

Biomaterias, protótipos e desenhos técnicos

Biomaterials, prototypes and technical drawings

RESUMO

Otávio H. De Almeida Langner
otaviolangner@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Mariana Luiza Siqueira
marianasiqueira@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Ugo Leandro Belini
ubelini@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

O presente trabalho tem como objetivo reforçar a capacidade de transformação de resíduos de biomateriais descartados em outros produtos, sendo este projeto focado no setor dos brinquedos utilizando conceitos de ecodesign. Os materiais de descarte utilizados foram encontrados no laboratório "modelaria" do departamento de Desenho Industrial da UTFPR, sede Centro, Curitiba. A fabricação dos brinquedos contemplou outras áreas de estímulo como a coordenação motora, visomotora, memória e lógica. A pesquisa revelou a potencialidade dos materiais descartados para promover um design mais sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Brinquedos. Design. Biomateriais.

ABSTRACT

The present work aims to reinforce the capacity to transform waste biomaterials into other products, with this project focused on the toy sector with ecodesign concepts. The discarded materials used were found in the 'model' laboratory of the Industrial Design department of UTFPR, Centro headquarters, Curitiba. The manufacture of toys contemplated other areas of stimulation such as motor coordination, visual motor, memory and logic. Research has revealed the potential of discarded materials to promote a more sustainable design.

KEYWORDS: Toys. Design. Biomaterials.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O atual modelo de consumo do corpo social causa um desgaste nos recursos naturais, o que futuramente irá trazer grandes consequências. Para reverter tal quadro, é recorrente a discussão sobre questões ambientais e, de forma análoga, o crescimento de práticas sustentáveis.

Os *designers*, como projetistas e profissionais que solucionam problemas, necessitam visar a aplicação da sustentabilidade ambiental e, ao mesmo tempo, desenvolver produtos que a sociedade demanda. Levando em conta a referida questão, no presente artigo é evidenciado a aptidão dos resíduos biomateriais na produção de brinquedos, surgindo como uma alternativa sustentável para este setor.

O estudo está dividido em três partes: materiais e métodos, resultados e discussões e conclusão. O primeiro item aborda os materiais e processos para a fabricação dos produtos. A segunda seção explica como brincar e as contribuições proporcionadas ao usuário. Por fim, “resultados e discussões” discorre quais são os resultados alcançados pelo projeto, as melhorias que podem ser aplicadas, além de pontuar a importância do estudo para o campo de design e sugestões para futuras pesquisas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a produção dos brinquedos, utilizou-se materiais descartados. Tais materiais, que ainda preservavam potencial de utilização, foram encontrados no laboratório de modelaria do departamento de Desenho Industrial (DADIN) da UTFPR, sede Centro, Curitiba.

Como exemplificação desses materiais, temos o MDF (Medium Density Fiberboard – Fibra de média densidade) e MDP (Medium Density Particleboard – Partícula de média densidade). O MDF é fabricado por meio da aglutinação de fibras de madeira com resinas sintéticas e outros aditivos. O material tem sua modelagem em formato de painéis lisos, advindo de um alta temperatura e pressão. Para a obtenção das fibras, a madeira é cortada em pequenos cavacos que, em seguida, são triturados por equipamentos denominados desfibradores. O MDF possui consistência e algumas características mecânicas que se aproximam às da madeira maciça. A maioria de seus parâmetros físicos de resistência são superiores aos da madeira aglomerada, caracterizando-se, também, por possuir boa estabilidade dimensional e grande capacidade de usinagem (BOM, 2008).

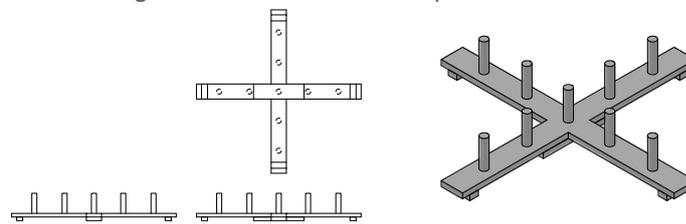
O MDP é um painel de madeira reconstituída, assim como o MDF. As partículas são posicionadas de forma diferenciada, com as maiores dispostas ao centro e as mais finas nas superfícies externas formando três camadas. São aglutinadas e compactadas entre si com auxílio da resina sintética através da ação conjunta de pressão e calor em prensa contínua de última geração. É um painel homogêneo e de grande estabilidade dimensional (largura, comprimento e espessura) que resiste muito bem à flexão e ao arranque de parafusos (ABIPA, 2014).

Com a coleta dos materiais, foi concedido uma prateleira para guardar os resíduos encontrados ou materiais que fossem futuramente obtidos. Começando

a produção, pensou-se em criar brinquedos com um grau de complexidade leve, sendo as crianças o principal público alvo.

O primeiro produto produzido é o “Alvo em cruz”. Neste caso, utilizou-se como materiais resíduo de pallet e cabo de vassoura feito de MDP. Alguns itens foram fornecidos pela modelaria, como cola de madeira e parafusos, enquanto outros foram pegos fora da universidade, que é o caso dos adesivos transparentes, *spray* e verniz. O processo de fabricação iniciou-se com a marcação das peças no material coletado e posteriormente o corte em serra fita. Para melhorar o acabamento, as peças foram lixadas até adquirirem uma superfície lisa e polida. Em seguida, as duas maiores peças que formam a cruz e os pinos receberam camadas de tinta em *spray*. Para a fixação dos componentes, usou-se cola de madeira e após a secagem foram parafusados. Para finalizar, os adesivos com as pontuações (10, 20 e 40) são grudados e o verniz aplicado para terminar o acabamento.

Imagem 1 – Isométrica do brinquedo “Alvo e Crus”



Fonte: Autoria própria (2019).

O segundo brinquedo produzido foi o “Xilofone”. Sua fabricação foi feita com dois painéis de madeira com diferentes tons, parafusos e borrachas (neste caso, provenientes de teclado de computador). Primeiramente, fez-se o corte dos painéis em diferentes tamanhos.

Quanto as lâminas de madeira, temos as seguintes tabelas de peças:

Tabela 1 – Lâminas do tipo 1, usadas para produzir o som

Lâminas	Medidas (cm)
Lâmina 1	14,5 x 3
Lâmina 2	15,5 x 3
Lâmina 3	16,5 x 3
Lâmina 4	17,5 x 3
Lâmina 5	18,5 x 3
Lâmina 6	19,5 x 3
Lâmina 7	20,5 x 3

Fonte: Autoria própria (2019).

Tabela 2 – Lâminas do tipo 2, usadas para sustentação

Lâminas	Medidas (cm)
Lâmina 1	30,5 x 3
Lâmina 2	30,5 x 3

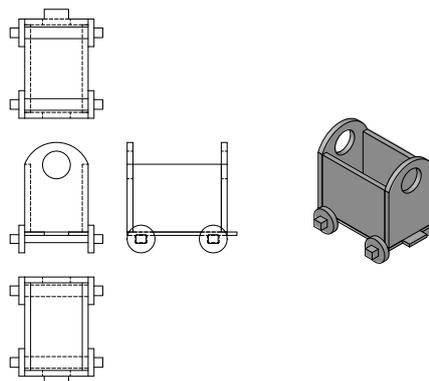
Fonte: Autoria própria (2019).

No processo de montagem, as lâminas do tipo 1 são dispostas paralelamente entre si com distanciamento de 0,6 cm entre cada uma. Na sequência, realizou-se dois furos de 0,8 cm de diâmetro com distanciamento de 1,3 cm a partir de cada extremidade em todas as lâminas supraditas.

Pelos furos, são posicionadas as borrachas – que ficam entre as duas madeiras – e as madeiras de tipo 2, sendo elas paralelas entre si, mas transversais ao tipo 1. Feito isso, são parafusados os furos. Com o brinquedo finalizado, é possível utilizar praticamente qualquer objeto para tocar, como por exemplo, um lápis.

O último brinquedo elaborado é o “Carrinho”. Foram feitas as marcações de corte nos painéis de madeira e posteriormente produzidas as peças na serra fita e na serra copo, seguido pelo processo de lixamento para deixar a peça mais lisa e sem rugas. Com as madeiras lisas, passou-se camadas de *spray* para pintura. A parte superior onde se pode levar carga é fixada por cola de madeira e a inferior, das rodas, é um retângulo de madeira, com um furo que atravessa toda a peça, onde é passado uma haste de metal que conecta as borrachas e as rodas.

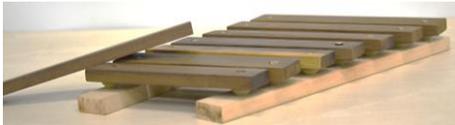
Imagem 2 – Isométrica do brinquedo “Carrinho”



Fonte: Autoria própria (2019).

Quanto as fotos dos brinquedos, temos o seguinte quadro:

Quadro 1 – Fotos dos brinquedos

Seção	
<p>Imagem 3 – Brinquedo “Carrinho”</p> 	<p>Imagem 4 – Brinquedo “Xilofone”</p> 
<p>Imagem 5 – Brinquedo “Alvo e Crus”</p>	



Fonte: Autoria própria (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esses jogos, além de trazer descontração para quem joga, estimula outros tópicos como a coordenação motora, visomotora, concentração e a ludicidade. Esses itens podem ser observados por um ponto de vista pedagógico. De acordo com ZANLUCHI (2005), quando brinca, a criança prepara-se a vida, pois sua experiência lúdica faz com que ela tenha contato com o mundo físico e social, bem como vai compreendendo como são e como funciona as coisas.

Quanto as regras, temos o seguinte quadro:

Quadro 2 – Regras ou uso de cada brinquedo

Brinquedo	Regras
Alvo e Cruz	Para jogar, é necessário no mínimo duas equipes com dois jogadores cada. Cada grupo deve se dispor para ficar em uma extremidade do brinquedo e paralelos entre si. Na primeira rodada, o primeiro de cada equipe irá tentar marcar pontos; na segunda rodada, o segundo jogador, e assim sucessivamente. A princípio, ocorrerá a disputa entre as equipes e após doze rodadas o grupo com maior pontuação irá para a próxima fase, de 8 rodadas. A equipe campeã irá disputar entre si e vencerá quem obter mais pontos.
Xilofone	O xilofone é um instrumento de percussão e é composto por lâminas de madeira de diferentes medições. Sua escala é simples e possui as notas mais importantes. Enquanto as madeiras localizadas ligeiramente mais à esquerda possuem som grave, as dispostas a direita são agudas. Tal brinquedo pode ser usado para ensinar sobre a intensidade e som.
Carrinho	O carrinho tem como principal ponto ajudar na ludicidade, fazendo a criança imaginar cenários ou contextos para o brinquedo. Também existe um compartimento para carga, sendo possível transportar outros brinquedos ou bonecos.

Fonte: Autoria própria (2019).

Com a recuperação do material que inicialmente seria descartado sendo transformado em outros objetos, pode-se dizer que o objetivo do projeto foi atingido. Contudo, melhorias se mostram necessárias, sendo este foco na parte de acabamento e finalização, como por exemplo usar verniz em *spray* que proporcionaria peças lisas e com camadas homogêneas. Outro ponto a se ressaltar é quanto a metodologia, sendo essencial para manter o projeto organizado a

aplicação de métodos como o Design Thinking, o que guiará o fabricante desde a criação, interação usuário e produto, prototipagens, e enfim, a avaliação final.

CONCLUSÃO

O projeto “Design de brinquedos com biomateriais”, através do Plano de Trabalho “Biomaterias, protótipos e desenhos técnicos”, foi desenvolvido durante seis meses e resgatou materiais que seriam previamente descartados no laboratório de modelaria do DADIN (UTFPR), para fabricar brinquedos. Tal projeto leva em conta conhecimentos aprendidos em sala de aula, principalmente os que envolvem a disciplina de materiais e processos de fabricação.

Esse estudo contribui para as pesquisas no campo de design, principalmente nas áreas de design sustentável e ecodesign. Fica evidente a possibilidade de se reutilizar materiais classificados como sobras ou descartáveis para fabricar produtos de qualidade e que sanem as necessidades da sociedade, sendo possível substituir outros materiais como polímeros.

Futuras pesquisas podem focar no tratamento do material, como um tratamento para recuperação das fibras, criando assim processos que deixem suas propriedades semelhantes ao que era anteriormente.

Com a finalização do projeto, estaremos doando os brinquedos para a escola estadual de ensino fundamental e médio Prof. Rosaria Januzzi, que está localizada no município Apiaí – Estrada Apiaí / Iporanga Km 03 S/N. A instituição possui 11 classes (4 de ciclo I, 4 de ciclo II e 3 do ensino médio). Possui aproximadamente 200 alunos. Ficaremos em constante contato com a escola para saber como foi a receptividade dos alunos com os brinquedos e possíveis feedbacks.

AGRADECIMENTOS

Agradeço meu orientador, Prof^o. Ugo L. Belini que me manteve inspirado do início ao fim, e sempre esteve disposto a ajudar em tudo que fosse possível. Também agradeço a minha companheira de projeto, Mariana Siqueira, que me acompanhou durante todos os dias de trabalho e me proporcionou ótimos momentos, e me mostrou como ser uma pessoa incrível e criativa.

REFERÊNCIAS

BOM, Roberto Pedro. **Processo produtivo de painéis MDF**. Curso de Engenharia Florestal da Madeira. 2008. Centro Universitário de União de Vitória.

ABIPA. **Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira**, 2014. Disponível em: www.abipa.org.br. Acesso em junho de 2014.

ZANLUCHI, Fernando Barroco. **O brincar e o criar: as relações entre atividade lúdica, desenvolvimento da criatividade e Educação**. Londrina: O autor, 2005.