



SEI-SICITE
2023

XIII Seminário de Extensão e Inovação XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e
Extensão

20 a 23 de novembro de 2023 – Campus Ponta Grossa, PR



Sustentabilidade: protótipos de brinquedos a partir de resíduos de biomateriais

Sustainability: toy prototypes from biomaterial waste

Caroline Kuckla¹, Camila Fechine Cândido², Ugo Leandro Belini³

RESUMO

O presente trabalho aborda a iniciação científica Brinquedos a partir de Biomateriais. O projeto é centrado na criação de brinquedos por meio da utilização de biomateriais e tem como propósito explorar seu potencial como matérias-primas para a concepção e produção do produtos. Baseando-se nos princípios de design e sustentabilidade, priorizando práticas sustentáveis. A pesquisa se concentra na busca por alternativas viáveis e criativas para reciclar materiais que seriam destinados ao descarte. Os biomateriais selecionados para este projeto são criteriosamente identificados e extraídos, levando em consideração suas propriedades físicas e seu estado de conservação. Após a identificação dos materiais, um processo de tratamento é desenvolvido para garantir que esses estejam adequados para a aplicação. Para o desenvolvimento foram utilizados métodos e processos de fabricação baseados nas necessidades e especificidades de cada produto, aplicando-se fundamentos de design que consideram tanto a estética quanto a funcionalidade. Os resultados proporcionados foram três protótipos de brinquedos que foram doados a instituições e comunidades em situação de vulnerabilidade social.

PALAVRAS-CHAVE: biomateriais; brinquedos; protótipos.

ABSTRACT

The following work addresses scientific initiation in Toys made from Biomaterials. The project is centered on creating toys using biomaterials with the purpose of exploring their potential as raw materials for the design and production of toys, based on principles of design and sustainability, prioritizing sustainable practices. The research focuses on seeking viable and creative alternatives for recycling materials that would otherwise be discarded. The biomaterials selected for this project are carefully identified and extracted, taking into consideration their physical properties and their state of preservation. After identifying the materials, a treatment process is developed to ensure that they are suitable for the intended application. For development, manufacturing methods and processes were used that are tailored to the needs and specificities of each product, applying design principles that consider both aesthetics and functionality. The provided results were three toy prototypes that were donated to institutions and communities in situations of social vulnerability.

KEYWORDS: biomaterials; toys; prototypes.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1960, designers começaram a desenvolver um foco na sustentabilidade em contraposição a priorização do lucro. No contexto dos princípios de

¹ Bolsista do CNPq. (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: carolinekuckla@gmail.com. ID Lattes: 0932464056775341.

² Voluntária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: camila.fechine@hotmail.com. ID Lattes: 2779231385834592.

³ Docente no Curso de bacharelado em Design/Departamento Acadêmico de Desenho Industrial/Professor do PPG em Sustentabilidade Ambiental Urbana (PPGSAU). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: ubelini@utfpr.edu.br. ID Lattes: 6795756779742520.

**XIII Seminário de Extensão e
Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da
UTFPR**



SEI-SICITE
2023

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e
Extensão

20 a 23 de novembro de 2023 – Campus Ponta Grossa, PR



design e sustentabilidade elaborados pela *The Ulm School of Design* (Short, 2021), um dos aspectos do design em prol da sustentabilidade abarca a criação de produtos de longa durabilidade, diferente da obsolescência programada que domina o cenário comercial. Tomando essa premissa como base, a prática da reutilização de materiais emerge como um recurso de design transformador que atribui uma nova função aos materiais, prolongando seu ciclo de vida e por consequência adiando seu descarte. Além disso, deve-se considerar que grande parte dos produtos que são descartados se encontram em boas condições, estando parcialmente ou totalmente funcionais, ou apresentando apenas desgastes menores (Gomes, 2011). Portanto, podemos estabelecer que seu uso ainda é possível e pode gerar novos produtos de longa durabilidade e que estimulam um design sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS

Na fase inicial do projeto, foi realizada uma pesquisa de mercado com o propósito de identificar brinquedos já em circulação e suas particularidades. Foi observado que a maioria desses produtos são feitos de polímeros como Polietileno, Polipropileno e PVC. Contudo, esses materiais frequentemente não são descartados corretamente e podem demorar séculos para se decompor no meio ambiente. Diante disso, o projeto usou como bases materiais que seriam destinados ao descarte, pensando na reciclagem como um pilar da sustentabilidade. Os insumos utilizados foram encontrados e extraídos principalmente de uma caçamba de descarte de biomateriais localizada no Laboratório Modelaria, sala CG-001 da UTFPR Curitiba campi Centro.

Como resultado da Iniciação Científica, foram gerados três protótipos de brinquedos: uma mini mesa de pebolim, um trem de patinhos e um brinquedo giratório de monstrinhos. Para cada um desses, foram utilizados variados materiais. A mesa de pebolim foi fabricada a partir de um painel de cortiça usado para fazer o campo e recriar uma textura de grama, madeira *pinus* para os jogadores e bola, cortes de madeira imbuia geraram o gol, pernas recicladas de uma cadeira para os pegadores, papel adesivo azul e barras de metal fornecidas pela marcenaria da UTFPR Curitiba campi centro. Os patinhos foram feitos de madeira *pinus*, MDF (*medium density fiber*), arame para artesanato e palitos de churrasco. Por fim, o brinquedo monstrinhos foi feito de madeira *pinus*, MDF e antenas de TV antigas que serviram para o suporte interno do produto. Todos os brinquedos receberam acabamentos com tintas guache ou acrílicas, canetas permanentes e verniz ou cera.

MÉTODOS

Durante um estágio inicial, foi feita a identificação de materiais que estavam em um estado que se mostrava possível a reutilização. Logo em seguida, iniciou-se estudos sobre quais brinquedos seriam possíveis fabricar a partir dos biomateriais encontrados.

**XIII Seminário de Extensão e
Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da
UTFPR**



SEI-SICITE
2023

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e
Extensão

20 a 23 de novembro de 2023 – Campus Ponta Grossa, PR



Nesta etapa analisou-se fatores como tamanho, estado assim como características físicas, químicas e mecânicas para que fosse possível identificar as potencialidades dos materiais. Com cada estudo concluía-se um possível brinquedo que passou a ser planejado coletivamente através de debates, desenhos conceituais, esquematização das medidas e ocasionalmente *mockups* feitos com papelão, papel e espuma, também reutilizados.

Com o planejamento pronto, a produção foi conduzida utilizando-se dos materiais e máquinas disponíveis no Laboratório Modelaria da UTFPR. Cada brinquedo demandou processos específicos de acordo com o planejamento.

No brinquedo da mini mesa de pebolim foi realizado o processo de corte dos materiais, usando as serras fita, tico-tico, de mesa e manual. Com as partes devidamente seccionadas, cada uma foi acabada usando a lixadeira e lixas. A montagem dos módulos foi feita com cola branca, pregos e cola quente. Em relação ao acabamento, os jogadores e campo foram pintados com tinta guache e canetas, a caixa foi envolta em papel contact azul e por fim, as peças foram envernizadas e enceradas.

A fila de patinhos começou com o corte das partes usando a serra tico-tico. Após essa etapa, as peças foram lixadas manualmente para produzir um efeito arredondado e, usando a furadeira, foram feitos os olhos, furos dos carrinhos e furos das rodas. Em seguida, as partes foram coladas com cola branca para madeira. As rodas foram fixadas usando palitos de churrasco e os trens foram unidos através da torção do arame para artesanato e cola quente. Para o acabamento, as rodas receberam uma pintura vermelha por fora e azul por dentro. O último processo foi a envernização de todo o brinquedo.

Para a produção do brinquedo de monstrinhos foram cortadas antenas antigas de TV utilizando uma serra manual. Após o corte, três pedaços de madeira *pinus* receberam furos por onde foram inseridas as antenas, cujas pontas foram coladas com cola quente em dois pedaços de MDF. Posteriormente, foi produzido o design dos personagens e os monstros foram decalcados sobre a madeira e pintados à mão usando tinta guache, tinta acrílica e canetas. Depois de pronto, o brinquedo foi envernizado.

Posteriormente a finalização de cada brinquedo, foram realizados testes de uso e registros fotográficos dos produtos através da utilização da sala de fotografia da UTFPR Curitiba campi Centro. Com o objetivo de manter como registro interno para o projeto.

Por fim, foi realizada a doação dos brinquedos produzidos para as instituições e comunidades em situação de vulnerabilidade social. Desse modo, cria-se novas possibilidades para o material ao mesmo tempo em que há uma integração do ambiente acadêmico da universidade com a comunidade externa.

RESULTADOS

O projeto desenvolveu três protótipos de brinquedos. O primeiro consistiu em uma mesa de pebolim reduzida em aproximadamente 1,5x do tamanho dos pebolins encontrados no mercado. Durante o processo, devido á condições impróprias do material, a caixa teve que ser refeita, substituindo a madeira original por compensado. Na figura abaixo, pode-se observar o resultado final do brinquedo.



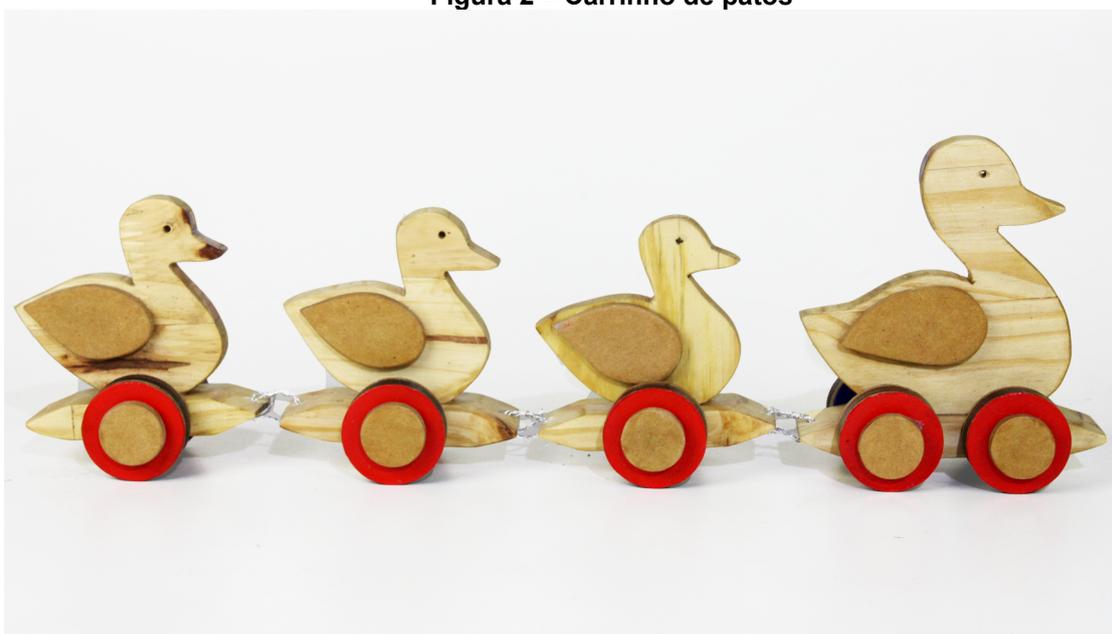
Figura 1 – Mesa de Pebolim



Fonte: Elaborado pelos autores. (2023).

Após a conclusão do pebolim, foi produzido um carrinho de patinhos, como mostra a figura 2.

Figura 2 – Carrinho de patos



Fonte: Elaborado pelos autores. (2023).



O terceiro e último brinquedo produzido recebeu o nome de monstrinhos e pode ser observado na figura 3.

Figura 3 – Monstrinhos



Fonte: Elaborado pelos autores. (2023).

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento fornecido, que incentivou e permitiu a realização do projeto. Também agradeço ao Departamento de Desenho Industrial (DADIN) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), ao orientador do projeto Ugo Leandro Belini e a minha colega e coautora Camila Fechine Cândido pelo suporte e apoio na realização de todas as etapas do projeto.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse

XIII Seminário de Extensão e
Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da
UTFPR



SEI-SICITE
2023

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e
Extensão

20 a 23 de novembro de 2023 – Campus Ponta Grossa, PR



REFERÊNCIAS

BHAMRA, Tracy; LOFTHOUSE, Vicky. **Design for Sustainability**: a practical approach. Londres: Routledge, 2016. 202 p. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315576664>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CARRETO, Catarina Albuquerque Ferreira; CARRETO, Rui Filipe Cardoso. Transversalidade da Reutilização para o Design. **Convergências**: Revista de Investigação e Ensino das Artes, Castelo Branco, Portugal, v. 5, n. 7, 31 maio 2011.

CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, Idil. Evolution of design for sustainability: from product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, [S.L.], v. 47, p. 118-163, nov. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X16300631>. Acesso em: 25 ago. 2023.

GOMES, Daniel Duarte Townsend de Carvalho. O r em design: a reutilização aplicada ao design. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/66370>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SHORT, Carolina. The Ulm School of Design Discourse: a foundation for sustainable design. *The Design Journal: An International Journal for All Aspects of Design*, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 343-361, 11 fev. 2021. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2021.1881204>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14606925.2021.1881204?journalCode=rfdj20>. Acesso em: 25 ago. 2023.