



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"



## MUDA DESIGN - Projeto e produção de mobiliários públicos e produtos sustentáveis.

Prof. Dr. Tomás Queiroz Ferreira Barata ([barata@faac.unesp.br](mailto:barata@faac.unesp.br)), Ingo Cescatto Germe ([ingocgermer@hotmail.com](mailto:ingocgermer@hotmail.com)), Pedro Henrique Toshio Ueta ([pedrin.ueta@gmail.com](mailto:pedrin.ueta@gmail.com)), Cainã Brinatti Guari ([caina\\_guari@hotmail.com](mailto:caina_guari@hotmail.com)), Marcos Roberto Abdallah da Rocha Filho ([marcos.rarf@hotmail.com](mailto:marcos.rarf@hotmail.com)), Mirela Riquena De Giuli ([mirela\\_rgiuli@outlook.com](mailto:mirela_rgiuli@outlook.com)), Isabella Martino Matos ([isabella\\_martino@hotmail.com](mailto:isabella_martino@hotmail.com)), Vitor Borges Nogueiro Barros ([Nogueirovitor@gmail.com](mailto:Nogueirovitor@gmail.com)), Laura Gonçalves Mattara ([laura.mattara@gmail.com](mailto:laura.mattara@gmail.com)), Marina Soares Tomiatti ([marina.tomiatti@gmail.com](mailto:marina.tomiatti@gmail.com)), Natalia Tomazela ([tomazela.natalia@gmail.com](mailto:tomazela.natalia@gmail.com)), José Victor Oliveira ([zeka.harry@gmail.com](mailto:zeka.harry@gmail.com)), Karina Sayuri Nakata ([karina.s.nakata@gmail.com](mailto:karina.s.nakata@gmail.com)), Beatriz Martino Matos ([beatriz\\_martino@yahoo.com](mailto:beatriz_martino@yahoo.com)), José Arimatéia Rabelo Machado ([i.rabelomachado@yahoo.com.br](mailto:i.rabelomachado@yahoo.com.br)) | **Campus Bauru, FAAC, Design Habilitação Produto. Bolsas BAAE II e BAAE III**  
**Eixo 3 - "Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios"**

### Resumo:

Este projeto de extensão aborda o desenvolvimento do design e a produção de protótipos de mobiliários públicos elaborados com materiais de base florestal com ênfase para a aplicação de conceitos de sustentabilidade no design de produtos. As atividades de extensão visam atender as demandas atuais da sociedade no que se refere à produção e ao consumo responsável de produtos inovadores que incorporem conceitos de sustentabilidade no seu ciclo de vida. Especificamente, o projeto objetiva melhorar as áreas de uso público da Estação Experimental de Bauru (EEB) e do campus de Bauru da UNESP com a qualificação dos espaços externos e a instalação de mobiliários nas áreas de públicas.

**Palavras Chave:** mobiliário público, design do produto, sustentabilidade.

### Abstract:

The project addresses the development project and the production of public furniture prototypes made with forest-based materials with emphasis on the application of sustainability concepts in product design. Extension activities aim to meet the the actual demands of society regarding the production and responsible consumption of innovative products incorporating sustainability concepts in their life cycle. Specifically, the project aims to improve the areas of public use of the Experimental Station of Bauru (BSE) and the campus of UNESP in Bauru with the qualification of external spaces and the installation of furniture in the public areas.

**Keywords:** public furniture, product design, sustainability.

### Introdução

O projeto de extensão universitária MUDA Design tem como propósito gerar novos conhecimentos e produtos através da constatação de problemas específicos relacionados ao design de mobiliários com enfoque na aplicação de conceitos de sustentabilidade. A fundamentação teórica está pautada em teorias do design sustentável, na pesquisa de referências em projetos e produtos similares; na elaboração de sketches a mão livre; produção de modelagens virtuais com softwares de modelagem virtual paramétrica e na produção de protótipos físicos em escala real. Os protótipos são confeccionados na Estação Experimental de Bauru (EEB) e no Laboratório Didático de Modelos e Protótipos (LDMP) da FAAC-UNESP. A análise dos dados coletados na etapa de produção dos protótipos tais como: gasto de energia e resíduos por

processo/equipamentos, consumo de energia, revisão de projeto em design e a verificação de usabilidade são respaldados por uma abordagem teórica científica e por metodologia de projeto articulada com o contexto local e regional. A seguir, os principais tópicos do embasamento teórico que norteia as atividades extensionistas:

- a) Critérios e conceitos relacionados ao design sustentável;
- b) Cadeia produtiva e geração de resíduos da madeira serrada de eucalipto;
- c) A relação entre design, espaço urbano e mobiliário público;
- d) Design de mobiliários públicos com uso de madeira serrada (estudo de projetos similares).

### Objetivos

Os objetivos gerais e específicos do projeto são:



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

- Atender a comunidade local e regional com mobiliários públicos e produtos "mais" sustentáveis produzidos com materiais de base florestal;

- Desenvolver projetos de protótipos de mobiliários públicos com ênfase na aplicação de conceitos de sustentabilidade;

- Incentivar práticas sustentáveis na comunidade local e regional;

- Promover atividades projetivas aplicadas para alunos de graduação em design e arquitetura;

- Propiciar atividades produtivas de protótipos de mobiliários públicos com coletas e análise de dados;

- Verificar a usabilidade de mobiliários públicos e mensurar a satisfação dos usuários.

## Material e Métodos

A metodologia aplicada ao projeto esta estruturada em oito etapas principais, que são:

Etapa 1 - Revisão bibliográfica e análise de projetos similares;

Etapa 2 - Levantamento e caracterização da madeira de reflorestamento e materiais derivados de madeira disponíveis nas unidades da EEB e na região central do estado de São Paulo;

Etapa 3 - Desenvolvimento de modelagens virtuais e elaboração de projetos executivos de protótipos de mobiliários e componentes pré-fabricados que incorporem conceitos de sustentabilidade ao longo da cadeia produtiva;

Etapa 4 - Processo de produção experimental de protótipos com prioridade para o emprego da madeira de reflorestamento, materiais derivados da madeira e bambu. Nesta etapa objetiva-se verificar a construtibilidade dos modelos com a execução de protótipos em marcenaria da unidade. Ainda nesta etapa objetiva-se analisar três principais indicadores de sustentabilidade na produção dos protótipos, que são: consumo de energia, consumo de matéria-prima e produção de resíduos no processo produtivo;

Etapa 5 - Análise dos dados coletados na etapa de produção (indicadores de sustentabilidade);

Etapa 6 - Verificação de usabilidade e satisfação de usuário

Etapa 7 - Elaboração de diretrizes de reformulação dos protótipos, modelagem virtual, elaboração de projeto executivo detalhado dos modelos finais reformulados;

Etapa 8 - Elaboração e redação de relatório com a descrição das atividades, análise dos

dados e divulgação dos resultados alcançados no projeto.

## Resultados e Discussão

Tendo o projeto de extensão o foco na experimentação e no desenvolvimento de projetos e na produção de protótipos de mobiliários e produtos com ênfase na sustentabilidade para o atendimento da comunidade local e regional, foram produzidos como resultados dos projetos os seguintes itens:

- a) Peças gráficas com o design detalhado dos protótipos e modelos;

- b) Projeto da produção com o planejamento das etapas de usinagem, beneficiamento dos materiais empregados e montagem dos componentes;

- c) Modelos virtuais e protótipos físicos finalizados;

- d) Capacitação dos funcionários da EEB e alunos do curso de Design;

- e) Elaboração de diagnósticos de satisfação através da análise dos resultados das avaliações dos usuários finais;

- f) Complementação na formação dos alunos de graduação com atividades práticas e experimentais relacionadas ao desenvolvimento do design de produtos;

- g) Identificação da demanda da população por mobiliários públicos e produtos "mais" sustentáveis;

Especificamente, as atividades do projeto abordam o desenvolvimento de mobiliário público com madeira serrada de eucalipto proveniente de florestas plantadas locais. Na etapa de produção são coletados dados para desenvolvimento posterior de material científico, embasando, dessa maneira, os conceitos de sustentabilidade previamente aplicados ao projeto.

Até o momento o projeto desenvolveu e implantou na EEB (Estação Experimental de Bauru) e no campus de Bauru da UNESP um conjunto de mobiliários públicos denominado de Família W, sendo:

- a) Banco W sem encosto;

- b) Banco W com encosto;

- c) Mesa W com 2 bancos;

- d) Espreguiçadeira W

A seguir, são apresentados os projetos, os modelos visuais de estudo, o processo de produção e os protótipos físicos da família de mobiliários W implantados em locais de uso público na EEB e no campus de Bauru da UNESP.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão: do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROFESSORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

## Projeto Família W

Na figura 1 é apresentado parte do projeto executivo desenvolvido para a produção do banco W sem encosto. A figura 2 mostra o modelo virtual do mobiliário, e em seguida o processo de produção na EEB e no Laboratório Didático de Materiais e Protótipos – LDMP. (Figuras 3 e 4).

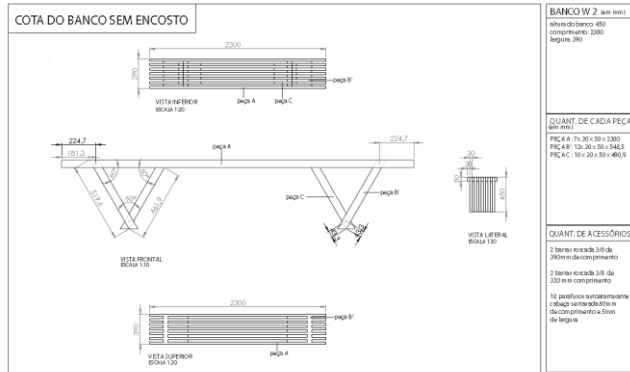


Figura 1. Projeto de produção do banco W.

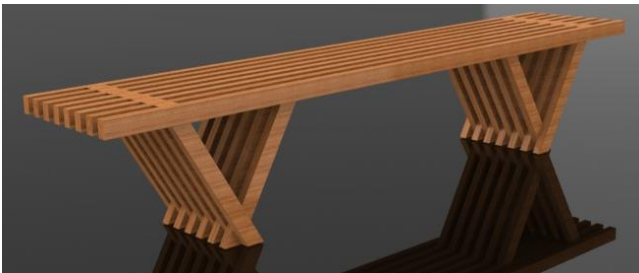


Figura 2. Modelo virtual do mobiliário.



Figura 3. Processo de usinagem das peças.



Figura 4. Processo de montagem em laboratório

A figura 5 apresenta o protótipo finalizado e em seguida os locais de implantação dos mobiliários (Figura 6 e 7).



Figura 5. Protótipo físico acabado.



Figura 6. Família W implantada na área de lazer da Estação Experimental de Bauru.



Figura 7. Família W implantada na área das salas 50s do campus de Bauru da UNESP.

## Conclusões

Como conclusões podemos considerar que a metodologia empregada no desenvolvimento dos projetos e na produção de protótipos de mobiliários e produtos com ênfase na sustentabilidade para o atendimento da comunidade local e regional se mostrou adequada e viável sob o ponto de vista social e tecnológico. Os aspectos específicos do



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

projeto e seus respectivos resultados estão analisados e apresentados a seguir:

- a) Peças gráficas com elevado grau de detalhamento favorecendo o integral entendimento dos projetos dos protótipos e seu detalhamento;
- b) Projeto da produção com adequado planejamento das etapas de usinagem, beneficiamento dos materiais empregados na montagem dos componentes;
- c) Modelos virtuais e protótipos físicos finalizados com qualidade compatível com sua função e contexto de uso;
- d) Capacitação dos funcionários da EEB e alunos do curso de Design;
- e) Efetivo diagnósticos de satisfação através da análise dos resultados das avaliações dos usuários finais dos mobiliários;
- f) Adequada complementação na formação dos alunos de graduação com atividades práticas e experimentais relacionadas ao desenvolvimento do design de produtos;
- g) Efetiva qualificação dos espaços públicos com mobiliários públicos e produtos "mais" sustentáveis;

## Agradecimentos

Agradecimento a PROEX – Pró-reitora de Extensão Universitária (PROEX UNESP), à direção da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC- UNESP), ao Instituto Florestal do Estado de São Paulo, à Estação Experimental de Bauru, ao Departamento de Design e ao Laboratório Didático de Materiais e Protótipos (LDMP)

ALVES, R.; JACOVINE, L.; CYRILLO, F.; PIRES, V.; ALBINO, A. Percepção sobre o uso de madeira reflorestada nos móveis pelos consumidores do polo de Ubá (MG). FLORESTA, 2009. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/15364/10322>. Acesso em: 20 mar. 2013.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9283: Mobiliário Urbano. Rio de Janeiro, 1986.

BRASIL. O mecanismo de desenvolvimento limpo: guia de orientação 2009. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000334.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

Biografia de Carlos Motta. Disponível em: <http://carlosmotta.com.br>. Acesso em 20 fev. 2014

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. "Our common future". Disponível em: [http://conspect.nl/pdf/Our\\_Common\\_Future-Brundtland\\_Report\\_1987.pdf](http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf). Acesso em: 2 fev. 2014

DESIGN BRASIL: 101 anos de história. Editora Abril, 2010.  
DUARTE, R. C. G. Sistemas de corte florestal mecanizado. Viçosa: UFV, 1994

FAGUNDES, H. A. V. Diagnóstico da produção de madeira serrada e geração de resíduos do processamento de madeira de florestas plantadas no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: PPGEC/UFRGS, 2003.

GONÇALVES, M.T.T.. Processamento da madeira. Bauru: Edusp / SP EDUSP, 2000.

International Council of Societies of Industrial Design. Definition of Design. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/articles1.htm>. Acesso em: 29 ago. 2013.

JARA, E.R.P. A geração de resíduos pelas serrarias. Boletim ABNT nº 59. São Paulo: IPT, 1987.

KAZAZIAN, T. Haverá a idade das coisas leves. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP, 2002.

MENDES, L. M.; ALBUQUERQUE, C. E. C. Aspectos técnicos e econômicos da indústria brasileira de chapas de fibra e de partículas. Revista da Madeira, Curitiba, n. 53, p. 14-22, 2000.

OLIVEIRA, S. V. A Disciplina Mobiliário Urbano e Valores de Vida nas Cidades. In: Desenhando o futuro, Congresso Nacional de Design, 2011, Bento Gonçalves, RS. Anais... Bento Gonçalves, 2011, p.1-9.

PAZMINO, A.V. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. In: I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Anais... Curitiba, 2007.

PONCE, R. H. Madeira Serrada de Eucalipto: desafios e perspectivas. In: Seminário Internacional de Utilização da Madeira de Eucalipto para Serraria, 1995, São Paulo. Anais... São Paulo, 1995, p.50-8.

LITTLE, P. Ambientalismo e Amazônia. In: TOURRAND, J-F; BURSZTYN, M; SAYAGO, D. Amazônia: cenas e cenários. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2004. p. 319-344.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características gerais dos indígenas. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.

GIATTI L. L. et al. Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira, AM. Ciência & Saúde Coletiva, v.12, n. 6,p.1711-1723, 2007.

BEHMER, M. L. A. Tecnologia do leite. 10. ed. São Paulo: Nobel, 1980. 320 p.

PAIVA, G. J. Dante Moreira Leite: um pioneiro da psicologia social no Brasil. Psicologia USP, São Paulo, v. 11, n. 2, jul./ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acesso em: 12 mar. 2001.