

UNIVERSIDADE FEEVALE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE DESIGN

MURIELLE BREDA

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MOVELEIRA NO
DESENVOLVIMENTO DE UM MOBILIÁRIO MULTIFUNCIONAL.

Anteprojeto de Conclusão de Curso

Novo Hamburgo

2012

SUMÁRIO

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	03
2 TEMA	04
2.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	04
3 PROBLEMA	05
4 HIPÓTESES	15
5 OBJETIVOS	16
5.1 GERAL	16
5.2 ESPECÍFICOS	16
6 JUSTIFICATIVA	17
7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
7.1 O MEIO AMBIENTE, O CONSUMO E O DESIGN	18
7.2 VARIÁVEIS E REQUISITOS AMBIENTAIS	20
7.3 A INDÚSTRIA MOVELEIRA E SEUS RESÍDUOS	22
7.4 A MADEIRA COMO MATÉRIA PRIMA	24
7.5 O MOBILIÁRIO E SUA EVOLUÇÃO	26
7.6 MULTIFUNCIONALIDADE NO MOBILIÁRIO	34
8 METODOLOGIA	36
9 CRONOGRAMA	38
10 REFERÊNCIAS	39

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Título do Trabalho:

Reaproveitamento de resíduos da indústria moveleira no desenvolvimento de um mobiliário multifuncional.

Área de Estudo:

Ecodesign - Mobiliário

Identificação do Aluno:

Nome: Murielle Breda

Telefone: (51) 3527 1384 / (51) 8182 6229

Endereço eletrônico: murielle_breda@hotmail.com

Orientador:

Nome: João Pedro Ornaghi de Aguiar

Endereço eletrônico: joaoa@feevale.br

2 TEMA

2.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Reutilização de resíduos de madeira provenientes de indústrias moveleiras para o desenvolvimento de um móvel multifuncional.

3 PROBLEMA

Com o passar dos anos, a degradação do meio ambiente se torna cada vez pior, isso porque, segundo Kazazian (2009, p. 59) “a abundância de produções naturais é que permitiu que a sociedade acreditasse que poderiam tirar proveito da natureza sem se impor limites”. As pessoas acreditavam que os recursos eram infinitos e não mediam gastos.

A sustentabilidade é um assunto que cada vez é mais pertinente no cotidiano pelo simples fato de que se a sociedade não cuidar e não preservar o que tem agora as gerações futuras não terão a mesma abundância dos recursos que a natureza oferece. Não é justo que essas gerações tenham, por exemplo, falta de água ou de alguma matéria-prima.

O termo desenvolvimento sustentável foi utilizado pela primeira vez em 1987, através da publicação do Relatório de *Brundtland*, organizado pela Organização das Nações Unidas – ONU, enfatizando: “um crescimento para todos, assegurando ao mesmo tempo a preservação dos recursos para as futuras gerações”. (KAZAZIAN, 2009, p. 26). Mais tarde esse relatório serviria de guia para a conferência realizada no Rio de Janeiro, em 1992.

Em relação ao desenvolvimento sustentável, os autores Manzini e Vezzoli (2005, p. 27) complementam que “[...] as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras”.

As matérias-primas empregadas no setor produtivo são extraídas da natureza, depois transformadas em produtos acabados para abastecer o mercado, produzindo resíduos que representam sua única devolução para a biosfera. E aí acontece um duplo desequilíbrio: o esgotamento dos recursos e o aumento crescente dos resíduos provenientes do consumo, que são fontes de poluição. (KAZAZIAN, 2009, p. 51).

Kazazian (2009, p. 41) ainda complementa: “o problema do meio ambiente é o tempo. É o dos recursos que não têm tempo para se renovar e dos ecossistemas que não têm tempo para absorver nossos resíduos [...]”.

Sendo assim, há uma necessidade de repensar o que se pode fazer para melhorar este quadro e o papel do designer é muito importante, podendo ajudar nessa conscientização, fazendo com que seus produtos possam unir estética e uma preocupação com a redução do impacto ambiental. É um desafio para o profissional de design já que “[...] devemos considerar a dificuldade em inserir produtos e serviços ecologicamente aceitáveis no âmbito de um quadro cultural e comportamental que continua dominado por expectativas e valores diferentes” (MANZINI; VEZZOLI, 2005, p. 21).

Os autores (2005) ainda afirmam que a tarefa do designer não é de projetar estilos de vida sustentáveis, mas, sim, a de propor oportunidades que tornem praticáveis estilos sustentáveis de vida.

O designer pode, através dos seus projetos, ajudar a minimizar esses impactos contribuindo para conscientização e pensamento sustentável, onde pequenas mudanças no comportamento de consumo agora podem fazer muita diferença no futuro das próximas gerações.

O design sustentável permite responder as necessidades socioeconômicas e ambientais dos consumidores, propondo formas, inovações, materiais, tecnologias e procedimentos que gerem impacto ambiental mínimo em cada etapa do ciclo de vida do produto (PELTIER; SAPORTA, 2009, p. 96).

Dentro das preocupações ambientais citadas acima, deu-se destaque para o ciclo de vida da madeira, que embora seja uma matéria-prima renovável, é um recurso que se encontra ameaçado como mostram os dados abaixo. A madeira, além de gerar impacto na extração, também gera impacto no seu descarte.

Segundo o IBGE *teen* (2012), o desmatamento em grande escala já chega a 46% das matas primitivas da terra. Dos 62.200.000 Km² de florestas originais, somente 33.400.000 ainda cobrem a superfície do planeta.

Ainda segundo o site, todo ano, cerca de 170 mil Km² de mata simplesmente desaparecem, sendo a principal forma de desmatamento as queimadas de grandes áreas para o cultivo da agricultura e a prática da pecuária. A comercialização da madeira, a expansão dos centros urbanos, a construção de estradas e o extrativismo de interesse econômico são outros importantes motivos que levam à devastação.

De acordo com o Fundo Mundial para a Natureza – WWF (2012), o Brasil é o recordista no mundo em desmatamento, sendo derrubados anualmente na Amazônia em torno de 15 mil Km² de floresta.

Apesar da existência de selos de certificação ambiental como o do Conselho Brasileiro de Manejo Florestal – FSC Brasil, que garante que a madeira utilizada em determinado produto é oriunda de um processo produtivo manejado de forma correta, também há muita madeira extraída ilegalmente. Conforme o site da Secretaria do Meio Ambiente do Governo de São Paulo estima-se que 80% da extração anual de madeira da região da Floresta Amazônica seja de origem ilegal.

O projeto em questão visa analisar o segmento moveleiro em relação ao impacto ambiental de sua principal matéria-prima, a madeira, principalmente em relação ao descarte, visando o desenvolvimento de um novo produto a partir da reutilização dos resíduos gerados.

Tendo em vista que o setor moveleiro vem crescendo cada vez mais no Brasil, e segundo a Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário - ABIMÓVEL (2001), houve um considerável aumento nas exportações do setor moveleiro brasileiro. Nos últimos três anos o Rio Grande do Sul vem ocupando o segundo lugar no cenário nacional.

Conforme a Associação das Indústrias de Móveis do estado do Rio Grande do Sul – MOVERGS (2011), no Rio Grande do Sul, existem 2,7 mil indústrias moveleiras, dentre elas 86% produzem móveis de madeira. No Brasil, são 14,657 mil indústrias de móveis.

Conjuntamente ao crescimento produtivo, também se percebe aumento da geração de resíduos de madeira nas indústrias, e que, na maioria das vezes esses são queimados com a finalidade de gerar energia ou sem essa finalidade (a céu aberto), causando assim a liberação de gases poluentes.

Segundo o Informativo FIERGS, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM, devido à falta de alternativas de reciclagem, ao excelente poder calorífico do MDF, superior inclusive ao do carvão, e a grande quantidade de resíduos gerados, a nova portaria autoriza a queima dos derivados de madeira em caldeiras e fornos industriais, devidamente licenciados, que atinjam temperaturas acima de 750°C e que possuam sistemas de controle de emissões.

Conforme contato com uma rede moveleira da região do vale dos sinos, a qual possui dez indústrias associadas, sendo elas dos municípios de Novo Hamburgo, Campo Bom, Dois Irmãos, Morro Reuter, Nova Hartz e Sapiranga, cada indústria gera em torno de 0,6 m³ de resíduos por semana, totalizando 2,6 m³ por mês para cada uma delas.

Os principais resíduos da indústria madeireira são: I) a serragem, originada da operação das serras, que pode chegar a 12% do volume total de matéria-prima; II) os cepilhos ou maravalhas, gerados pelas plainas, que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima, nas indústrias de beneficiamento; III) a lenha ou cavacos, composta por costaneiras, aparas, refilos, cascas e outros, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima, nas serrarias e laminadoras (HÜEBLIN, 2000, p.130 *apud* JUNIOR *et al*, 2004 p. 7).

Muitas vezes esses resíduos ficam empilhados, ocupando espaço, até que se ache um fim para eles. Em outros casos, esses são vendidos ou doados para artesãos ou para outras indústrias.

Os resíduos de madeira podem apresentar diversos tamanhos e espessuras, possibilitando em muitos casos o reaproveitamento dos mesmos como matéria-prima secundária em objetos ou até mobiliário, fazendo assim com que não haja extração de matéria-prima, ajudando no equilíbrio ambiental e evitando o desmatamento.

Pereira *et al*, (2002 *apud* Silva *et al*, 2000 p. 3) afirmam que a utilização de resíduo industrial de madeira na produção de novos produtos, seja sob a forma de utilitários ou decorativos, é uma grande resposta ao meio ambiente. Além de gerar outros produtos de utilização com maior valor agregado, essa atitude traz outros benefícios, pois à medida que se utiliza melhor as árvores cortadas ou dá-se um melhor aproveitamento para os resíduos em madeira, contribui-se para diminuir a pressão sobre o desmatamento, promovendo-se o equilíbrio ecológico e reduzindo-se a poluição.

O resíduo de madeira pode ser utilizado de diferentes maneiras para o desenvolvimento de produtos, inclusive no próprio segmento de mobiliário.

A empresa se torna também produtora de matérias-primas secundárias e de serviços. Essa estratégia permite que ela realize a economia de taxas vinculadas aos resíduos com a diminuição ou desaparecimento destes (KAZAZIAN, 2009, p. 52).

Questiona-se, portanto, em relação aos resíduos gerados pela indústria moveleira, quais as possibilidades de reutilização da madeira descartada neste setor, na produção de um móvel multifuncional?

Segundo Peltier e Saporta (2009, p. 104) a utilização de resíduos na arte não é uma tendência nova. Desde a primeira metade do século XX, os refugos da sociedade de consumo apareceram nas grandes correntes artísticas como cubismo, dadaísmo e surrealismo. Se na época causava escândalo, hoje é cada vez mais aceito.

A partir de dados previamente levantados, identifica-se que a procura pelo mobiliário multifuncional é grande por vários motivos, um deles é pelo fato de que os imóveis estão cada vez mais reduzidos, tanto pelo motivo de ser mais barato como também por que há um grande público que mora sozinho e não precisa de muito espaço, a correria do dia-a-dia também é um fator que leva as pessoas a optarem por espaços pequenos, já que passam pouco tempo em casa.

De acordo com o Conselho Regional de Corretores de Imóveis do Paraná - CRECI-PR, no início de 2009 houve um crescimento na demanda de apartamentos menores em São Paulo e Rio de Janeiro. Quem procura esses apartamentos são na maioria jovens que optam por morar sozinhos, também cresceu a proporção de solteiros, idosos, casais sem filhos e divorciados que passam a optar por esses imóveis. O sócio fundador da *Five Planejamento Imobiliário*, Alexandre Melão, afirma que essa tendência só deve aumentar nos próximos anos.

Com este panorama, cada vez mais há uma busca por um mobiliário que se adeque a estes ambientes. O mobiliário multifuncional ocupa pouco espaço por apresentar mais de uma função, sendo ideal para ambientes pequenos, além de ser prático.

O presente projeto busca desenvolver um móvel multifuncional a partir de resíduos de madeira, porém o tipo de móvel só será definido após serem realizados questionários e um maior aprofundamento teórico, além da pesquisa de campo para identificar o tamanho que os resíduos apresentam.

No segmento de mobiliários a partir da reutilização de madeira descartada é possível citar alguns exemplos que já existem no mercado como a Cadeira Favela (Irmãos Campana, 1991)¹ que segundo o site oficial foi inspirada nas favelas de São Paulo e desenvolvida a partir de resíduos coletados nas ruas. Ela é fabricada pela Edra, da Itália, conforme Figura 1.

¹ Disponível em: <http://campanas.com.br/home_br.html>. Acesso em 15/05/2012



Figura 1 - Cadeira Favela - 1991. Irmãos Campana.
Fonte: Disponível em <<http://campanas.com.br>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.

Outro exemplo é a inovadora marca de móveis Uhuru² (EUA) que criou a coleção *Stoolen*, a coleção provém do reaproveitamento de materiais procedente das suas próprias fábricas. Na Figura 2 a mesa de apoio que pode ser utilizada de várias formas, já na Figura 3, ainda da mesma coleção, há uma luminária.

² Disponível em: < http://uhurudesign.com/work_pag.php?p=4&s=46&t=59&w=96>. Acesso em 15/05/2012



Figura 2 - Mesa de apoio Stoolen – Uhuru Design.
Fonte: Disponível em <<http://uhurudesign.com>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.



Figura 3 - Stoolen Lamp – Uhuru Design.
Fonte: Disponível em <<http://uhurudesign.com>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.

Ainda pode-se citar o Banco Xique-Xique³, desenvolvido por Sérgio J. Matos e Cyro Visgueiro Maciel, baseado na reutilização de madeira descartada e utilizando da biônica como inspiração. O nome “Xique-Xique” faz referência a uma espécie de cacto encontrado com facilidade no sertão nordestino, ver Figura 4.

³ Disponível em: <<http://sergiojmatos.blogspot.com.br/2010/02/banco-xique-xique.html>> Acesso em 15/05/2012



Figura 4 - Banco Xique-Xique.

Fonte: Disponível em <<http://sergiojmatos.blogspot.com.br>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.

A designer norueguesa Amy Hunting⁴ criou mobiliários reaproveitando resíduos de madeira das fábricas. A coleção é chamada de “*The Patchwork Collection*” conforme Figura 5. Um material que seria descartado é utilizado no desenvolvimento de novas peças. Um exemplo é a *BookBox* (2008), uma mesinha para livros que pode ser utilizada de duas formas: na vertical e na horizontal como mostra a Figura 6.



⁴ Disponível em: <http://www.amyhunting.com/Amy_Hunting/The_Patchwork_Collection.html>. Acesso em 15/05/2012

Figura 5 - The Patchwork Collection – Amy Hunting.
Fonte: Disponível em <<http://amyhunting.com>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.



Figura 6 – BookBox - Amy Hunting.
Fonte: Disponível em <<http://amyhunting.com>>. Acesso em 15 de Maio de 2012.

Já a Notus⁵ Design Studio (MG), a convite da Universidade do Estado de Minas Gerais realizou um trabalho, sem fins lucrativos, com a Associação dos catadores de papel e material reaproveitável – ASMARE, para desenvolvimento de móveis com reutilização de materiais descartados. O projeto valoriza os materiais a partir de composições interessantes, Os materiais reaproveitados são madeira de embalagens/*pallets*, madeiras de demolição, tampas de tambor e cabos de *banners*. A construção permite ainda liberdade e flexibilidade com utilização de ripas que permitem o melhor aproveitamento desde maiores a menores peças de madeira, Figura 7.



Figura 7 - Mesa de Centro - Notus Design.
Fonte: Disponível em <<http://notusdesign.com/blog/?p=125>>. Acesso em 16 de Maio de 2012.

⁵ Disponível em: <<http://notusdesign.com/studio/?p=260>>. Acesso em 15/05/2012

Existe uma variedade de produtos hoje em dia voltados à preocupação sustentável, e os exemplos citados são apenas alguns dos muitos que reutilizam madeira descartada para desenvolvimento de mobiliário. Existem diversos materiais que também são descartados e também podem ser reaproveitados para este fim. Esses resíduos dão a possibilidade de criar produtos diferenciados e com valor agregado.

4 HIPÓTESES DE ESTUDO

Acredita-se que, a partir da reutilização de resíduos de madeira, seja possível criar uma peça de mobiliário diferenciada e com valor agregado, utilizando um material que seria descartado no ambiente.

Os resíduos de madeira apresentam tamanhos e formas irregulares, e de todas as cores e texturas. Estas características permitiriam novas possibilidades na concepção do móvel.

Um móvel multifuncional pode ser simples e sustentável, considerando a reutilização de materiais, como os resíduos de madeira.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um mobiliário multifuncional a partir da reutilização de resíduos gerados por uma indústria de móveis.

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Levantar dados referentes ao descarte em Indústrias da região;
- Analisar os tipos de madeira descartados;
- Comparar os processos de reciclagem e reaproveitamento da madeira;
- Analisar mobiliários similares considerando o reaproveitamento de resíduos de madeira e a multifuncionalidade;
- Abordar o histórico do mobiliário sustentável;
- Identificar que tipo de mobiliário será desenvolvido a partir dos resíduos descartados;

6 JUSTIFICATIVA

Justifica-se a escolha deste tema projetual uma vez que resíduos que seriam descartados no ambiente ou queimados, podem ser valorizados através da sua reutilização no desenvolvimento de um novo produto, neste caso, o mobiliário. Além disso, evitará que mais matéria-prima seja extraída, contribuindo para a minimização gradativa do impacto ambiental. A reutilização de resíduos também evita que as empresas tenham gastos com a destinação correta para os mesmos, podendo, ainda, gerar lucro através do desenvolvimento de novos produtos.

Conforme citado anteriormente, já existem diversos projetos que unem design e sustentabilidade, a reutilização de resíduos de madeira aparece também em projetos de designers renomeados. Isso mostra que cada vez mais essa atitude é adotada e se espera que aos poucos as pessoas se conscientizem.

A tendência da multifuncionalidade se dá pelo fato de que cada vez mais os ambientes domésticos estão menores e as pessoas procuram conforto e praticidade para esses espaços, optando, assim, por um móvel com mais funções.

7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa da pesquisa serão apresentados alguns temas de muita importância para o projeto. São eles: o meio ambiente, o consumo e o design; variáveis e requisitos ambientais; a indústria de móveis e seus resíduos; a madeira como matéria-prima; o mobiliário e sua evolução e multifuncionalidade no mobiliário. Todos estes contribuem muito para o objetivo do projeto.

7.1 O MEIO AMBIENTE, O CONSUMO E O DESIGN

Atualmente o meio ambiente encontra-se em situação de perigo devido a vários fatores. Segundo Kazazian (2009, p. 23-24) foi durante os anos 70 que o consumo de recursos naturais começou a ultrapassar as capacidades biológicas da terra. E depois disso, com o passar dos anos essa degradação só progrediu com a superabundância de resíduos, declínio da biodiversidade, aquecimento do planeta por um aumento do efeito estufa, buraco na camada de ozônio causado pelos gases CFC's⁶, degradação das florestas do hemisfério norte por causa das chuvas ácidas devidas à emissão de enxofre, entre outros.

Em 1983 já iniciava-se uma preocupação com esses problemas ambientais, e foi quando a Organizações das Nações Unidas – ONU comanditou a Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

A comissão publicou em 1987 o relatório “nosso futuro comum” que descreve o estado do planeta e expõe a relação essencial entre o futuro das comunidades humanas e o das comunidades ecológicas [...] Este relato introduz pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável: “um crescimento para todos, assegurando ao mesmo tempo a preservação dos recursos para as futuras gerações... (KAZAZIAN, 2009, p. 26).

Segundo *Friends of the Earth, Wuppertal Institute* (1995 *apud* Manzini e Vezzoli, 2005, p. 27) o conceito de desenvolvimento sustentável refere-se que as atividade humanas não devem interferir nos ciclos naturais, não devem também

⁶ Clorofluorcarbono (CFC) é um composto químico gasoso, cuja molécula é composta dos átomos dos elementos cloro, flúor e carbono, de onde vêm suas iniciais. Originariamente, era utilizado em larga escala como um gás propelente de recipientes aerossóis; este uso está praticamente banido pelos seus comprovados efeitos danosos à camada de ozônio. Disponível em: <<http://www-gestao.blogs.sapo.pt/45355.html>>. Acesso 17/06/12.

empobrecer seus recursos não renováveis e a capacidade de reproduzir os renováveis que será transmitido às gerações futuras. Cada pessoa tem direito à mesma disponibilidade de recursos naturais do globo terrestre.

Este pensamento significa que deve-se utilizar os recursos da natureza com consciência, nos preocupando com as futuras gerações. Porém o consumismo hoje em dia é muito grande, as pessoas consomem sem se preocupar com nada, simplesmente compram para satisfazer o ego. Isso já se tornou um hábito, uma cultura. “A renovação incessante da oferta de objetos e opções inúteis, participa do aumento exponencial de resíduos... Esse tempo moderno bate de frente com o tempo da natureza em sua produção de matérias-primas [...]” (KAZAZIAN, 2009, p. 40).

Comprar por impulso é cada vez mais comum já que as promoções são atrativas, os aparelhos se tornam ultrapassados, cada vez mais modelos são lançados para seduzir os consumidores, que não querem ficar de fora dos modismos. Assim como cita Papanek (1997, Pág. 188) “o preço pode ser baixo para refletir o fato de que o modelo foi, ou está prestes a ser, ultrapassado”. O autor ainda afirma que

Mesmo que comprássemos bens apenas para substituir os que deterioraram ou gastaram, ou dos quais nos cansamos, os problemas carretados por um consumo excessivo não desapareceriam – a população mundial continua a aumentar e a usar os recursos que vão diminuindo continuamente. (PAPANEK, 1997, p. 206).

As pessoas consomem desenfreadamente, não se preocupam em reutilizar. As próprias indústrias já criam produtos com um tempo de uso pré-determinado. Para Kazazian (2009, p. 35) “o móvel é mais um objeto cujo material bruto escolhemos e cuja transformação acompanhamos; trata-se de um produto acabado que levamos no ato da compra. Raramente consertado, acaba sendo descartado e imediatamente substituído por um novo produto.”

Vivemos em um ambiente no qual a produção já praticamente saturou o mercado das necessidades definidas como primárias. A competição agora consiste na substituição, na produção de qualquer coisa que convença o consumidor, não mais o lado da necessidade imediata. (MANZINI, 1990, p.67 *apud* DE MORAES, 1997, p.107).

O designer como lançador de tendências, influencia no comportamento das pessoas e assim pode se tornar um aliado no que diz respeito a sustentabilidade, prolongando o ciclo de vida dos produtos, reutilizando o que é descartado, enfim podendo ajudar de diferentes modos. Kazazian (2009, p. 27) complementa que o

papel do designer pode ser transversal, integrador e dinâmico entre ecologia e concepção de produtos, inovações econômicas e tecnológicas, necessidades e novos hábitos.

Sobre o papel do projetista, Manzini e Vezzoli (2005, p. 71) afirmam que este “pode contribuir para o aumento de alternativas, isto é, das estratégias de solução dos problemas, técnica e economicamente praticáveis da parte dos usuários [...] Papanek (1997, p. 31) afirma que “o design preocupa-se com o desenvolvimento de produtos, utensílios, máquinas, artefatos e outros dispositivos, e esta atividade exerce uma influência profunda e direta sobre a ecologia”.

Essa preocupação do design com o meio ambiente, pode ser denominada como ecodesign. O significado do termo seria a união da atividade de projetar e a preocupação com o meio ambiente. Segundo Manzini e Vezzoli (2005, p.17) “ecodesign é um modelo “projetual” ou de projeto (design), orientado por critérios ecológicos”.

De acordo com Kazazian (2009, p. 36) o ecodesign participa de um processo que tem por consequência tornar a economia mais “leve” [...] trata-se de uma abordagem que consiste em reduzir os impactos de um produto, ao mesmo tempo em que conserva sua qualidade de uso (funcionalidade, desempenho), para melhorar a qualidade de vida dos usuários de hoje e amanhã.

Para o designer projetar algum produto sustentável, deve levar em conta alguns requisitos ambientais, fazendo assim com que o produto seja realmente incapaz de gerar algum tipo de impacto ou de prejudicar a natureza.

7.2 VARIÁVEIS E REQUISITOS AMBIENTAIS

Para que um projeto de ecodesign seja sustentável, sem prejudicar o meio ambiente, é necessário seguir alguns requisitos que vários autores citam. Assim evita-se que sejam criados produtos com um “falso” apelo ecológico. O projeto deve ser pensado de forma abrangente, levando em conta todo ciclo de vida do produto.

Segundo Kazazian, (2009, p. 36), “o ecodesign é uma abordagem global que exige uma nova maneira de conceber”. Para o autor integrar o meio ambiente na

concepção de um produto torna a economia mais “leve”. É possível reduzir os impactos de um produto sem que ele perca qualidade, para isso Kazazian (2009) cita algumas concepções que podem ajudar na criação de um produto sustentável, onde o criador articula soluções sobre todo ciclo de vida do produto. Conforme Figura 8.



Figura 8 - Roda de Ecoconcepção.
Fonte: Kazazian, 2009, p. 37.

Na “roda da ecoconcepção” é importante que os materiais escolhidos sejam de baixo impacto; a massa e o volume do produto devem ser reduzidos, tanto por questões de transporte como para evitar desperdício de matéria prima; a fabricação deve ser limpa, visando processos limpos com baixo consumo de energia; Otimização dos sistemas de embalagem e distribuição; redução de impactos durante a utilização; otimização da duração de vida; otimização do fim de vida; e, por fim, que seja criado um novo conceito e nova resposta às expectativas dos usuários.

Conforme Manzini e Vezzoli (2005) deve-se ter preocupação com o futuro do produto para reduzir impactos ambientais, mas também é necessário levar em consideração que o produto é constituído por peças e componentes e também por

peças para troca, suportes publicitários e embalagem para todos esses elementos. O impacto desses componentes citados pode ser maior do que o próprio produto.

Para Papanek (1997, p. 31) os designers devem se conscientizar que as opções e decisões do seu trabalho podem ter consequências. Por isso devem levar em conta a escolha de materiais com menos impacto, processos de fabricação quanto á apresentarem substâncias tóxicas ou radioativas, o tipo de embalagem, o produto acabado, o transporte e o lixo.

De acordo com Manzini e Vezzoli (2005, p.28), nem tudo que apresenta alguma melhoria ambiental pode ser considerado sustentável. Para isso acontecer devem ser seguidas alguns requisitos como:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- Otimizar o emprego dos recursos não renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);
- Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar (isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às suas concentrações originais);
- Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas” permaneça nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente tem direito. (HOLMBERG, 1995 *apud* MANZINI; VEZZOLI, 2005, Pág. 28).

Segundo os autores (MANZINI; VEZZOLI, 2005, p. 105), para um produto ser considerado bom não é suficiente que ele satisfaça os requisitos ambientais, há estratégias que servem para integrar os requisitos ambientais no desenvolvimento de produtos e serviços, como por exemplo, a minimização de recurso, reduzindo o uso de materiais e de energia; escolhendo processos e recursos de baixo impacto; otimizando a vida dos produtos; estendendo a vida dos materiais: projetar em função da valorização dos materiais descartados; facilitar a desmontagem, facilitando a separação de partes e materiais.

7.3 A INDÚSTRIA MOVELEIRA E SEUS RESÍDUOS

A produção de móveis em 2009, segundo a Revista Brasil Móveis (2011, p. 18), gerou cerca de US\$ 359 bilhões em 2010. Nos últimos anos, tanto a produção quanto o consumo mundial de móveis cresceram 7% ao ano. A participação do

Brasil na indústria moveleira da América do sul, é cerca de 87% da produção, 44% da importação, 79% da exportação e 84% do consumo aparente da região.

Ainda com dados da Brasil Móveis (2011, p. 40), a indústria brasileira de móveis está entre os mais importantes segmentos da indústria de transformação no país. O setor comercializou em 2010, R\$ 31,5 bilhões. Os empregos gerados equivalem a 2,88% do total de trabalhadores alocados na produção industrial do país. Sendo assim o Brasil exerce um papel de destacada relevância na produção de madeira.

As indústrias produtoras de móveis estão em todas regiões do país, mas estão fortemente concentradas no Sul e Sudeste onde se encontram 80,2% do total. A produção da indústria moveleira no Rio Grande do Sul representa 18% da produção nacional. 85% das empresas do RS produzem móveis de madeira. O principal polo moveleiro do estado é a cidade de Bento Gonçalves que produz 10,6% do total do RS (BRASIL MÓVEIS, 2011, p. 74).

Com estes dados percebe-se que a indústria moveleira é muito relevante no país e no estado, tendo como principal matéria-prima utilizada a madeira. Conseqüentemente há muita geração de resíduos provenientes da fabricação de móveis e este fator prejudica o meio ambiente de varias maneiras. A utilização da madeira pode ser prejudicial tanto na extração quanto no seu descarte. “Esse tempo moderno bate de frente com o tempo da natureza em sua produção de matérias primas e em sua capacidade de absorção da enorme quantidade de resíduos gerados” (KAZAZIAN, 2009, p. 40).

O site Mobiliário Sustentável (2011) cita que além do desmatamento, a indústria de móveis gera emissões como os Compostos Orgânicos Voláteis (COV), que são encontrados em quase todos os acabamentos e tintas. A laca convencional é um dos mais perigosos em termos de emissões de COV. O *Medium Density Fiberboard* (MDF) e painéis de partículas, que são normalmente utilizados, geralmente contêm os carcinógenos uréia-formaldeído e fenol-formaldeído.

Segundo Hilling *et al* (2004), a maior quantidade de resíduo gerado no pólo moveleiro provém da madeira serrada, seguida do aglomerado, do MDF e do compensado, respectivamente. Foi estimada uma geração de 1381 toneladas de serragem de madeira, 331,99 de MDF e 1209,11 em municípios que representam aproximadamente 70% da produção de móveis do Estado do Rio Grande do Sul.

Esses resíduos na sua maioria são vendidos, queimados, reaproveitados, depositados em aterro ou ainda em alguns casos doados.

O projeto pretende considerar os resíduos gerados pelas indústrias moveleiras da região Sul, mais especificamente do Vale do Rio dos Sinos. Em contato realizado com uma rede moveleira da mesma região (maio de 2012), a qual possui indústrias associadas nos municípios de Novo Hamburgo, Campo Bom, Dois Irmãos, Morro Reuter, Nova Hartz e Sapiranga, levantou-se que cada indústria gera em torno de 0,6 m³ de resíduos por semana, totalizando 2,6 m³ por mês para cada uma delas.

7.4 A MADEIRA COMO MATÉRIA-PRIMA

A madeira é um recurso renovável, porém ameaçado. Isso porque segundo Kazazian (2009, p.122) há fatores como crescimento demográfico, exploração agrícola inadequada, utilização de madeira como fonte de energia, arroteamentos industriais e também numerosos cortes para fins industriais, esses fatores contribuem como desflorestamento. Observa-se, a partir da extração da madeira, uma degradação progressiva e às vezes irreversível dos solos e um empobrecimento da biodiversidade. Outro problema é que algumas florestas absorvem parte do CO₂ emitido na atmosfera e com a destruição contribui para o aquecimento global.

É grande a quantidade de madeira que é desperdiçada em sua cadeia produtiva, Segundo Amigo *et al* (2010), o índice de aproveitamento da madeira na cadeia produtiva é um dos mais baixos, em torno de 20%, devido principalmente às características intrínsecas ao material, que exige vários recortes no processamento para adquirir a forma final. Conforme mostra Figura 9.

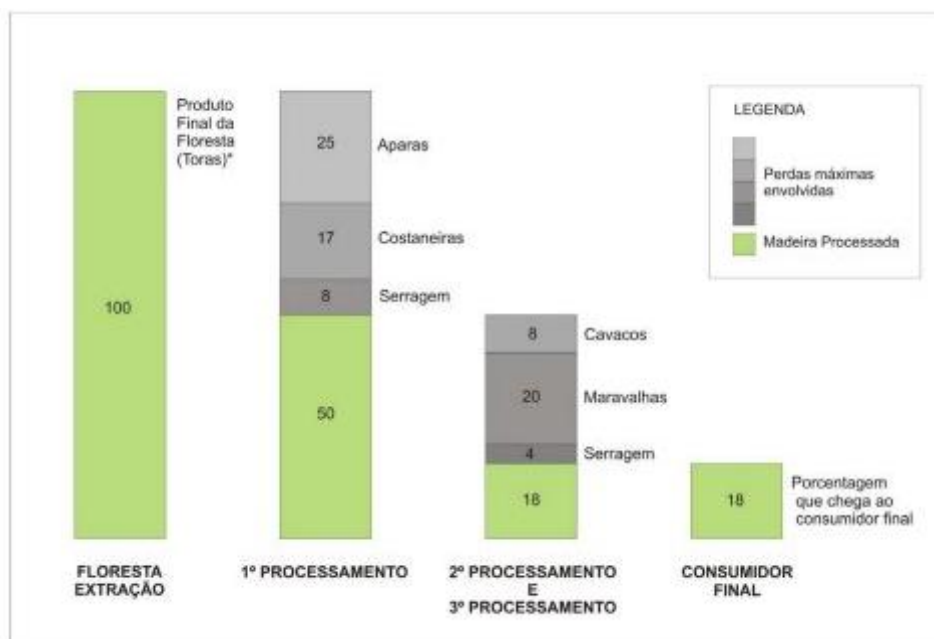


Figura 9 - Perdas na cadeia produtiva de madeira.

Fonte: Amigo et al (2010). Disponível em:

http://www.fau.usp.br/disciplinas/tfg/tfg_online/tr/072/a026.html.

Dados do *Greenpeace* (2007) mostram que, o desmatamento das florestas tropicais é responsável por 1/5 das emissões globais de gases de efeito estufa, número superior às emissões do setor de transportes em todo o mundo. Apesar das florestas tropicais cobrirem apenas 7% da superfície terrestre, elas estocam grandes quantidades de carbono e são vitais para a manutenção da biodiversidade do planeta, abrigando quase a metade de toda a vida na Terra. Milhares de comunidades locais e povos indígenas dependem das florestas para manter seu modo de vida tradicional. Desde 1997, cerca de 13 milhões de hectares de florestas (principalmente as tropicais) foram destruídos - o equivalente a uma área do tamanho da Grécia destruída a cada ano.

O aquecimento global não é um fenômeno natural, mas um problema criado pelos homens. Qualquer pequena tora de madeira, cada gota de óleo e gás que os seres humanos queimam são jogados na atmosfera e contribuem para as mudanças climáticas. É assim que acontece cerca de 75% das emissões de gases de efeito estufa no Brasil, levando o país a ser o 4º maior emissor do planeta (*World Wildlife Fund* – WWF Brasil, 2012).

Existe um selo de certificação florestal que garante que a madeira utilizada em determinado produto é oriunda de um processo produtivo manejado de forma ecologicamente adequada, socialmente justa e economicamente viável, e no

cumprimento de todas as leis vigentes. O *Forest Stewardship Council* - FSC foi criado em 1993 é hoje o selo verde mais reconhecido em todo o mundo, com presença em mais de 75 países (CONSELHO BRASILEIRO DE MAJEJO FLORESTAL FSC BRASIL, 2012).

Apesar da existência deste selo, ainda há muita extração ilegal de madeira, segundo o relatório técnico do *Greenpeace* (2001, p.5), o relatório do Ibama da situação do ano de 2000 permite calcular com razoável precisão quanto da madeira é explorada ilegalmente. O volume de madeira a ser explorado dos projetos considerados aptos em 2000 chegou à cerca de 4,5 milhões de metros cúbicos. O volume de madeira explorado anualmente é em torno de 28 a 30 milhões de metros cúbicos. Desta forma, cerca de 24 milhões de metros cúbicos teriam sido explorados ilegalmente em 2000. Isso equivaleria a cerca de 82% do total. Assim, se o controle sobre a exploração fosse eficiente, grande parte das empresas madeireiras teriam fechado no ano de 2001. Não há evidências de que isto venha ocorrendo.

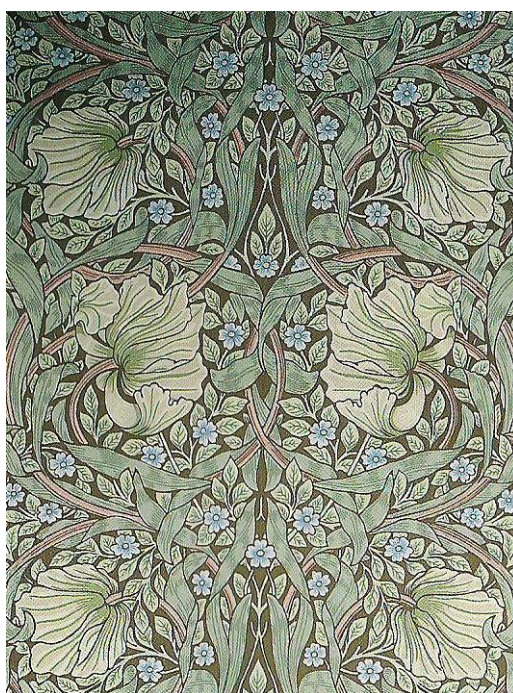
7.5 O MOBILIÁRIO E SUA EVOLUÇÃO

Segundo o dicionário Houaiss eletrônico (2009), a definição para o substantivo feminino mobília é um “conjunto das peças (de madeira, metal, vime etc.) que se colocam dentro de um cômodo com várias utilidades (para nelas se sentar, deitar, comer, guardar coisas etc.), podendo servir também para adorno; mobiliário”.

Conforme Bayeux e Saggese (1997 *apud* Costa, 2011), o móvel, além de seu contexto histórico, pode ser classificado também pela função que exerce, ou tipologia de uso em: mobiliário de repouso, de guarda, de descanso e de utilidades. Alguns exemplos de mobiliário de repouso seriam as camas, espreguiceiro (Séc. XVIII) e marquesas (Séc. XIX). Estes dois últimos caracterizam-se por serem camas de repouso diurno, utilizadas para sesta. Atualmente poderia incluir nesta classificação também as espreguiçadeiras e *chaises longues*. Mobiliário de guarda seriam cômodas, roupeiros e armários em geral. No mobiliário de descanso pode-se citar cadeiras, poltronas e bancos. E o mobiliário de utilidades seriam mesas em geral, *toilettes* e penteadeiras, consoles e aparadores.

De acordo com o site *DecorDesignIdeas*⁷ (2010), na idade média o mobiliário era pesado, geralmente de carvalho e com desenhos esculpidos. Mas com o renascimento italiano (séc. XIV e XV) o estilo começou a mudar. A partir do século XVIII os estilos gótico, rococó e neoclássico começaram a se desenvolver.

Na segunda metade do século XIX, surgiu o *Arts & Crafts*. Segundo o autor De Moraes (1997, p. 20) haviam dois pontos que caracterizavam o movimento. O primeiro era a proposta de dividir a arte em duas denominações: arte pura e arte aplicada, ou seja, a arte decorativa e arte industrial. E o segundo era a oposição à indústria e aos produtos derivados dela, que ao ver dos seguidores do movimento, apresentavam baixa qualidade. Por isso defendiam o retorno do sistema artesanal. William Morris e John Ruskin foram os principais idealizadores do *Arts & Crafts*. Na Figura 10 um exemplo de papel de parede produzido para Morris & Co. (1876).



**Figura 10 - Papel de Parede Pimpernel - Jeffrey & Co. para Morris & Co. (1876).
Fonte: FIELL (2001, p. 120).**

Já no século XX surgiu o *Art Nouveau* (Escócia) com inspiração no *Arts & Crafts*. Para De Moraes (1997, p.22) este movimento tinha como objetivo “libertar-se dos estilos do passado”. O movimento tinha a proposta de ser mais industrializável, através do uso de materiais como vidro, ferro, bronze e outros metais de fácil fundição. Conforme Fiell (2001, p. 17) as linhas sinuosas e o alongamento das

⁷ Disponível em: <<http://decordesignideas.com/breve-historia-do-mobiliario>>. Acesso 20/05/2012.

formas florais caracterizam este movimento que buscava inspiração na natureza. A Figura 11 exemplifica uma cadeira com características do movimento.



Figura 11 - Cadeira para sala de jantar. Maison Coilliet (1898-1900).

Fonte: FIELL (2001, p. 74).

Em 1907 foi fundada a *Werkbund* (Berlim, Alemanha. 1907). Liderado por Hermman Muthesius, era uma organização formada por um grupo de pessoas que buscavam aproximar a arte da indústria. Segundo De Moraes (1997, p. 25) o *Werkbund* concordava com a parte do *Arts & Crafts* que procurava dividir a arte em pura e aplicada, porém não concordava com a oposição à indústria. Muthesius achava que a indústria fazia parte dos novos tempos e que através dela seria possível ter um mundo melhor.

Ainda segundo o autor, o movimento se preocupava com a qualidade dos produtos industrializados, para isso propôs que os artistas trabalhassem junto à indústria. “A simplificação e a geometrização formal foram propostas como forma de adaptar os produtos aos novos tempos [...]. Pela primeira vez, o artista e o artesão buscaram, juntos, melhor condição de vida e melhor qualidade dos produtos industriais” (DE MORAES, 1997, p. 25).

O *The Stijl* surgiu em 1917 na Holanda, quando um pequeno grupo de artistas criou um jornal com o mesmo nome do movimento, o jornal falava sobre o trabalho de construtivistas Russos, Dadaístas e Futuristas italianos, além do design

Holandês. Quem fazia parte tinha um objetivo comum de total abstração. O *The Stijl* foi também importante para o mobiliário, que se caracterizava por formas geométricas fortes e elementos coloridos, tipo bloco, que delineavam o espaço. O pouco uso de ornamento também caracterizava o estilo. (FIELL, 2001, p. 58). Na Figura 12, a cadeira *Red/Blue* que transmite um pouco do que foi o *The Stijl*.



Figura 12 - Cadeira Red/Blue (1918) - Gerrit Thomas Rietveld.

Fonte: FIELL (2001, p. 153).

No início do século XX, diversos produtos já eram produzidos em série. Isso fez com que, segundo De Moraes (1997, p. 31), os desenhos dos produtos fossem feitos de forma que facilitasse na confecção, na produção e na montagem final. Assim não tinha mais sentido produzir produtos com desenhos apenas decorativos, contribuindo para que existisse certa rigidez formal nos produtos da época.

No quadro de pós-guerra e reconstrução da Alemanha foi fundada em 1919, a *Bauhaus* (Weimar), liderada por Walter Gropius. Conforme Bürdek (2006, p.28) a idéia fundamental de Gropius era de que na *Bauhaus* a arte e a técnica deveriam tornar-se uma nova e moderna unidade. A técnica não necessita da arte, mas a arte necessita muito da técnica [...].

As formas geométricas eram uma forte característica da escola. De acordo com Fiell (2001, p. 21) “os alunos eram ensinados a ver a importância das formas geométricas elementares, como círculo, quadrado e cone”. Outra característica forte da *Bauhaus* era o funcionalismo. O autor também cita que “o pioneirismo da visão

funcionalista do design da *Bauhaus* teve um impacto fundamental na subsequente prática do design industrial e forneceu o alicerce filosófico do qual o movimento moderno emergiu” (FIELL, 2001, p.21). Na Figura 13 a cadeira Wassily, criada por Marcel Breuer em 1926, ela foi uma das primeiras cadeiras em tubo de aço curvado, contribuindo para a tecnologia industrial.



Figura 13 - Cadeira Wassily, Marcel Breuer. Bauhaus Dessau, 1926.

Fonte: FIELL (2001, p. 25).

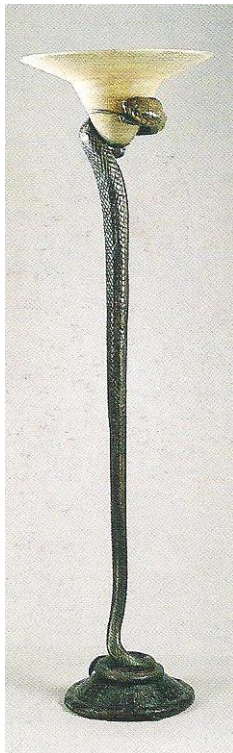
Vkutemas foi uma escola de design de vanguarda fundada na Rússia em 1920. As ideias construtivistas influenciaram profundamente a escola, que assim como a *Bauhaus* tinha objetivo de formar artistas para a indústria, e o funcionalismo. “O ponto comum entre ela e a Bauhaus foi, sobretudo, o que se referia ao termo funcionalismo, novo na época, que se tornou universal”. (DOMSCHKE, 2007, p. 52).

Segundo as palavras de Lênin apud Domschke (2007, p. 53). citadas nos periódicos construtivistas, os arquitetos soviéticos acreditavam que para conhecer realmente um objeto, é necessário compreender, estudar todos os seus aspectos; todas as suas conexões internas e externas.

O *Art Deco*, ainda conforme Fiell (2001, p. 15), nasceu em 1925, na França e foi um estilo decorativo internacional.

Seguindo a linha do *Art Nouveau* [...] o *Art Deco* foi as suas referências estilísticas a um eclético leque de fontes, incluindo a Civilização Egípcia, Arte Tribal, Surrealismo, Futurismo, Construtivismo, Neo-Classicismo, Abstraccionismo geométrico, Cultura Popular e Movimento Moderno. (FIELL, 2001, p. 15).

Alguns dos líderes do movimento tinham o ideal ter qualidade na construção e utilizavam materiais luxuosos como a madre pérola. Na Figura 14, um exemplo de candeeiro do *Art Deco*.



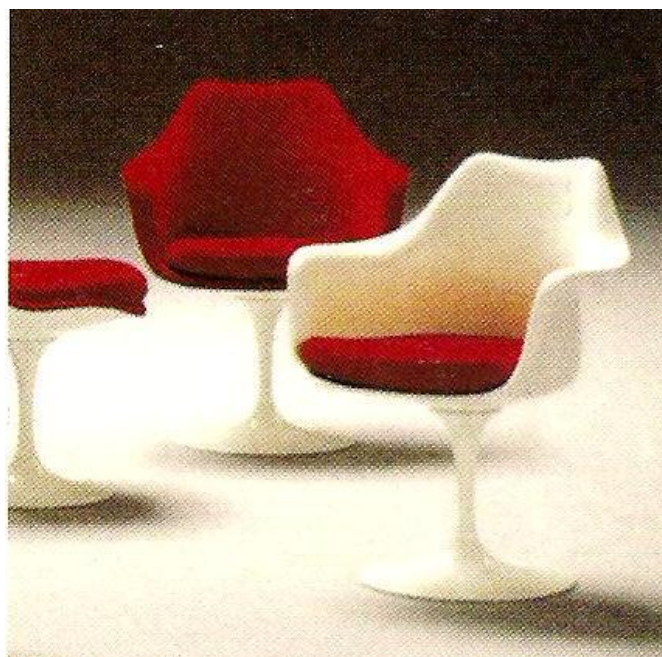
**Figura 14 – Candeeiro de pé La Tentación - Edgar William Brandt (1925).
Fonte: FIELL (2001, p. 15).**

Para Fiell (2001, p. 78) o termo Estilo Internacional foi utilizado pela primeira vez em 1931 para o título de um catálogo, em Nova Iorque. O termo referia-se ao trabalho de designers e arquitetos do movimento moderno. Uma das características do mobiliário do Estilo Internacional era combinar função e tecnologia com o geométrico, criando assim uma estética moderna e despojada. Eram utilizados materiais como o aço, o vidro e o reboco branco para o mobiliário. A Figura 15 mostra a *Chaise Longue* de Le Corbusier que caracteriza o estilo.



**Figura 15 - Chaise Longue (1928) - Le Corbusier, Pierre Jeanneret e Charlotte Perriand.
Fonte: FIELL (2001, p. 79).**

Após a Segunda Guerra novos materiais e tecnologias foram implantadas. Um exemplo é o plástico que segundo De Moraes (1997, p. 43), devido a sua capacidade de modelagem e facilidade de produção, tornou-se um dos materiais mais importantes da época, já que permite infinitas possibilidades de forma, acabamento e cor. A fibra de vidro também foi uma inovação da época, pode ser vista na cadeira Tulipa de Aero Saaren (1956). Ver Figura 16.



**Figura 16 - Cadeira Tulipa - Aero Saaren (1956).
Fonte: DE MORAES (1997, p. 43).**

O *Pop Design* nasceu em Londres no ano de 1959. Fazia referência à emergência da cultura popular, e se manifestou em objetos com uma cara mais jovem e os polímeros eram o principal material utilizado neste estilo. “As cores brilhantes e formas arrojadas associadas ao *Pop Design* varreram os últimos vestígios da austeridade do pós-guerra [...]” (FIELL, 2001, Pág. 140). Um exemplo de mobiliário *Pop Design* na Figura 17.



Figura 17 - Up Series para C&B (1969) - Gaetano Pesce.
Fonte: FIELL (2001, p. 140).

No Pós-Modernismo (1961) os artistas “defendiam que a arquitetura fundamentalmente não tinha significado, pois que lhe faltava complexidade e ironia que tinham enriquecido edifícios históricos”. (FIELL, 2001, p. 142). A partir dos anos 60 arquitetos começaram a introduzir motivos decorativos que faziam referência a estilos decorativos passados e na maioria das vezes com conteúdo irônico. Um exemplo de mobiliário Pós-Modernista na Figura 18.



Figura 18 - Mesa e Cadeiras Sun (1984) - Charles Jencks.
Fonte: FIELL (2001, p. 144).

7.6 MULTIFUNCIONALIDADE NO MOBILIÁRIO

O mobiliário multifuncional aos poucos foi aparecendo e se tornando mais comum, sempre relacionado com espaços pequenos e praticidade.

A Figura 19 mostra uma cama dobrável da Exposição da Filadélfia em 1876. Esse tipo de mobília se tornou disseminado na época.



Figura 19 - Cama Dobrável – Exposição da Filadélfia, 1876.
Fonte: Giedion (2004, p. 370).

No final dos anos de 1880, o mobiliário multifuncional começou a desaparecer dos lares americanos devido às regras ditadas pela Europa, que impôs uma nova arquitetura, com um maior valor estético. Conhecido como *Arts & Crafts*, este movimento possuía a ideologia que ia contra os efeitos da industrialização, defendendo a qualidade de um produto artesanal (DE MORAES, 1999).

Porém por volta de 1980, os Estados Unidos desenvolveu produtos com ideias inovadoras para os móveis daquela época. Visando o conforto, através de mecanismos nunca utilizados, o mobiliário era considerado engenhoso, muito diferente do estilo ornamentado europeu. (PEVSNER 1981 *apud* CANSSI, 2010).

Hoje em dia o mobiliário multifuncional é muito comum, já que os espaços estão cada vez menores. As pessoas não tem mais tempo pra ficar em casa, normalmente trabalham o dia todo, moram sozinhas ou não possuem filhos. Também há muitos estudantes que moram sozinhos. Estes fatores contribuem para que optem por ambientes reduzidos e conseqüentemente por mobília multifuncional.

“A cada dia moramos em espaços menores. As cidades se agigantam, os preços dos terrenos também, e como consequência os imóveis diminuem” (RANGEL, 2007 *apud* CANSSI, 2010). Esta é a nova realidade das grandes cidades, onde é incansável a procura por espaço dentro das pequenas residências.

Devido à produção industrial, a crescente urbanização e as residências ocupando áreas cada vez menores, surgiu, no século XIX, uma nova concepção de mobiliário. Através da utilização de novos materiais e técnicas de produção, foi oferecido ao consumidor, um móvel versátil e compacto (GIEDION, 2004 *apud* CANSSI).

Na Figura 20, a banqueta *Embrace*, projetada pelo designer John Green. As duas banquetas encaixadas formam uma espécie de estante, também pode ser usado como mesa e cadeira, sendo um exemplo de móvel multifuncional.



Figura 20 - Banqueta Embrace - John Green
Disponível em: <<http://www.criadesignblog.com/post/2294/banqueta-embrace-por-john-green>>.
Acesso em 19/06/2012.

8 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Considerando o delineamento da pesquisa científica o presente projeto terá como abordagem, para o levantamento das informações, a pesquisa qualitativa, “a pesquisa tem o ambiente como fonte direta de dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando um trabalho mais intensivo de campo”. (PRODANOV; FREITAS, 2009, p. 81).

Sendo assim, serão registradas as observações feitas nos locais visitados, que serão três indústrias moveleiras de Novo Hamburgo, será feita uma breve entrevista com o responsável, a fim de saber o que é feito com os resíduos. Além disso também será feito registro fotográfico para identificar os tamanhos e quantidade dos resíduos gerados. Mais tarde será definido o tipo de móvel a ser desenvolvido, baseado na análise destes resíduos.

A natureza da pesquisa será a aplicada, gerando um produto final. Para Prodanov e Freitas (2009, p. 62), a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

A pesquisa terá objetivo exploratório o qual “possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos” (PRODANOV; FREITAS, 2009, p. 63) e também descritiva para a pesquisa de campo.

Os procedimentos de pesquisa serão, em um primeiro momento, bibliográficos e os instrumentos documentação indireta (fontes bibliográficas) e fontes documentais, onde serão levantados dados sobre a situação do meio ambiente, o papel do designer em relação a isso, o descarte da madeira e a importância de reaproveitá-la, além de um histórico da evolução do mobiliário.

Será utilizado para a metodologia projetual, “O Projeto de Produto” livro de autoria de Mike Baxter (2011), juntamente com a publicação “Metodologia Experimental” de Gui Bonsiepe. Além disso, também será utilizado para o projeto os parâmetros e requisitos ambientais de Manzini e Vezzoli (2005) em O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.

O projeto iniciará com as etapas citadas por Bonsiepe (1984, p.35), que são: i) problematização, ii) análise, onde serão feitas análises: sincrônica, diacrônica e das características do uso do produto e iii) definição do problema, onde serão

listados requisitos funcionais e parâmetros condicionantes (materiais, processos, preços).

Após realizadas as análises e definição do problema, serão utilizadas as técnicas sugeridas por Baxter (2011) para a etapa de projeto conceitual. Nesta fase são gerados conceitos e são analisadas funções do produto, ciclo de vida, simbolismo do produto. Para isso, serão criados *moodboards*.

A etapa geração de alternativas, será baseada em Bonsiepe (1984) e utilizando de ferramentas criativas, principalmente o *Brainstorm* apoiado na realização de desenhos e modelos simples.

A última etapa será a avaliação e otimização, sugerida por Baxter (2011), onde são avaliadas as alternativas e selecionada a melhor para atender de forma positiva o problema encontrado.

Na Figura 22 mostra de forma simples as etapas que serão adotadas de cada autor.

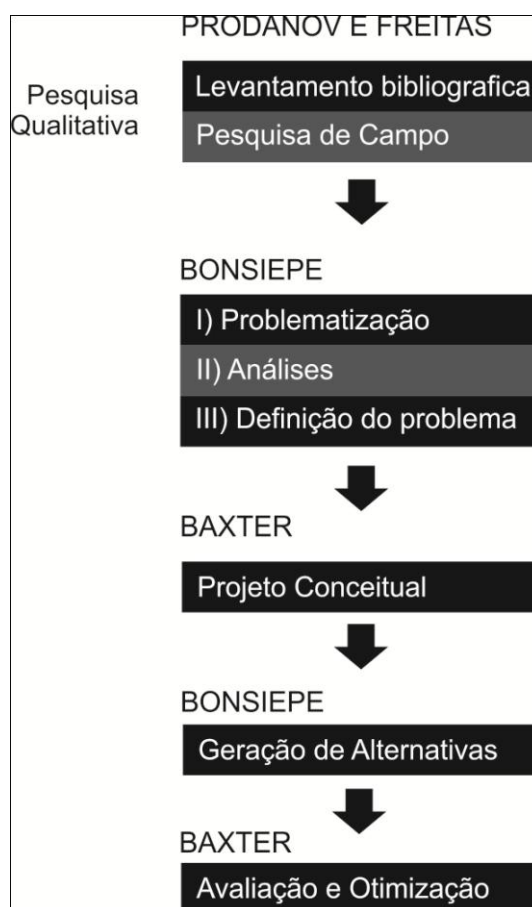


Figura 22 – Processo Metodológico
Fonte: O autor (2012)

9 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Definição do Tema									
Elaboração do Plano de Pesquisa									
Levantamento Bibliográfico									
Redação do Plano									
Entrega									
Revisão e Redação Final									
Início do Projeto de Conclusão de Curso									
Etapa 1									
Revisão da metodologia projetual									
Aprofundamento Teórico									
Pesquisa de campo									
Levantamento e análise de dados									
Etapa 2									
Análises									
Conceituação (painéis)									
Geração de Alternativas									
Etapa 3									
Avaliação, Seleção e Otimização									
Detalhamento Técnico e 3D									
Protótipo									
Apresentação									

10 REFERÊNCIAS

ABIMÓVEL. **Panorama setor moveleiro no Brasil**. São Paulo, 2006.

AMIGO, Carolina Román; DOS SANTOS, Maria Cecília Loschiavo; DO NASCIMENTO, Luís Cláudio Portugal. **Design Aplicado ao Aproveitamento de Resíduos de Madeira Nativa Certificada**. São Paulo. Trabalho final de graduação da Universidade de São Paulo Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/disciplinas/tfg/tfg_online/tr/072/a026.html>.

AMY HUNTING. **The patchwork Collection**. Disponível em: <http://www.amyhunting.com/Amy_Hunting/The_Patchwork_Collection.html>. Acesso em 15/05/2012.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 3. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2011. 342 p.

KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília, DF: CNPq, 1984. 86 p.

BOTELHO, Róber Dias. **Eco-design e seleção de materiais como ferramentas para o transportation design – estudo de processos**. Ouro Preto, 2003. Dissertação de Mestrado da Rede Temática em Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em: <www.ed.uemg.br/edata/eco-design-e-selecao-de-materiais-como-ferramentas-para-o-transportation-design-estudo-de-processo/eco-design-e-selecao-de-materiais-como-ferramentas-para-o-transportation-design-estudo-de-processos.pdf#page=32>.

BÜRDEK, Bernhard E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006. 496 p.

CANSSI, Greice Queli. **Resgate da produção moveleira nas décadas do modernismo no Brasil, para referendar o projeto de um móvel nos dias atuais**. Novo Hamburgo, 2010. Trabalho de conclusão do curso de design da Universidade Feevale. Disponível em: <tconline.feevale.br/tc/files/4902_268.pdf>.

COSTA, Sara Giordana. **O reaproveitamento da madeira proveniente do descarte da construção civil e indústria moveleira para uso em mobiliário**. Novo Hamburgo, 2011. Trabalho de conclusão de curso da Universidade Feevale. Disponível em: <http://tconline.feevale.br/tc/files/4902_412.pdf>.

CRECIPR. **Cenário mobiliário muda e cresce procura por imóveis menores.**

2012. Disponível em:

<http://www.crecipr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=522:cenario-imobiliario-muda-e-cresce-procura-por-imoveis-menores&catid=1:latest-news&Itemid=60>. Acesso em 15/05/2012.

CRIADESIGNBLOG. **Banqueta Embrace.** Disponível em:

<<http://www.criadesignblog.com/post/2294/banqueta-embrace-por-john-green>>. Acesso em 19/06/2012.

DECOR DESIGN IDEAS. **Breve História do Mobiliário.** Disponível em:

<<http://decordesigndeideas.com/breve-historia-do-mobiliario>>. Acesso em: 20/05/2012

DE MEDEIROS, Janaina Aparecida Pacheco. **Mobiliário Multifuncional para espaços pequenos.** Volta Redonda 2011. Trabalho de conclusão de curso Centro Universitário de Volta Redonda. Disponível em:

<http://issuu.com/designunifoa/docs/jana_na_medeiros_200810678>.

DE MORAES, Dijon. **Limites do design.** 2 ed. São Paulo, SP: Studio Nobel, 1997. 168 p.

DOMSCHKE, Vera Lúcia. **O Ensino da Arquitetura e a Construção da Modernidade.** São Paulo, 2007. Doutorado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-31052010-140422/pt-br.php>>.

FERNANDO; HUMBERTO CAMPANA. **Cadeira Favela.** Disponível em: <http://campanas.com.br/home_br.html>. Acesso em 15/05/2012.

FIELL, Charlotte J.; FIELL, Peter. **Design do século XX.** Itália: Taschen, 2001. 191 p. ISBN 3822855464

FIERGS INFORMATIVO. Fevereiro 2012. Disponível em:

<http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/Info89%20-%20fev%202012.pdf> Acesso em: 11/08/2012

FSC BRASIL. Disponível em: <<http://www.fsc.org.br/>>. Acesso em 20/05/2012.

FUAD-LUKE, Alastair. **Ecodesign: the sourcebook.** 3rd ed. fully revised São Francisco, CA: Chronicle Books, 2010. 352 p. ISBN 9780811871297

FRANÇA, Junia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8 ed. ver. e ampl. Belo Horizonte Ed. UFMG, 2007, 255p.

GESTÃO AMBIENTAL. **Clorofluorcarbono**. Disponível em: <<http://www-gestao.blogs.sapo.pt/45355.html>>. Acesso em 17/06/2012.

GREENPEACE BRASIL. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/>. Acesso em 18/05/2012

GREENPEACE. **A Exploração de Madeira na Amazônia: A ilegalidade e a destruição ainda predominam**. Relatório técnico, 2001. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/techrep_planos_manejo.pdf>. Acesso em 10/08/2012

HILLIG, Éverton; SCHNEIDER, vania Elisabete; PAVONI eloide Teresa. **Geração de resíduos de madeira e derivados da indústria moveleira em função das variáveis de produção**. Caxias do Sul, 2009. Trabalho Final de graduação da Universidade de Caxias do Sul. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132009000200006&script=sci_arttext>.

HILLIG, Éverton; SCHNEIDER, vania Elisabete; WEBER, Cristiane; TECCHIO, Ramon Diego. **Resíduos de madeira da indústria madeireira – caracterização e aproveitamento**. XXVI ENEGEP. Fortaleza, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR520346_8192.pdf>.

HOUAISS, Antônio. **Houaiss eletrônico** (versão 3.0). Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IBGE, Censo 2010. **Declínio de Fecundidade**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2018&id_pagina=1>. Acesso em 23/05/2012.

IBGE TEEN. **O planeta em perigo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/datas/ecologia/planetaemperigo.html>>. Acesso 20/06/2012.

JUNIOR, Eloy Fassi Casagrande; ET AL. **Indústria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental**. Curitiba, 2004. Revista Educação & Tecnologia.

KAZAZIAN, Thierry (Org.) **DESIGN e desenvolvimento sustentável: haverá a idade das coisas leves**. São Paulo, SP: SENAC São Paulo, 2005. 194 p. ISBN 8573594365

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 1. ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 366 p.

MOBILIÁRIO SUSTENTÁVEL. Disponível em: <<http://www-mobiliario.com/mobiliario-sustentavel>>. Acesso em 20/05/2012.

MOVERGS. **Dados do setor moveleiro**. Disponível em: <http://www.movergs.com.br/numeros-setor>. Acesso em 05/05/2012.

NOTUS DESIGN. **Mesa de centro**. Disponível em: <<http://notusdesign.com/studio/?p=260>>. Acesso em 15/05/2012.

PAPANNEK, Victor. **Arquitetura e design: ecologia e ética**. Lisboa: Edições 70, 1997. [2] p. ISBN 9724409686

PELTIER, Fabrice; SAPORTA, Henri. **Design sustentável: caminhos virtuosos**. São Paulo, SP: SENAC São Paulo, 2009. 111 p. ISBN 9788573598469

PEREIRA, Livia Marsari; MEDEIROS, Maria Carolina; HATADANI, Paula; ANDRADE, Raquel Rabelo; DA SILVA, José Carlos Plácido. **Bauhaus: acertos, fracassos e ensino**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Disponível em:

<<http://blogs.anhembi.br/congressodesign/anais/artigos/69512.pdf>>.

PRADO, Marcelo Villin. **Brasil móveis 2011: relatório setorial da indústria de móveis no Brasil = Brazil Furniture 2011: sectorial report on the furniture industry in Brazil**. São Paulo, SP: IEMI Instituto de Estudos e Marketing Industrial, 2011. 136, [2]p.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2009. 288 p.

PROJETAR REDE MOVELEIRA. Disponível em:
<http://www.redeprojetar.com.br/a_rede/>. Acesso em 10/05/2012

PROJETAR REDE MOVELEIRA. **Entrevista**. Disponível em:
<http://www.revistaconstruarte.com.br/monta.asp?link=entrevista&qual=46>. Acesso em 10/05/2012.

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NA PRODUÇÃO DE MÓVEIS. Disponível em: <<http://mobilieriosustentavel.blogspot.com.br/>>. Acesso em 12/05/2012.

SCHNEIDER, vania Elisabete; ET AL. **Gerenciamento ambiental na indústria moveleira – estudo de caso no município de Bento Gonçalves**. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção. Ouro Preto 2003. Disponível em:
<www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR1004_1263.pdf>.

SILVA, Marivaldo Wagner; MACIEL, Cyro Visgueiro; MATOS, Sergio José. **Utilização de Madeira Alternativa no Design de Mobiliário**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Disponível em:
<blogs.anhemi.br/congressodesign/anais/artigos/70389.pdf>.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Governo do Estado de São Paulo. **Madeira legal Vs. Madeira ilegal**. Disponível em:
<http://www.ambiente.sp.gov.br/madeiralegal/legal_Vs_ilegal.php> Acesso em: 10/08/2012

SERGIO J. MATOS. **Banco Xique-Xique**. Disponível em:
<<http://sergiojmatos.blogspot.com.br/2010/02/banco-xique-xique.html>>. Acesso em 15/05/2012.

UHURU DESIGN. **Coleção Stoolen**. Disponível em:
<http://uhurudesign.com/work_pag.php?p=4&s=46&t=59&w=96> Acesso em 15/05/2012.

WIRTH, Ioli G.; BRYAN, Newton A. P.; MOMMA, Adriana Missae; PAVIOTI, Cristiane R.; POMPEU, Maria Lígia. **Desenvolvimento sustentável: histórico, conflitos e perspectivas**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/36323482/Desenvolvimento-Sustentavel>>.

WWF BRASIL. Disponível em: < <http://www.wwf.org.br/>>. Acesso em 20/05/2012.

NORMAS PARA REDAÇÃO E FORMATAÇÃO DO TRABALHO

A redação do Trabalho de Conclusão deverá estar baseada nas normas da ABNT e de acordo com a seguinte bibliografia:

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2009. 288 p.