tradicional, com investimento em tecnologia,

aumentando a participação da empresa no mercado e melhorando sua cadeia de suprimento, pois desde a embalagem até o manuseio do produto podem afetar e desacelerar o crescimento. O Objetivo geral se compõe em inibir todo um risco de falhas na cadeia industrial por motivos de qualidade com paletes de madeira PBR, mapeando e intervindo em todo o ciclo de chegada, cuidados, reforma e manuseio do palete até sua entrada no Centro de Distribuição 4.0 (CD 4.0).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Indústria 4.0

O termo Indústria 4.0 surgiu na Alemanha, durante a feira de Hannover de 2011, apresentando um novo modelo de produção, impulsionado pelo rápido avanço da tecnologia, com linhas de produção mais eficiente e com menor custo (GOMES, 2016).

A capacidade de autogerenciamento que a Indústria 4.0 vai introduzir no mercado, tem como maior diferencial a possibilidade de se antecipar aos eventos que estão por vir, desde manutenções necessárias até variações na demanda, sendo assim capaz de operar de maneira ininterrupta. (FISCHER, 2016). Para sustentar a base da Indústria 4.0, foram adotados alguns pilares que sustentam a evolução desse termo.

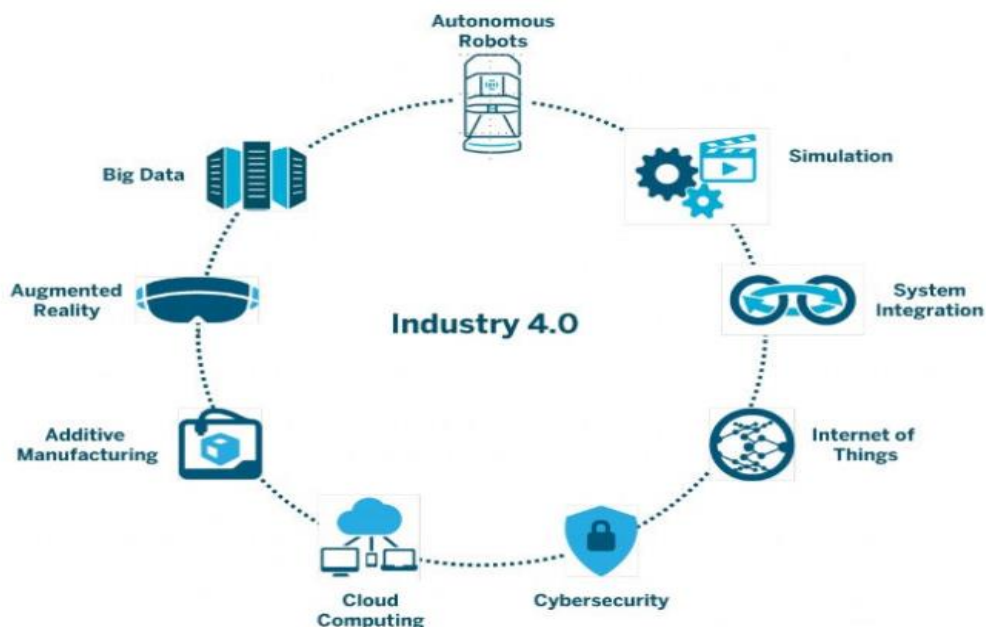
A competição global tem obrigado as empresas a atender as demandas dos clientes ao menor preço e prazo possíveis. Com isso, as empresas buscam novas tecnologias para melhorar seus processos industriais, tornando-os mais ágeis e reduzindo o custo operacional (FULLERTON, KENNEDY e WIDENER, 2014).

Todas estas mudanças que estão

ocorrendo no ambiente industrial estão contribuindo para a consolidação do que se convencionou chamar de: “quarta revolução industrial” ou simplesmente “INDÚSTRIA 4.0” (CASSAPO, 2016)

### 2.1.1 Integração Horizontal e Vertical dos sistemas

Sistemas ERP, MES, CRM, entre outros integram toda a cadeia de valor produtiva por meio da análise e tomada de decisões de dados.



**Figura 1** – Pilares da Indústria 4.0

Fonte: ISA Distrito 4 (2016)

Conforme a figura 1, indústrias com níveis mais altos de variabilidade nos produtos (automotivas, de alimentos e bebidas) se beneficiarão de uma maior flexibilidade que toda uma 4ª Revolução Industrial engloba, enquanto as indústrias que se concentram em alta qualidade (semicondutores e produtos farmacêuticos) se beneficiarão com taxas de erro reduzidas. Para o cliente, como o processamento da informação também será realizado de forma transparente e em sua grande maioria via internet, é possível participar de todo o processo produtivo por meio da tecnologia da informação.

### 2.2 Cadeia de logística interna

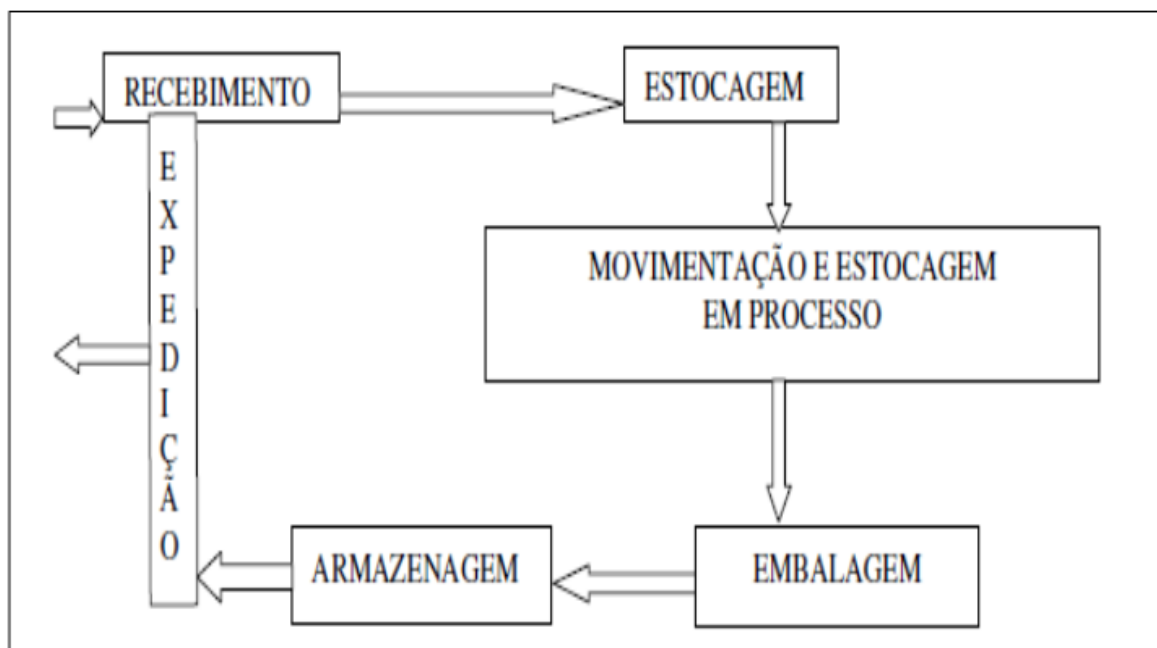
Quando se trata de cadeia logística interna, segundo Sousa (2012), a logística interna refere-se a todo o processo de recebimento, guarda, controle e distribuição dos materiais utilizados dentro de uma organização.

Ribeiro (2001) relata que a logística interna é que cuida dos aspectos logísticos dentro da manufatura em si, e está inserida dentro do Programa e Controle de Produção (PCP).

Relacionado a cadeia de valor de Porter (1989) nenhuma operação se sustenta

sozinha se as mesmas não estiverem integradas entre si e se a indústria desprezar alguma dessas atividades estará comprometendo o desenvolvimento de suas

estratégias e automaticamente acabando a com a suas possibilidades de crescimento da empresa. A figura 2 ilustra este fluxo.



**Figura 2** – Fluxo de recebimento e expedição

Fonte: Adaptado de Moura, 1998

Para Sousa (2012), as principais características da logística interna são:

- Atendimento aos funcionários: A logística interna é responsável pelo atendimento dos recursos materiais utilizados dentro da organização;
- Otimização das tarefas: A logística interna permite redução do tempo entre as tarefas desenvolvidas pelos funcionários da organização através da eliminação de espaços e entrega na quantidade ideal;
- Interação dos demais setores da organização: A partir do momento em que há necessidade do levantamento dos recursos materiais utilizados em cada um dos setores da organização, propiciando dentro dos limites a padronização destes recursos, a logística interna aproxima os setores discutindo a aplicação dos recursos e o uso

dos produtos deles na execução de suas tarefas.

Acredita-se que para obter uma logística que corresponda ao aumento da produtividade na manufatura, o maior desafio a ser enfrentado será cada vez mais otimizar os processos internos e entender como melhorar os processos externos.

Portanto, é necessário desenvolver soluções tecnicamente adequadas para a cadeia de suprimentos em que a empresa atua. O pré-requisito é a necessidade de avaliar as plataformas de tecnologia, protocolos de comunicação e parceiros que possam dar suporte a todo o processo.

## 2.3 Logística 4.0

A Logística 4.0 trata-se da produção e distribuição coordenada, volátil e adaptativa, que ultrapassa os limites das fronteiras entre países, se encaixando conforme os costumes e estruturas de venda, meios de produzir, armazenar e o modo com que realização a distribuição.

Para Freitas et al. (2016), os conceitos da Logística 4.0 podem ajudar profissionais da cadeia de suprimentos das seguintes formas:

- Redução da perda de ativos – Conhecer os problemas dos produtos em tempo para encontrar uma solução.
- Economia de custos de combustível – Otimizar rotas de frota, monitorando as condições de tráfego.
- Garantia da estabilidade de temperatura – Monitorar resfriamento que, de acordo com o Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, cerca de um terço dos alimentos perecem em trânsito a cada ano.
- Gerenciamento do estoque do armazém – Monitorar inventários em situações de peças fora do estoque.
- Identificação da visão do usuário – Sensores incorporados fornecem visibilidade sobre o comportamento do cliente e uso do produto.
- Criação da eficiência de frotas – Reduzir as redundâncias.

Além de trazer novas possibilidades, a Logística 4.0 também pode aumentar os benefícios dos processos existentes da cadeia de suprimentos, incluindo o uso de ativos, otimização do espaço de armazenamento ou planejamento da produção.

Dentro da Logística 4.0, seu desenvolvimento em Internet nos últimos anos foi consequente de forma conjunta ao que é chamado hoje de 4<sup>o</sup> Revolução Industrial. O modelo de produção proposto pelo governo alemão tem como foco a indústria e sua automação, por isso o nome industrial, já em relação à logística ficaria como logística 4.0. Com as inovações, podemos descobrir a fluidez no processo de troca de informações, a rede dinâmica entre humanos e máquinas, e criar uma rede inteligente.

Vale ressaltar a importância de algumas atividades na Logística voltadas para qualidade, cuidados e manuseio como:

### 2.3.1 Movimentação dos materiais

A movimentação de materiais está relacionada a toda a movimentação do produto no local que está estocado. Sempre procurando evitar imprevistos que podem causar danos ou até mesmo perda do produto, por isso se torna necessária uma administração apropriada para manter a qualidade (BALLOU, 1993).

### 2.3.2 Embalagem

O projeto da embalagem possibilita proteger a movimentação dos materiais sem danos, além de garantir manuseio e armazenagem eficientes e seguros (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007)

O **Quadro 1** apresenta algumas diferenças entre a logística tradicional para a logística 4.0, sendo perceptíveis as mudanças que estão e ainda vão ocorrer em todo mercado mundial:

Logística Tradicional	Logística 4.0
Controles manuais	Controles e acertividades sob máquinas e processos
Lead Time muito variável	Lead Time mais curto / menos variável
Pouca troca de informações	Conectividade alta
Modelo empurrado de produção	Modelo puxado de produção
Atraso em gerar informações	Informações em tempo real
Erros devido ao distanciamento operacional entre carga e descarga	Cadeia logística de suprimentos interligadas com as de prestação de serviço
Informações em papéis e desktops	Informações na nuvem

**Quadro 1** – Logística Tradicional / 4.0

**Fonte:** O próprio autor (2021)

Do ponto de vista logístico, os fabricantes enfrentarão desafios além dos limites de suas empresas. Eles precisarão

desenvolver uma verdadeira rede inteligente, integrá-la à cadeia de suprimentos e, portanto, ao ambiente de manufatura.

## 2.4 Paletes PBR-1

Não se tem registro oficial sobre o começo da utilização dos paletes (ou *pallets* em inglês), porém sua forma de mais semelhança as utilizadas nos dias atuais se dão na primeira metade do século XX, junto com a invenção da empilhadeira.

Responsável por grande parte dos transportes marítimos, o palete ajudava no carregamento e na descarga.

Por registro, a invenção é designada a George Raymond e Bill House, que se tem uma patente dada em 7 de novembro de 1939, em nome da Lyon Iron Works.

A empresa de George passou então a voltar seus esforços aos equipamentos de movimentação de material, com foco nos *skids*. Assim, George e Bill desenvolveram o que viria a ser a empilhadeira com garfos,



como consequência, os paletes foram criados por essa nova invenção, sendo uma solução que permitiu aos equipamentos transportar cargas com maior facilidade.

O aumento da população de sua invenção se deu durante a Segunda Guerra Mundial, onde o exército norte-americano a utilizou em grande quantidade.

Além disso, Raymond e House não reivindicaram nenhum *royalty* sobre os paletes de madeira desde a concessão da patente.

O palete passou a ser utilizado na Europa no pós Segunda Guerra, principalmente pelas companhias voltadas ao mercado ferroviário. No ano de 1964, nos Estados Unidos da América, foi emergido um grande programa de padronização, fazendo com que suas atividades econômicas se sentissem satisfeitas com tal modo unificado de transporte.

No Brasil, o palete teve seu início na cadeia logística principalmente com o desenvolvimento da indústria automotiva. As empresas de origem norte-americana trouxeram a solução para o seu controle de estoque e transporte de cargas. Contudo, apesar de ser apresentado ao Brasil na década de 1960, o palete só foi realmente aderido na década de 1980, onde foram estabelecidas normas de padronização de paletes de madeira.

:

### Normas criadas no Brasil:

- ABNT NBR 8252:1983 que, em 4/11/2011, foi cancelada e substituída pela ABNT NBR 8252:2011, a qual padroniza as dimensões básicas de paletes, entendidas como as dimensões nominais dos lados da face superior.
- ABNT NBR 8254:1983, cancelada e substituída, em 09/11/2008, pela ABNT NBR 8254:2008, define os termos a serem empregados em relação aos paletes.
- Cinco anos depois, a Associação Brasileira de Supermercadas (ABRAS) criou o Grupo de Paletes de Distribuição.

A criação do Grupo de Paletes de Distribuição foi de extrema importância para consolidar seu manuseio e dimensões. Os paletes demonstram hoje no mercado como um material fundamental de distribuição e armazenamento, pois são capazes de trazer importantes ganhos em logística.

Em seguida as imagens e padrões do Paletes PBR, considerado o paletes padrão de transporte de grande parte das mercadorias no Brasil.

A figura 3 é ilustrativa de como um Paletes PBR novo dever parecer



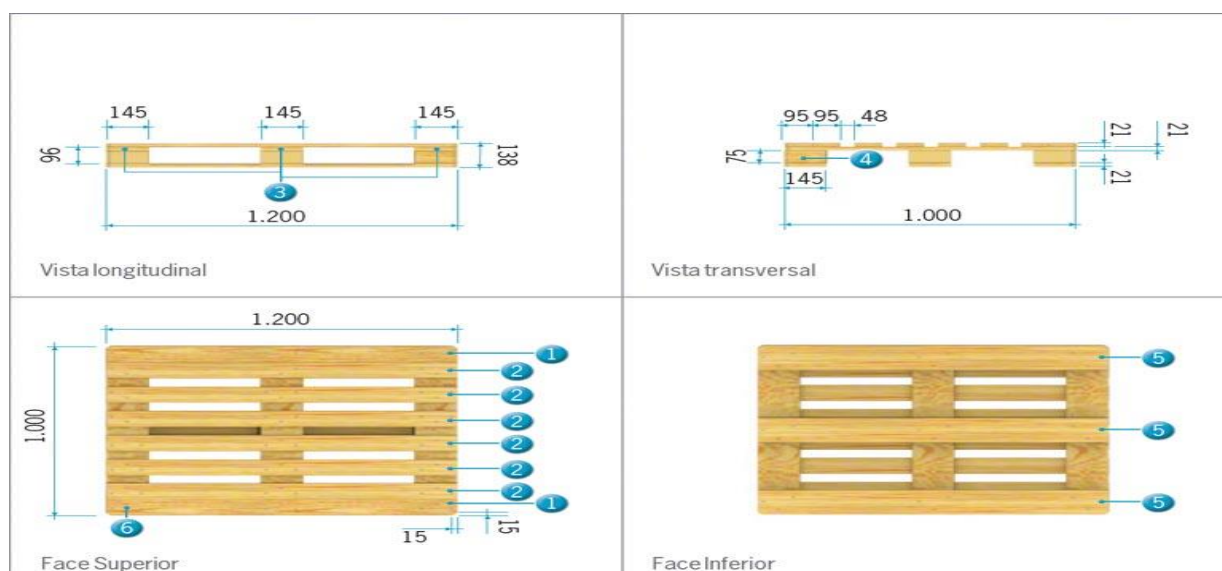


**Figura 3:** Paquete PBR

Fonte: SB Pallet – Pallet PBR

Suas medidas conforme a ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados,

abordam que devem ser conforme a Figura 4 e Tabela 1:



**Figura 4:** Dimensões do Paquete PBR

Fonte: Mecalux – Pallets PBR medidas (2021)

Tabela de desmembramento do paquete			
Nº	Nº de peças	Designação das peças	Medidas (em mm)
1	2	Face Sup. Extremidade	1.200x95x21
2	6	Face Sup. Centrais	1.200x95x21
3	3	Ligação (liga-toco)	1.000 x 145 x 21
4	9	Bloco ou Toco	145x145x75
5	3	Face Inferior	1.200x145x21
6	126	Prego aspiralado	M 2,8x55

**Tabela 1:** Desmembramento do paquete

Fonte: Mecalux – Pallets PBR medida (2021)

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Natureza

Neste trabalho devido seu objetivo tratar-se da resolução de problemas concretos e empresariais, a partir da coleta de dados e variáveis numéricas, refere-se a natureza aplicada.

De acordo com Barros e Lehfeld (2000, p. 78), a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de “contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”. Apolinário (2004, p. 152) salienta que pesquisas aplicadas têm o objetivo de “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas.”

#### 3.2 Abordagem do problema

A pesquisa aborda dados quantitativos apenas, com isso a coleta de dados e utilização de variáveis numéricas tornam-se concretas e aplicáveis para resolução do problema.

#### 3.3 Quanto aos objetivos

A pesquisa descritiva tem como objetivo principal descrever as características de uma determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis.

#### 3.4 Definição dos instrumentos de coleta de dados

Podemos separar em 2 tipos de dados para coleta quando tratamos de uma pesquisa quantitativa, são eles:

##### 3.4.1. Dados primários

###### Observação:

- São coletados com o registro sistemático da observação de pessoas, eventos ou objetos. Pode resultar em dados narrativos ou numéricos;
- Os dados serão obtidos pelo registro de eventos por um instrumento que conte ou mapeie ações específicas;

#### 3.4.2 Dados secundários

##### Variáveis:

- Podem ser definidas como características mensuráveis de um fenômeno, que podem apresentar diferentes valores ou ser agrupadas em categorias.
- Ter muitos indivíduos que difiram em sua classificação;
- Quando houver acúmulo em uma categoria específica: divida-a em subcategorias;

Conforme Yin (2001), apesar de existirem diversos tipos de fontes de evidências, nenhuma fonte possui vantagem sobre a outra e na verdade elas são complementares.

#### 3.5 Definição da forma como os dados serão tabulados e analisados

Com os resultados obtidos pela pesquisa, juntamente com as conclusões obtidas pelas coletas de dados, foram construídos gráficos, tabelas e quadros para demonstração e maior visualização das análises, além da interpretação e explicação dos mesmos.

## 4. COLETA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Layout da Reformadora

Com o intuito de atingir a meta 100% dos *pallets* PBR que retornam do mercado através de uma logística reversa de clientes e transportadores ou são transferidos de outras unidades da mesma empresa ou oriundos de devoluções de cargas, estejam reformados e revisados, entendeu-se que, para tal feito, sua capacidade de garantia de qualidade teve de ser aumentada em todos os aspectos, assim foi delimitado uma nova área para reforma e inspeção dos *pallets*, ajustando seu *layout*.

Em Janeiro de 2021, o espaço para o processo de garantia de entrega dos *pallets* no padrão 4.0 pode ser visto na figura 5:



**Figura 5:** *Layout Reformadora*

**Fonte:** O próprio autor (2021)

Devido as inúmeras novas exigências vindas da tecnologia 4.0 no Centro de Distribuição, juntamente com a necessidade de garantir que todos os *pallets* usados na empresa passassem pela reformadora, seja por inspeção ou por reforma, o novo local teve de atender tal operação, com ele uma maior capacidade de armazenamento, maior espaço para fluxo de produção e o aumento do número de bancadas para reforma foi instalado. Passou de 5 bancadas em Janeiro de 2021, para 20 bancadas em Agosto de 2021, como pode-se ver na figura 6:



**Figura 6:** *Layout Reformadora*

**Fonte:** O próprio autor (2021)



Os ajustes no *layout* influenciaram de forma positiva para mais uma maneira de garantir a qualidade dos *pallets*, uma vez que a possibilidade de inspeciona-lo 360°C pós reformados é mais uma etapa deste processo.

A dificuldade apresentada no início de Janeiro de 2021 como apresentada na figura 7, foi absolvida pelos ajustes no processo e mudança de local, conforme figura 8.

#### ANTES:



**Figura 7:** Estoque pronto para utilização

**Fonte:** O próprio autor (2021)

#### DEPOIS:



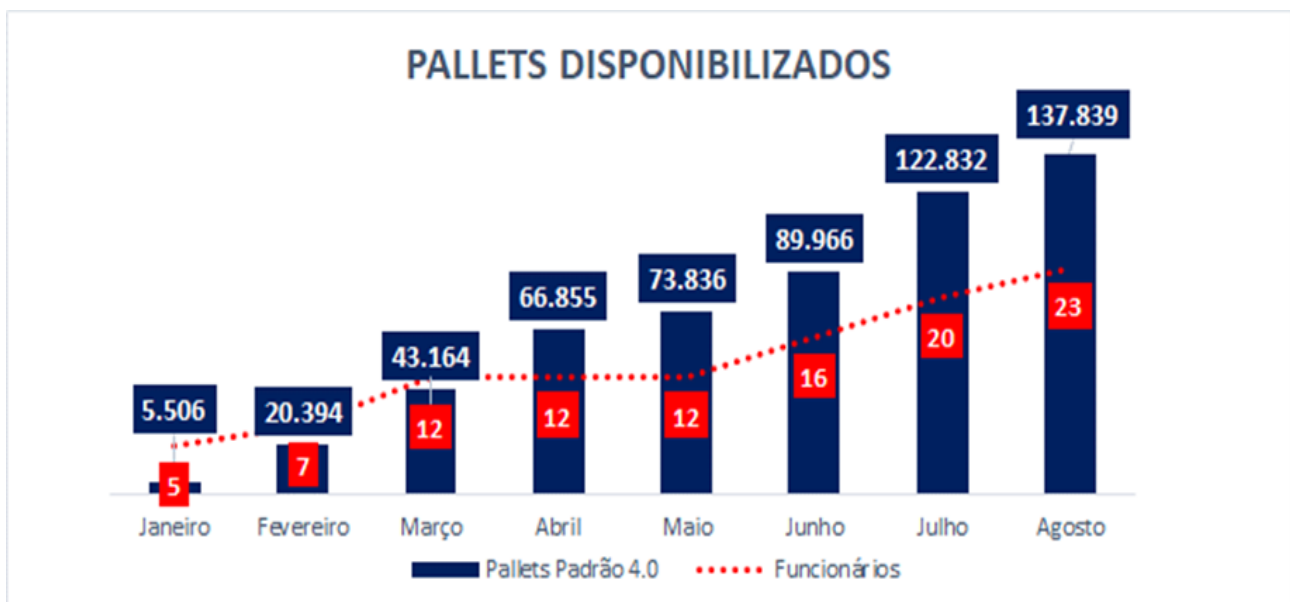
**Figura 8:** Estoque pronto para utilização

**Fonte:** O próprio autor (2021)

## 4.2 Disponibilização de *Pallets* PBR nos padrões

Com o avanço das instalações, aplicações de metodologias de produção, layout, qualidade, foi se crescendo o número de *pallets* entregues no padrão requerido para a tecnologia 4.0, mesmo tratando-se de *pallets* usados, a figura 9 representa tal evolução, sabendo que o número máximo de *pallets* disponibilizados para utilização seria a capacidade de retorno da logística reversa, além das quebras internas e transferência entre centros de distribuição da mesma companhia.

Na figura 9 é perceptível o aumento de capacidade de entrega dos *pallets* revisados, mas com um aumento também do quadro de funcionários até chegar no ponto de estabilidade, onde seria o ponto de atingimento de 100% de entrega, com isso, no mês de Agosto de 2021, chegando ao comprimento da meta,



**Figura 9:** Quantidade de *Pallets* Reformados para consumo

Fonte: O próprio autor (2021)

Já na figura 10 é possível observar a proporção de aderência da entrega de *pallets* PBR revisados/reformados para consumo das 7 fábricas internas na empresa. Como pode-se perceber na figura 10 no mês de Agosto, foi

atingido a meta inicial de 100% de disponibilização para consumo das Unidades Produtivas (UPs).

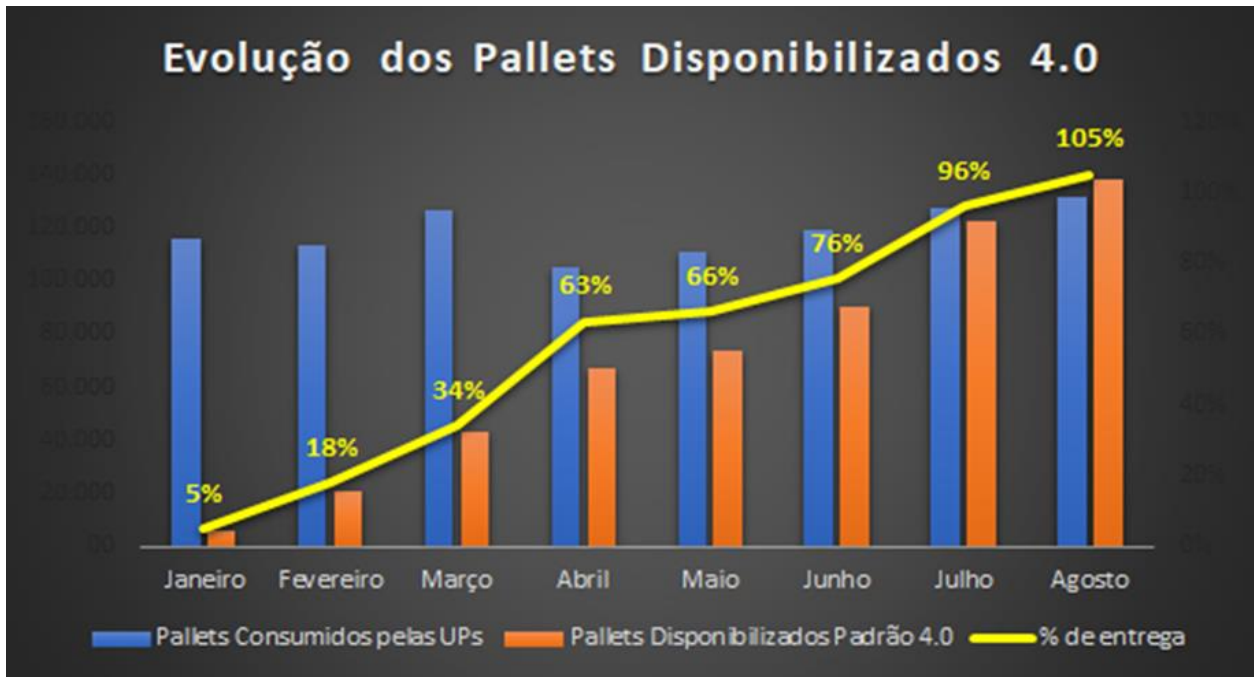


Figura 10: Quantidade de *Pallets* Reformados x *Pallets* utilizados nas fábricas

Fonte: O próprio autor (2021)

#### 4.3 Apontamentos de rejeitos de *Pallets*

A velocidade com que a implantação de tecnologias de ponta foi sendo instaladas no Centro de Distribuição da companhia, exigia cada vez mais da entrega de padrão e qualidade dos *pallets*, uma vez que a utilização de lasers, esteiras automáticas e sensores apontariam caso houvesse defeitos na madeira.

Na tabela 2 é apresentada a quantidade de *Pallets* com produto acabado inserido nas

esteiras automáticas, o apontamento de defeitos por motivo do *Pallet* de madeira mostra a evolução conforme o aumento da utilização da tecnologia, assim conforme tais sinalizações de rejeito para armazenamento na esteira o *Pallet* é retirado e trocado, forçando a ser estudado e analisado o porquê de o mesmo ter sido rejeitado.

REJEITO DE PALLETS CD 4.0 POR MÊS								
Data	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Acumulado
Total de Inserção	2.241	7.165	23.278	25.217	39.344	40.652	49.050	186.947
Total de rejeitos	424	498	1908	1859	2359	4319	6.382	17.749
Rejeitos por Pallets	241	135	542	752	882	2522	2.716	7.790
% entre Rejeitos	57%	27%	28%	40%	37%	58%	43%	44%
% por Pallets	11%	2%	2%	3%	2%	6%	6%	4%

Figura 11: *Pallets* Sucateados na Operação de Reforma

Fonte: O próprio autor (2021)

Já a figura 12, apresenta a porcentagem dos *pallets* que foram destinados a sucata pela

Central responsável em relação a quantidade de *pallets* retornados da logística reversa.

Assim, o resultado que temos além de ser importante por parte ambiental, também é de extrema importância lucrativa, uma vez que o

*pallet* PBR no mercado tem um alto valor se comparado aos produtos de baixo custo, como é o da empresa em questão



Figura 12: *Pallets* Sucateados na Operação de Reforma

Fonte: O próprio autor (2021)

## 5. CONCLUSÃO

O avanço tecnológico nas grandes empresas é inevitável, com ele acarreta inúmeras exigências desde o início de um processo de produção, até seus detalhes finais. Conforme diminuem as tarefas humanas dentro de uma companhia, menos erros são toleráveis, com isso menos se pode fazer quando algo tem seu início de forma errônea, vendo-se obrigado a voltar ao começo de sua cadeia.

A qualidade do *pallet* PBR, uma vez que se trata de um dos principais meios de transporte e armazenamento de produtos no Brasil, é fundamental, pois com toda a cadeia logística, ele deve sustentar cargas de diferentes pesos, em locais e climas distintos.

A importância dada pela empresa em questão na pesquisa, para o *pallet* utilizado, fez com que, um investimento em um novo *layout* e uma reformadora especializada trouxesse benefícios e um novo acultramento para toda companhia. Começando pela perceptível

melhora no descarte de madeira, evitando problemas com o meio ambiente e inibindo desperdícios altos de dinheiro, uma vez que reaproveitando os *pallets*, não há a necessidade de comprá-los para repor estoque.

A implantação de um Centro de Distribuição todo automatizado pode auxiliar no apontamento dos principais defeitos do *pallet* PBR que dificultam o armazenamento e transporte, assim um estudo através de indicadores foi minando os rejeitos até ser possível chegar na meta de 1%.

Como trata-se de um material que está em constante movimento, quebras, desgastes e necessidade de ajustes são completamente normais, o que torna um *pallet* algo para ter atenção em cada momento. Assim, melhorias contínuas devem ser aplicadas para tal tarefa de garantir sua qualidade, mesmo com as mudanças que podem ocorrer ao longo dos anos em parâmetros dos *pallets*. A exigência no dia a dia da entrega de um material com extrema confiabilidade é o que torna uma



profissão como do engenheiro de produção desafiadora, mas capacitada para tal feito.

## REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993.

BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia**: Um Guia para a Iniciação Científica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BOSTON Consulting Group; Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, 2015.

BOWERSOX, D; CLOSS, D; COOPER, M. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CASSAPO, Felipe. Indústria 4.0 – Indústria - em Revista – Abr. a Jun./2016 | Ano III nº 10, p. 14 – 20).

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CIASET. Logística 4.0 – O futuro da logística chegou? Disponível em: <https://www.sbpallet.com.br/pallets-pbr/> (Acesso em 23/04/21). Acesso em: 23/04/2021.

FISHER, Fernando. Essa tal Logística 4.0. Tecnológica, São Paulo, 2016.

FREITAS, Matheus; FRAGA, Manoela; SOUZA, Gilson. LOGÍSTICA 4.0: CONCEITOS E APLICABILIDADE: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA PARA

O MERCADO AUTOMOBILÍSTICO. **Caderno PAIC**. Programa de Apoio à Iniciação Científica - PAIC 2015-2016. FAE Centro Universitário. Curitiba, 2016.

FULLERTON, R. R., KENNEDY, F. A., & WIDENER, S. K. Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. 2014

GOMES, Bruno. Sistema Firjan - Indústria 4.0 Publicações Firjan cadernos SENAI de Inovação. 2016.

INTERNATIONAL BAR ASSOCIATION (IBA 2017). GLOBAL EMPLOYMENT INSTITUTE. Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace. Apr.2017

ISA DISTRITO 4. “Industria 4.0 & IIoT”. 2015. Disponível em: <  
<http://www.isadistrito4.org.br/grupos/industria40/>> Acesso em: 23/04/2021.

MECALUX . Paleta PBR. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/manual-de-armazenagem/paletes/paleta-pbr-medidas> Acesso em 23/4/2021.

MOURA, R. A. **Check sua logística interna**. São Paulo: Imam, 1998.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2013.

RIBEIRO, J. C. P. Logística de estoque. (Monografia) Pós-graduação Lato Sensu em

Marketing no Mercado Globalizado. Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2001.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUSA, P. T de. **Logística Interna: o princípio da logística organizacional está na**

administração dos recursos materiais e patrimoniais (ARMP). Rev Científica FacMais, v. 2, n. 1, 2012.

YIN, R. Applications of case study reserach. Newbury Park, CA:Sage, 1993. Estudo de caso. Planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001