



## **Design de produto de maior valor agregado (PMVA) utilizando madeira de poda urbana do município de Curitiba**

### ***Product Design of Greater Added Value (PGAV) using urban pruning wood from Curitiba***

**Marta Karina Leite, Doutora, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR**

martaleite@utfpr.edu.br

**Carolina Bacila Borges da Silva, Bacharel em Design, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR**

carol.bacila@hotmail.com

**Ugo Leandro Belini, Doutor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR**

ubelini@utfpr.edu.br

**Adriano Heemann, Doutor, Universidade Federal do Paraná - UFPR**

adriano.heemann@gmail.com

### **Resumo**

Este trabalho teve como objetivo aplicar o resíduo de podas de árvores da floresta urbana do município de Curitiba por meio de um projeto de design gerando um Produto de Maior Valor Agregado (PMVA). Utilizou-se de metodologias tradicionais do design e estudos de áreas inter-relacionadas ao tema, possibilitando desenvolver um produto com foco no problema de descarte e subutilização da “madeira de poda urbana”. A construção do protótipo foi possível após realização de muitos testes utilizando e analisando formas e processos de produção e a interação entre os vários materiais estudados. O resultado apresentado como mesa de centro, uma peça híbrida, com mistura dos materiais madeira, ferro e vidro, atingiu seus pré-requisitos de um produto ecologicamente correto, composto por materiais recicláveis e resíduos com alta potencial de utilização. Contudo, teve a amostra da boa utilização do resíduo, agregou valor ao resíduo e ainda pode promover a utilização deste tipo de resíduo em novas atividades econômicas.

**Palavras-chave:** Design, design de produto, madeira, podas de árvore, PMVA.



### **Abstract**

*This work aimed to apply the waste from tree pruning in the urban forest of the city of Curitiba through a design project generating a Product of Greater Added Value (PGAV). Traditional design methodologies and studies of areas interrelated to the theme were used, making it possible to develop a product focused on the problem of discarding and under-utilizing “urban pruning wood”. The construction of the prototype was possible after carrying out many tests using and analyzing forms and production processes and the interaction between the various materials studied. The result presented as a coffee table, a hybrid piece, with a mixture of wood, iron and glass materials, reached its prerequisites for an ecologically correct product, composed of recyclable materials and waste with high potential for use. However, it had a sample of the good use of the waste, added value to the waste and can still promote the use of this type of waste in new economic activities.*

**Keywords:** *Design, product design, wood, tree pruning, PMVA.*

## 1. Introdução

O alto consumismo praticado pela sociedade nos dias atuais reflete no aumento da extração de recursos naturais para o benefício da produção nos mais diversos segmentos e tem como resultado o grande impacto ambiental ao ecossistema do Planeta Terra. A mutação climática recente é a consequência da ação do homem e catástrofes como chuvas ácidas, excesso de chuvas em alguns locais e falta dela em outros tornam-se tragédias cada vez mais frequentes.

A floresta urbana em toda sua biodiversidade, composta de árvores e vegetações associadas, por sua vez, tem inúmeras funções no meio urbano, pois, além da sua estética, diminui consideravelmente os impactos ambientais proporcionados pela urbanização, moderando o clima, conservando energia no interior de edificações, absorvendo o dióxido de carbono, que é um dos gases que causa o efeito estufa, melhorando a qualidade da água, bem como controlando seu escoamento, reduzindo os níveis de barulho, oferecendo abrigo à fauna e melhorando a atratividade das cidades, entre os muitos benefícios que nos oferece. Mas, apesar de tudo isso, existem alguns problemas que as árvores urbanas enfrentam no ambiente das cidades, como por exemplo: solo compactado ou alterado, presença de entulhos; deficiência de água e nutrientes; temperaturas modificadas; poluição do ar; radiação solar alterada (sombreamento); espaço reduzido para crescimento tanto das raízes como da copa; podas drásticas (mutilação da árvore); danos mecânicos (por veículos, cortadores de grama, anelamento do tronco, e outros) e o vandalismo (ARAUJO, A., ARAUJO, M., 2016).

O chamado Design Verde, ou “Green Design”, conceito iniciado na década de setenta do século passado em países desenvolvidos, passou a ganhar força somente no início dos anos 2000, contanto, atualmente a proteção do meio-ambiente é vista pela maioria das pessoas como algo fundamental para que as próximas gerações possam, também, usufruir dos benefícios do planeta. Sabe-se, portanto, que a grande responsável por parte desta situação é a indústria, e que o modelo atual de desenvolvimento de produtos e produção devem ser modificados.

Os princípios do design sustentável são de extrema importância para tal estudo, pois traz um conjunto de ferramentas, conceitos e estratégias que auxiliam a sociedade em soluções voltadas à sustentabilidade e ao meio ambiente, visando principalmente a utilização do resíduo e transformando-o em produto durável com maior valor agregado. Neste contexto, o meio-ambiente é o ator principal e deverá sofrer o mínimo impacto possível, pensando em todo ciclo de vida, desde a etapa da criação do produto até seu descarte final, introduzindo neste ciclo materiais já descartados anteriormente, como é o caso do resíduo de poda.

A Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1987) apresentou a primeira definição de desenvolvimento sustentável como: “um desenvolvimento que visa atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades”. Já a Caring for the Earth (1990): A strategy for sustainable Living apresentou uma outra definição para o desenvolvimento sustentável: “melhorar a qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade da Terra de regenerar seus recursos. De acordo com Vezzoli (2010), unindo estas

duas definições, pode-se descrever o desenvolvimento sustentável como uma prática que traz benefícios, tanto aos seres humanos quanto para o ecossistema.

Devido à essas evoluções que tem ocorrido e identificando as características do meio mais sustentável, sobre o papel do designer pode-se dizer que suas responsabilidades passam não só de soluções meramente técnicas, mas também de soluções “atrativas”, visto que não se alcança uma inovação radical sustentável, se ninguém a desejar (VEZZOLI, 2010, p.48).

No caso da madeira, esta é matéria-prima para diversos tipos de produtos e se provinda de desmatamento pode causar um enorme dano ao meio ambiente, entretanto se originada de florestas plantadas este prejuízo acaba sendo muito baixo, e se for amplamente utilizada, aproveitando até mesmo os resíduos, este prejuízo é irrisório. Além das indústrias processadoras de madeira, outra fonte de resíduos são as cidades, pois a arborização, fundamental nas áreas urbanas, necessita de podas periódicas de galhos, o que resulta numa grande quantidade de material que, por muitas vezes, é descartado ou subutilizado.

Na cidade de Curitiba, segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) (BORTOLIN, 2012), 12 mil pedidos de corte de árvore ou poda são protocolados todos os anos pelos mais variados motivos. Estas podas são realizadas frequentemente em casos de apodrecimento ou invasão de galhos em espaços indevidos, assegurando o cidadão de qualquer acidente ou incômodo.

As podas das árvores são, na maioria das vezes, executadas pelos profissionais da SMMA, e, infelizmente, segundo tamanha demanda de pedidos para a poda, os funcionários, muitas vezes, não conseguem recolhê-las da rua, o que faz com que a mesma apodreça e obstrua passagens e calçadas, causando não só grande transtorno aos transeuntes, mas também a perda completa do resíduo. Outro problema que podemos averiguar é o fato de que, mesmo aquela poda que fora cortada e imediatamente recolhida, pode ocorrer de ser encontrado, pontos de apodrecimento ou fungos, impossibilitando sua utilização para o desenvolvimento de um Produto de Maior Valor Agregado (PMVA).

O valor agregado é a percepção que o cliente (consumidor) tem de um bem (produto ou serviço) que atenda seu conjunto de necessidades considerando o benefício X preço em comparação com um bem disponível na concorrência. É atributo de qualidade (não tangível) somado, adicionado, enfim agregado a um bem (produto ou serviço), um diferencial que na percepção do cliente justifica sua escolha entre demais bens substitutos ofertados no mercado). (HERRERA, 2007)

Dentro deste contexto o Design pode e deve pensar em soluções que valorizam este tipo de resíduo, fazendo com que o mesmo não seja somente subutilizado como lenha, mas que se transformem em PMVA.

## 2. METODOLOGIA

Para este tipo de trabalho há diversas metodologias a serem seguidas, mas inicialmente serão trabalhadas de forma a abordar as descrições feitas por Bonsiepe (1984), Bernhard e Bürdek (2006) e Baxter (2000), onde deverá passar pela problematização,

análises diversas, definição do problema, geração de alternativas e definição do processo de fabricação e do produto.



FIGURA 1: Esquema metodológico. Fonte: Elaborado pelos autores.

A pesquisa exploratória pode ser base para a metodologia deste projeto, ou seja, com o intuito de lançar um novo produto no mercado, é preciso conhecer a opinião do público, e através desta pesquisa qualitativa comentada acima, é possível obter informações importantes para que se trace estratégias e haja a melhoria da inserção do produto projetado no mercado. Para o desenvolvimento destes objetos decorativos a partir de podas de árvores da cidade de Curitiba, tem-se início com a comunicação com a Prefeitura de Curitiba, para a confirmação do problema e obtenção de informações sobre o livre acesso ou não das podas de árvore, por meio de protocolos abertos no site, chats de conversação com os funcionários ou até mesmo ligações. Para coletar mais dados necessários, serão utilizados os locais públicos onde acontecem as podas de árvore para a etapa de observação, como também entrevistas com os funcionários agentes nesta área.

Foi realizado um amplo levantamento bibliográfico sobre o assunto, envolvendo não somente o tema madeira, que trata da matéria prima, mas também da necessidade social por produtos, o desenvolvimento deles e a interferência do design na interação dos temas.

Após a finalização das análises de campo e teóricas foi iniciada a etapa de desenvolvimento de produtos como solução de parte do problema, esta etapa teve o uso do computador, que após rascunhos das ideias e formas à mão foi realizado com o auxílio de softwares de desenho como AutoCAD, Rhinoceros, 3DMAX, SketchUp e SU Podium um projeto para construção do PMVA com a madeira podada em conjunto com outros materiais o qual se tem a aproximação do resultado final, obtendo assim uma orientação para a realização do projeto.

### 3. RESULTADOS

O presente trabalho teve objetivo desenvolver um objeto a partir das podas de árvores de Curitiba, um PMVA. Durante o período de desenvolvimento de TCC, foram realizadas pesquisas, análises e testes, de forma a contribuir para a proposta de utilização de resíduos atuais. Destacando a importância da gestão de resíduos no setor do Design, que tem impacto significativo sobre o meio ambiente, como o profissional da área, ter a possibilidade de abordar cada vez mais diferentes formas de projetos sustentáveis, de forma a criar novas situações ou solucionar problemas encontrados na sociedade.

Quanto ao processo de desenvolvimento do produto, foram encontradas algumas dificuldades que infelizmente influenciam na finalização do móvel, como por exemplo, a falta de maquinário ideal para os cortes e tratamentos na madeira, o estudo dos materiais que foram escolhidos para complementação da estrutura da mesa, entre outros fatores que dificultaram um pouco o desenvolvimento da mesa de centro, mas que nem por isso a mesma deixou de ser produzida. Nesta etapa foram realizados diversos testes relacionados a forma de uso da matéria prima, mistura de materiais, possibilidades de reprodução, bem como a preocupação de não desconfigurar o material “madeira”.



**FIGURA 2: Contraste entre cubos de espécies de madeira diferentes. Fonte: Elaborado pelos autores.**

Com relação ao custo da peça, durante o desenvolvimento, de acordo com o custo da principal matéria-prima da mesa, no caso a madeira, se concentra somente no processamento da mesma, por ser madeira de poda, não teve valor em dinheiro. O ferro, por sua vez, é um

metal muito barato no mercado, assim como o vidro, ou seja, uma mistura de três materiais recicláveis e de preço acessível em apenas um produto. Entretanto, com todo trabalho manual, como mão-de-obra artesanal, somados aos produtos comprados e instrumentos utilizados, pode-se dizer que esta é uma mesa que tem seu custo girando em torno R\$800,00, baseado também em pesquisas em lojas decorativas e análises feitas pela arquiteta Elyse Thyana Zraik Bacila - CAU A10980-0, a qual referiu a mesa baseado no preço de mesas do mercado de mesmo segmento e em toda ideia-planejamento-desenvolvimento que ocorreu durante o trabalho de conclusão de curso.

Contudo, é possível afirmar que designers podem, sim, auxiliar na redução dos problemas ambientais e valorizar materiais descartados na natureza através de suas escolhas de projeto, e de fato, tem a responsabilidade de fazê-lo. Sua contribuição vai desde trabalhar em projetos de renovação, seleção de materiais até acabamentos e inserção dos mesmos no mercado comercial.



Figura 3. Protótipo da mesa de centro. Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma crescente urbanização no Estado do Paraná e ao mesmo tempo um aumento da conscientização ambiental da população. Isso resulta numa maior demanda por uma arborização urbana de boa qualidade, com serviços eficientes e de resposta rápida, por exemplo, quando há solicitações de poda, corte, remoção ou plantio de árvores.

Planejar e estudar sobre algum assunto, nada mais é que pensar antecipadamente sobre ações futuras, e é isto que através deste trabalho se procura fazer. A antecipação do

futuro é baseada nas análises das tendências atuais, sendo a projeção dessas tendências para além do presente. Portanto, analisar podas de árvores que viram lenha, e transformá-los em objetos utilitários para o bem da comunidade, é predizer um futuro para uma matéria-prima tão rica e produtiva, porém, predizer o futuro é uma tarefa incerta e o risco de erro aumenta com a duração da projeção, mas, apesar desses riscos, não podemos deixar de planejar, pois, muitos dos problemas atuais da arborização de ruas são resultados diretos de não se tentar antecipar esses problemas no passado (MILLER, 1988).

Felizmente, esta é uma pesquisa que pode e deve continuar, ser aprofundada e realmente implantá-la de forma legal, afinal, o trabalho com as podas de árvores é ótimo, tanto para a sociedade como para o meio ambiente, de maneira a proporcionar mais recursos para serem explorados sustentavelmente. O produto escolhido, a mesa de centro, é um produto viável no mercado comercial, de forma que sua procura seja tão grande quanto mesas de canto e pouco inferior à mesas de jantar.

Espera-se, de fato, que as discussões apresentadas neste trabalho possam contribuir para o esforço comum de melhorar a arborização urbana das cidades paranaenses, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida de nosso povo, como também, para o acontecimento do melhor aproveitamento de matéria-prima tão preciosa.

## Referências

ARAUJO, A. J. de; ARAUJO, M. N. de. **Arborização urbana**. *Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar*. CREA-PR, 2011.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto - Guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000.

BONSIEPE, G; KELLNER, P; POESSNECKER, H. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação editorial. 1984.

BORTOLIN, R. **Corta e poda dentro da lei**. Disponível em <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/corte-e-poda-dentro-da-lei-2yt9lujcglce72j648spcaq8e>>. Acesso em 25 de junho de 2015.

BÜRDEK, B. E. **História, Teoria e Prática do Design de Produtos**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

CAVALCANTE, B. A. R.; CUNHA, J. A.; MÁZ, E. Agregar valor ao produto (VA). Disponível em [http://www.idsust.com.br/emailmkt/Agra\\_Val\\_Produto1.pdf](http://www.idsust.com.br/emailmkt/Agra_Val_Produto1.pdf). Acesso em 10 de maio de 2016.

HERRERA, W. **Valor Agregado**. Disponível em: <[http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Valor\\_Agregado.htm](http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Valor_Agregado.htm)>. Acesso em 24 de abril de 2016.





MILLER, R. W. **Urban forestry: planning and managing urban greenspaces**. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall, 1988. 404 p.

VEZZOLI, C. **Design de Sistemas para a Sustentabilidade**. Salvador: EDUFBA, 2010.