

## ESTUDO DE CASO: REUSO DE MADEIRA EM AGROINDÚSTRIA

Sidimar Plácido Dos Santos <sup>1</sup>

Izabela Regina Costa Araujo<sup>2</sup>

James Morais<sup>3</sup>

Rodrigo José de Vargas<sup>4</sup>

**RESUMO:** A agroindústria é um dos segmentos econômicos mais importantes do país. Com seu crescimento, aumentaram também as preocupações com a redução do desperdício, a reciclagem e reutilização de materiais. Este trabalho teve como objetivo promover a conscientização ambiental por meio do aproveitamento de peças de madeira, que seriam descartadas, na fabricação de mobiliário e peças de decoração para o refeitório da Unidade Industrial de Aves da Cooperativa Lar. Os efeitos de conscientização ambiental foram avaliados por meio de aplicação de questionários aos funcionários. Como principais resultados do trabalho, foram confeccionadas mesas, painéis, vasos para plantas entre outros objetos com a madeira proveniente de paletes, caixotes e bobinas. Além disso, com a instalação das peças, a indústria abriu novos espaços para a aplicação de itens de madeira reaproveitada. Aproximadamente 96% dos funcionários afirmaram que o trabalho promoveu o conhecimento sobre o reaproveitamento destes materiais e 98% deles consideraram utilizar madeira de reuso para confecção de mobiliário e peças de decoração em suas casas.

Palavras-chave: Pallet, decoração, reaproveitamento, resíduos sólidos

**ABSTRACT:** Agribusiness is one of the most important economic sectors of the country. With its growth, also increased concerns about waste reduction, recycling and reuse of materials. This study aimed to promote environmental awareness through the use of pieces of wood, which would be discarded in the manufacturing of furniture and decorative items for the dining room of the Industrial Unit of Poultry Cooperative. The effects of environmental awareness were assessed through questionnaires to employees. The main results of the work were the tables, panels, flower pots and other objects with the wood from pallets, crates and reels. Furthermore, with the installation of parts, the industry opened new spaces for the use of recycled wood items. Approximately 96% of employees said the work promoted knowledge about the reuse of these materials and 98% of them considered using reuse timber for making furniture and decorative items in their homes.

Keywords: Pallet, decoration, recycling, solid waste

### 1 INTRODUÇÃO

A agroindústria é um dos segmentos econômicos mais importantes do Brasil, principalmente as indústrias de alimentos, que são o ramo do setor industrial mais interiorizado e melhor distribuído pelo país. No total, são 33,5 mil empresas, que geram 1,6 milhões de empregos diretos e obtiveram, em 2014, um faturamento aproximado de 530 bilhões de dólares (ABIA, 2015).

Considerando sua importância no contexto social e econômico, essas empresas vêm buscando, progressivamente, processos mais sustentáveis. Nos últimos 20 anos, a indústria brasileira deu passos relevantes na incorporação dos objetivos de desenvolvimento sustentável e de responsabilidade social em suas estratégias empresariais. Dentre as principais iniciativas, podemos destacar a utilização de energia renovável, investimentos em eficiência energética e em economia na utilização da água, redução na geração de resíduos sólidos e desperdícios, aumento

---

1 Estudante de Gestão Ambiental na UNIVEL, Cascavel, PR.

2 Doutoranda em Engenharia Agrícola na Universidade Estadual do Oeste do Paraná

3 Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná

4 Mestrando em Tecnologias Computacionais aplicadas à Agricultura na Universidade Tecnológica Federal do Paraná

da taxa de reaproveitamento de materiais e produtos, utilização de matéria-prima proveniente de florestas plantadas, entre outros (CNI, 2012).

Ortiz e Sellitto (2013) destacam o conjunto de técnicas denominado Produção mais Limpa (P+L) como práticas capazes de reduzir ou eliminar os resíduos gerados, aumentando a produtividade, a eficiência nos processos e promovendo a redução de custos operacionais e de resíduos. Os autores ainda destacam que um dos resíduos da indústria que podem ser tratados por técnicas de otimização de gestão são os paletes de madeira.

Paletes, ou *pallets* em inglês, são estruturas de madeira utilizadas para facilitar o transporte e armazenamento de insumos industriais, normalmente são confeccionados com madeira reflorestada de pinus ou eucalipto. O PBR (Paleta Padrão Brasil) foi introduzido em 1990 pela Associação Brasileira de Supermercados e institutos vinculados ao Comitê Permanente de Paletização-CPP, auxiliados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo - IPT-USP. Suas medidas foram padronizadas em 1,00 m x 1,20 m (ABRAPAL,2015). Possuem número de peças (tábuas superiores, tábuas intermediárias, tocos e tábuas inferiores) com quantidade e medidas padrão, e com marcação sobre o fabricante e o ano da fabricação. Sua estrutura reforçada permite que o paleta PBR seja extremamente resistente e durável. Por ser padronizado, o PBR é utilizado por praticamente toda a cadeia produtiva do país (RIBEIRO, PANOT E BALHONHEZI, 2014).

Almeida (2014) afirma que na indústria de papel e celulose há um sistema de reciclagem dos paletes no qual, por um sistema de logística reversa, os paletes são recolhidos, recondicionados e reaproveitados. Porém nem todos os paletes são reutilizáveis. Algumas empresas utilizam os paletes descartáveis ou *one way*. Neste caso, o custo dos paletes está embutido no preço do insumo para o qual ele foi utilizado. Embora sejam descartáveis, esses paletes podem ser utilizados para queima em caldeiras, como lenha, até a fabricação de mobília e objetos de decoração.

Ribeiro, Panot e Balhonhezi (2014) definem o termo EcoDesign como projetos de novos produtos, reduzindo o consumo de recursos que agredem o meio ambiente. Os autores destacam a utilização dos paletes de madeira nos projetos de design de interiores, por serem práticos, baratos, diferenciados e por configurarem uma alternativa sustentável, que contribui para a redução da exploração excessiva dos recursos florestais sem comprometer a qualidade dos produtos confeccionados.

Dessa forma, considerando a grande quantidade de madeira descartada pela agroindústria todos os anos, proveniente de paletes, caixotes, bobinas, entre outros, este trabalho teve por objetivo apresentar um estudo de caso de aproveitamento desta madeira como matéria prima para confecção de mobiliário e itens de decoração, promovendo a sustentabilidade e conscientização sobre o reuso da madeira entre os funcionários da agroindústria.

## 2 ÁREA DE ESTUDO

O experimento será realizado na unidade industrial de abate de aves (UIA) da Cooperativa Agroindustrial Lar, localizada no distrito de Agro Cafeeira, Paraná, na BR 277, km 653. A unidade industrial abate 300 mil aves por dia, produzindo cortes de carne de frango para o mercado interno e exportação

A empresa promove diversas ações na área de gestão ambiental, entre elas, podemos destacar os sistemas diferenciados de tratamento dos efluentes, o plantio de florestas de eucalipto para utilização da madeira e extração de lenha, a educação ambiental voltada aos funcionários e à comunidade externa, e o manejo dos resíduos sólidos, como a separação, destinação às cooperativa de reciclagem, reaproveitamento de materiais.

Diariamente empresa recebe toneladas de madeira provenientes de caixotes, paletes e bobinas. A fração mais representativa advém dos paletes que vem com os insumos industriais. São mais de 200 unidades recebidas por dia, e quase 40% delas são descartados. Atualmente, a maior parte destes paletes descartados é utilizada como lenha, para queima na caldeira, embora esta operação não seja vantajosa em função do seu reduzido potencial de queima.

## 3 METODOLOGIA

Desde 2014, propôs-se para a empresa, a reutilização de uma parte da madeira descartada (paletes, caixotes e bobinas) para a confecção de itens de decoração e mobiliário. Para a realização deste projeto, selecionou-se, entre a madeira de descarte, algumas peças que

não apresentavam traços de podridão ou fungos. A madeira foi trabalhada na marcenaria da unidade, onde foram confeccionados os itens relacionados na Tabela 1.

<b>Tabela 1 Itens confeccionados e material básico utilizado</b>	
Item	Material utilizado
Mesa de canto	Palete e caixotes inteiros
Mesa de temperos	Carretel de fios inteiro e corda de sisal
Painel de parede para quadros com suporte para plantas	Paletes inteiros com caixotes, <i>spots</i> para iluminação
Painel de canto	Madeira de paletes
Painel decorativo de parede	Madeira de paletes e <i>spots</i> para iluminação
Porta revistas	Madeira de paletes
Mesa com suporte para vasos de plantas	Madeira de paletes
Cachepô para vasos de plantas	Madeira de paletes
Mini-painéis para suporte de vasos em paredes colunas	Madeira de paletes

Algumas peças exigiram a desmontagem dos paletes para o aproveitamento da madeira, como alguns painéis e porta-revistas, outros itens, tiveram o aproveitamento direto dos materiais, como por exemplo a mesa de temperos, a qual foi confeccionada com carretel sem a necessidade de desmontagem e a mesa de canto, na qual se utilizou caixotes inteiros.

A mesa de temperos recebeu aplicação de corda de sisal com objetivo estético, acentuando o aspecto rústico do móvel. Nos painéis de parede foram instalados pontos de iluminação. Todas as peças receberam uma camada de verniz transparente com finalidade estética e de preservação da madeira.

Para avaliar os impactos do projeto em relação à educação ambiental e conscientização sobre o reaproveitamento de materiais, elaborou-se um questionário, com base na metodologia de entrevista estruturada, ou formalizada, descrita por Brito e Feres (2012). Foram elaboradas 8 perguntas com opções de respostas (múltipla escolha).

Levou-se em conta na elaboração do questionário o conhecimento prévio sobre sustentabilidade e a percepção dos funcionários em relação ao reuso de materiais. Além disso, também foi avaliado se o projeto incentivou os funcionários a utilizarem os paletes em suas casas.

O Questionário foi impresso disponibilizado aos usuários do refeitório. As questões são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 Questionário aplicado aos funcionários usuários do refeitório da Unidade Industrial de Aves da Cooperativa Agroindustrial Lar

QUESTIONÁRIO	
ESTE QUESTIONÁRIO TEM POR OBJETIVO AVALIAR O PROJETO DE APROVEITAMENTO DOS PALLETS E CAIXOTES. SUA CONTRIBUIÇÃO É IMPORTANTE. NÃO PRECISA SE IDENTIFICAR.	
1) Você sabe o que significa sustentabilidade?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
2) Você já ouviu falar ou teve algum treinamento sobre processos sustentáveis?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
3) Qual a importância do aproveitamento de resíduos na indústria?	
<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Um pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância	
4) Você percebeu a decoração dos ambientes com material de reaproveitamento (paletes e caixotes)?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
5) Você achou que o ambiente fica mais agradável com esta decoração?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
6) Você acha que pode utilizar madeira de reaproveitamento para a confecção de algum móvel ou item de decoração na sua casa?	

Sim  Não

7) Você acha que o projeto de reaproveitamento dos paletes e caixotes de madeira ajuda na educação ambiental?

Sim  não

8) O projeto fez você pensar em outros usos para a madeira de reaproveitamento dos paletes e caixotes?

Sim  Não

#### 4 RESULTADOS

Como principal resultado deste trabalho, obteve-se diversas peças confeccionadas em madeira, conforme pode-se observar nas figuras 1, 2 e 3. Na Figura 1 são observados os painéis de parede feitos com paletes, que apresentam níveis diferentes de transformação da matéria prima, desde o reaproveitamento integral do palete, com poucas intervenções, até um painel (de canto) completamente reconstruído a partir das suas tábuas superiores. Além dos painéis de parede, pode-se observar na Figura 2 o painel de coluna. Todas estas peças tem função decorativa e promovem o bem estar dos funcionários no ambiente de refeição.

Ribeiro, Panot e Balhonnezi (2014), destacam que os paletes são fortes, duráveis, muito versáteis, o que pode ser comprovado na grande quantidade de peças que podem ser obtidas a partir do seu aproveitamento. Os autores também classificam o reaproveitamento da madeira como uma das mais novas tendências do ecodesign, e sugerem como alternativas, a utilização para fabricação de peças como sofás, painéis de TV, aparadores, mesas de centro, mesas de escritório, deques, estruturas e cabeceiras de camas, cadeiras, bancadas, e muitos outros produtos.

Na figura 2, são apresentadas as mesas de temperos e com suporte para vasos de plantas. A utilização da mesa de temperos no refeitório da empresa, além de tornar o ambiente mais agradável, contribuiu para agilizar as filas, já que permitiu o acesso de um maior número de pessoas simultaneamente aos temperos.



Figura 1 Painéis de madeira e cachepô feitos com paletes e mesa feita com caixotes.



Figura 2 Mesa com suporte para plantas, painel de coluna e mesa para temperos.

Além de painéis e mesas também foram confeccionados porta revistas, que se mostraram bastante úteis na organização de pastas e documentos nas salas de operação. Os portas-revista foram feitos com peças dos paletes e fixados em paredes (Figura 3).



**Figura 3 Porta revistas feito com paletes.**

Com a instalação das peças, houve a solicitação da empresa, de instalação de novas peças, sugerindo a aprovação da intervenção por parte das gerências. Os locais sugeridos para a instalação de novas peças são apresentados na Figura 4. Duas paredes, na entrada do refeitório, receberão painéis decorativos de madeira, e as divisórias de chapas de celulose revestida que são utilizadas atualmente no local, serão substituídas por painéis de madeira de reaproveitamento. Além disso, mais uma mesa feita de carretel será incorporada ao ambiente.



**Figura 4 Locais de futuras intervenções: Paredes que receberão painéis e divisórias que serão substituídas por divisórias de paletes.**

O questionário foi aplicado à 80 usuários do restaurante. Isto representa aproximadamente 2% dos funcionários que trabalham na unidade.

Aproximadamente 91% dos entrevistados já tinha conhecimentos prévios sobre sustentabilidade e 69% já tinham ouvido falar ou tiveram algum treinamento relativo ao tema. Quando questionados sobre a importância do reaproveitamento de resíduos na indústria, cerca de 94% considera o tema muito importante, 1% consideram importante e apenas 5% consideram o tema sem importância.

De acordo com as respostas, cerca de 93% dos entrevistados percebeu a decoração dos ambientes com materiais de reaproveitamento e 96% achou que o ambiente ficou mais agradável após a intervenção.

Além de melhorar os ambientes na indústria, o projeto promoveu a consciência do reuso de materiais entre os funcionários, 98% deles responderam que poderia utilizar madeira de reuso para criar estruturas em suas próprias casas. De acordo com 96% dos entrevistados, o reuso da

madeira promoveu a educação ambiental na empresa e os fez pensar em novas formas de utilização deste material.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que o trabalho obteve excelentes resultados em relação à tentativa de reaproveitamento de materiais, haja vista que o projeto foi muito bem aceito na indústria, com excelente avaliação pelos funcionários. Além disso, o projeto abriu novas possibilidades para instalações feitas com madeira proveniente de caixotes, paletes e bobinas, e incentivou aos próprios funcionários o pensamento sustentável em relação ao reuso da madeira proveniente destes resíduos.

## 6 REFERÊNCIAS

ABIA. **Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação**. Local: Câmara Setorial da Agroindústria, 1989. 16 p. Disponível em <http://www.abia.org.br/ftp/IndustriadaAlimentacaoemNumeros.pdf> . Acesso em 01 de Outubro de 2015.

ABRAPAL. **Associação Brasileira de Fabricante de Paletes**. Especificações do PBR. Disponível em <http://www.abrapal.org/downloads/Especif-PBR-I.pdf>. Acesso em 5 de Outubro de 2015

ABTTC. **Associação Brasileira dos Terminais Retroportuários e das Empresas Transportadoras de Contêineres**. Tipos de paletes. Disponível em: <http://www.abttc.org.br/downloads/tipos-de-pallets.pdf>. Acesso em 5 de Outubro de 2015

ALMEIDA, F. A.; **Destinação de resíduos industriais e pós-consumo: a contribuição das centrais de triagem cooperativadas**. Dissertação de mestrado; Engenharia de produção, Universidade do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. Avanços da indústria brasileira rumo ao desenvolvimento sustentável: síntese dos fascículos setoriais / Confederação Nacional da Indústria. Brasília, 2012.

ORTIZ, J. P.; SELLITTO, M.A.; Redução de resíduos sólidos na indústria: o caso dos paletes em uma empresa metal-mecânica. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 14, n. 21, p. 01-112, jan./jun. 2013.

RIBEIRO, J. C. B.; PANONT, V.; BOLONHEZI, R.H.. Ecodesign: Aplicação do palete em projeto de design de interiores. **Revista Facnopar**, Apucarana, v.5, n Especial sobre Design de Interiores. 2014.