

## APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MADEIRA PARA PRODUÇÃO DE ARTEFATOS

PEDRO HENRIQUE DE MORAES KOLTON<sup>1</sup>; MATEUS FISS TIMM<sup>1</sup>; CÍNTIA  
BOLDT<sup>1</sup>; LEONARDO OLIVEIRA<sup>2</sup>; ÉRIKA DA SILVA FERREIRA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [phkolton1@gmail.com](mailto:phkolton1@gmail.com), [mateustiss@gmail.com](mailto:mateustiss@gmail.com),  
[cboldt397@gmail.com](mailto:cboldt397@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [leonardo76rs@yahoo.com.br](mailto:leonardo76rs@yahoo.com.br),  
[erika.ferreira@ufpel.edu.br](mailto:erika.ferreira@ufpel.edu.br)

### 1. APRESENTAÇÃO

De acordo com Nolasco (2014), resíduos são materiais que passaram pelo processo de produção consumindo matérias-primas e insumos, utilizando mão de obra, causando desgaste nos equipamentos e ferramentas, participando dos custos fixos da empresa, mas que não se tornaram produtos, ou seja, não agregaram valor à produção.

Vieira (2006) identifica que as atividades de desdobro, laminação das toras e beneficiamento da madeira serrada nas indústrias, conjuntamente, acumulam perdas significativas de matéria-prima.

Dessa forma, o processamento da madeira em serrarias, marcenarias, carvoarias e outras indústrias de base florestal pode ser incluso no rol dos processos geradores de resíduos, os quais poderão se transformar em poluentes ambientais, caso não sejam aproveitados para a formulação ou confecção de produtos úteis (REMADE, 2001).

Nolasco (2014) também afirma que ao longo do tempo, a empresa vem mudando sua postura em relação às questões ambientais. Entretanto, ainda hoje, encontram-se situações bastante distintas no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos nas indústrias de pisos de madeira. Algumas ainda utilizam, como principais formas de solução, o descarte diretamente no meio e a queima a céu aberto de boa parte dos resíduos madeireiros, causando poluição do solo, água e ar. Enquanto outras têm adotado uma postura pró-ava, desenvolvendo e implementando uma série de estratégias para reduzir e valorizar seus resíduos, praticamente eliminando a necessidade de disposição final e os impactos ambientais negativos da produção, indo muito além das exigências da legislação.

Tendo em vista tais afirmações, este trabalho tem como objetivo desenvolver processos de produção de artefatos em madeira, tanto sólida quanto reconstituída, obtida por meio de resíduos industriais.

### 2. DESENVOLVIMENTO

Os resíduos e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do projeto foram cedidos pelo Laboratório de Painéis de Madeira - LAPAM, vinculado ao curso de Engenharia Industrial Madeireira, Centro de Engenharias - CEng da UFPel, tendo em vista a similaridade com os resíduos encontrados na indústria do setor madeireiro em foco.

A metodologia do projeto foi pensada e desenvolvida tendo em vista a grande quantidade de resíduos produzidos na indústria e agregando valor a esses materiais. Os objetos foram desenvolvidos tendo como inspiração pesquisas realizadas por meio de ferramentas digitais, bem como ideias vindas dos estagiários e técnica do LAPAM.

O processo de produção inicia-se com a escolha de um possível objeto, o qual antes de ser escolhido é direcionado a uma rápida análise, a qual visa identificar se há equipamentos capazes de executar a produção, e se a quantidade de material é suficiente para o produto ser factível.

Caso executável, é iniciada a etapa de desenvolvimento da maquete virtual do artefato, por meio do *software* de modelagem computacional 3D *SketchUP*, tal modelo é utilizado para dimensionamento e guia nas etapas de produção.

Logo após, são selecionados os resíduos que serão aproveitados e por meio de ferramentas de marcenaria, tanto elétricas quanto manuais, os materiais são processados até a bitola desejada (espessura, largura e comprimento) sendo posteriormente realizadas as etapas de acabamento (lixando, selando ou pintando) e montagem (pregando, parafusando ou colando) gerando o protótipo.

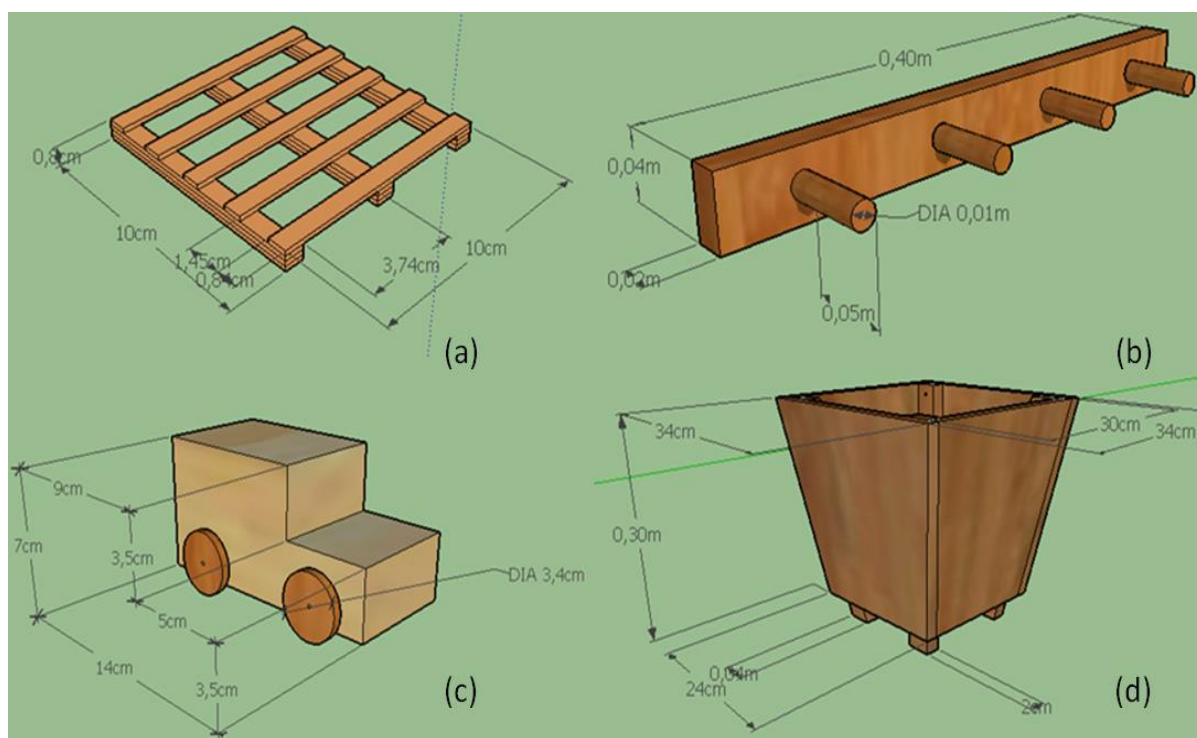
Em seguida, após a usinagem da sobra de madeira industrial, são coletados seus retalhos os quais futuramente são utilizados como material na elaboração de outro objeto a base dos resíduos.

A fase final é caracterizada pelo término da produção dos objetos de madeira por meio de ferramentas manuais e elétricas, originando os seguintes artefatos: porta-copo mini palete, gancho para casacos, carrinho tracionado por elástico, lixeira e mini traves de futebol.

Tais processos agregam valor a materiais que seriam descartados e considerados resíduos. Posteriormente, objetiva-se por meio da realização de oficinas, a capacitação de indivíduos da comunidade local repassando o conhecimento do método de produção dos artefatos gerando uma possível fonte de renda alternativa.

### 3. RESULTADOS

Os produtos desenvolvidos foram pensados para possuir diversas utilidades, tanto decorativas quanto funcionais. Na Figura 1 é possível observar o formato e dimensionamento dos artefatos.



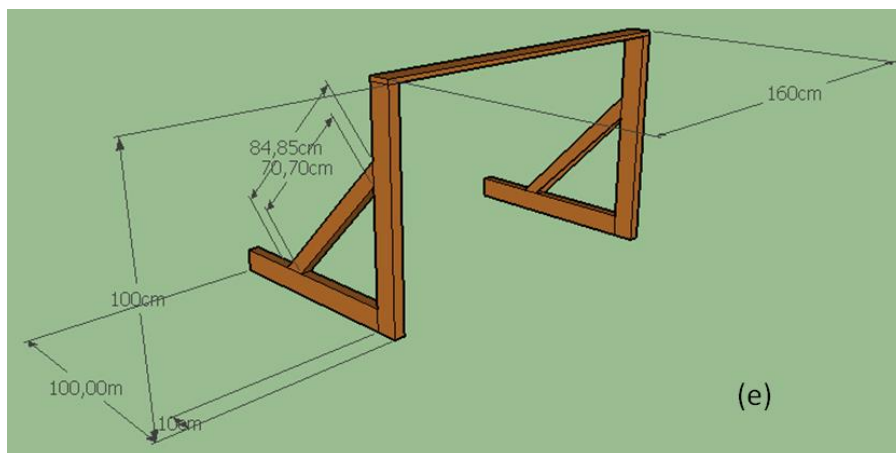


Figura 1 - Fig. (a) porta-copo mini palete; Fig. (b) gancho para casacos; Fig. (c) , carrinho tracionado por elástico; Fig. (d) lixeira; Fig. (e) mini traves de futebol.

Ao analisar as imagens é possível constatar que a maioria dos objetos pode ser exposto como peça decorativa, além da função atribuída, por exemplo, a Figura 1(c) que, além de ser um brinquedo, pode tranquilamente ser um souvenir de alguém que goste de carros, outro exemplo disso é a Figura (a) a qual representa um porta copo que pode agradar pessoas com um gosto mais rústico de decoração.

No decorrer do processo de produção dos artigos é importante citar algumas dificuldades superadas ao longo do processo. Uma delas foi a dificuldade de conceber ideias de artefatos que fossem úteis e, ao mesmo tempo bonitos. Porém, com o auxílio de ferramentas de pesquisa virtual, houve uma facilitação da etapa criativa, pois foi possível criar ideias ou lapidar ideias ainda pouco exploradas.

Os cortes retos (presente em todos os artefatos) foram realizados com o auxílio de uma serra circular simples de mão; para a execução de furos, utilizou-se de uma furadeira de bancada, a qual se atribui uma maior precisão, visualizado na Figura (b) e (c); e na realização dos rebaixos necessário no carrinho foi empregada uma tupia portátil elétrica. Para a etapa de acabamento foram utilizadas lixas com grãos variados (120 -200) e aplicação de selador apresentando uma qualidade de superfície adequada aos produtos gerados.

#### 4. AVALIAÇÃO

Por meio de observação dos resultados, conclui-se que o uso de resíduos de madeira é de suma importância, considerando seu valor no desenvolvimento de produtos sustentáveis e agregar valor a algo inutilizado.

Sendo assim, constata-se a possibilidade de serem fabricados produtos com valor agregado utilizando resíduos industriais.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Resíduos de serraria viraram briquetes. **Revista da Madeira - REMADE**, v.10, n.56, p.26 –28, 2001.

Vieira, R., 2006. Pequenos Objetos de Madeira de Eucalipto: possibilidade de aproveitamento de resíduos. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras: UFLA, 2006. 94 p.

Nolasco, Adriana Maria. Gerenciamento de resíduos na indústria de pisos de madeira. – Piracicaba: ANPM, 2014. 40p.