

Resíduos da indústria moveleira da Região Oeste de Santa Catarina: como aplicá-los na Construção civil

Ivanês Vanzella *
Géssica Raquel Zacchi**
Lidiane Camiloti***

Resumo

O *design* aliado à sustentabilidade concretiza e elabora propostas visando melhorar as condições ambientais, minimizar o uso de recursos naturais e contribuir com o não desperdício de resíduos que podem se transformar em matéria-prima para a geração de novos produtos. A fim de colaborar com o segmento regional da construção civil, o presente artigo pretende demonstrar propostas de aplicações da chapa ecológica de resíduos da indústria moveleira em residências de famílias com baixo poder aquisitivo, objetivando o reaproveitamento dos resíduos moveleiros. Como principal objetivo desenvolver por meio do produto as características da Região Extremo-Oeste do estado de Santa Catarina, com o aproveitamento de materiais e agregação de valor. A metodologia utilizada foi a de *design*, seguindo a linha de pesquisa de Mike Baxter. Palavras-chave: *Design*. Resíduos. Indústria moveleira. Construção civil.

1 INTRODUÇÃO

Os meios de produção e consumo são considerados, atualmente, um dos grandes responsáveis pelos problemas de poluição que ocasionam consequências graves ao meio ambiente e à sociedade. Os problemas surgem desde o momento da extração dos recursos naturais, na fabricação, no uso dos bens de consumo, até a finalização da disposição dos resíduos gerados por esses recursos, que são um dos principais causadores dos impactos ambientais que assolam o planeta.

As indústrias moveleiras, hoje, usam os recursos naturais de modo ineficiente desde a obtenção da matéria-prima, até a fase de fabricação dos produtos; bem como em seu descarte e no fim de sua vida útil. Isso causa uma grande exploração dos recursos naturais, principalmente das florestas nativas, levando à devastação excessiva de matas naturais e ocasionando uma geração elevada de resíduos sem tratamento aconselhável.

Identificado que esse é o principal problema localizado nas indústrias moveleiras da região do Extremo-Oeste de Santa Catarina, o artigo busca novas alternativas para melhor aproveitar os resíduos e sobras de retalhos de madeira, para, assim, desenvolver e recuperar novos segmentos de mercado com a adoção de tecnologias limpas e agregação de valor aos produtos então comercializados por este setor. Por meio da pesquisa, identificar os tipos de resíduos produzidos pelas empresas da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, assim como um histórico que aborde os mais diversos tipos, quantidades e aplicações encontradas no mercado regional, além de uma definição detalhada dos resíduos.

* Graduada em Design pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; iva_vanzella@hotmail.com

** Graduada em Design pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; geh_z@yahoo.com.br

*** Mestranda em Design Estratégico pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos; Especialista em Planejamento e Gerenciamento Estratégico pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Graduada em Design Gráfico pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, *Campus* de Xanxerê; professora e coordenadora do Curso de Design da Unoesc; lcamiloti@gmail.com

O *Design* dentro desse contexto apresenta-se como uma alternativa que vem ao encontro de interesses socioeconômicos, envolvendo cada vez mais o segmento empresarial. A minimização de impactos ambientais associada à minimização de custo, recuperação de matérias-primas e energia projetam um futuro em que os interesses da sociedade se associam no sentido de preservar a qualidade ambiental para as atuais e futuras gerações.

2 DEFINIÇÃO DE RESÍDUO

A importância da reutilização de resíduos é uma grande preocupação à sociedade. A cada dia se torna um desafio reduzir a produção e acumulação progressiva dos resíduos, bem como encontrar soluções para transformá-los novamente em matéria-prima. Em meio a tantas definições sobre resíduos, é importante defini-los de forma a conciliar os aspectos econômicos e sociais, na contribuição da utilização mais racional dos recursos naturais e reaproveitáveis. Segundo a NBR 10004,

[...] resíduos são quaisquer materiais que sejam considerados inúteis e supérfluos gerados pelo ser humano, ou seja, em processos naturais não há lixo, o mesmo é proveniente das ações causadas pelo homem, podem ser reutilizados ou não, dependendo da ação do descarte, que adequadamente tratado pode auxiliar em fontes de renda, empregos e principalmente no combate a poluição ambiental. Os resíduos são classificados em líquidos ou gases, já os sólidos são propriamente chamados de lixo. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NROMAS TÉCNICAS, 2009).

Os resíduos em sua maioria encontram-se no estado sólido; grande parte desse material não recebe destino apropriado, causando impactos ao meio ambiente, além do desperdício das matérias-primas que podem ser reaproveitadas. De acordo com Bérrios (2003),

[...] lixo pode ser considerado o produto na saída de um sistema (output), ou seja, aquilo que foi rejeitado no processo de fabricação ou que não pode mais ser reutilizado em função das tecnologias disponíveis. Usa-se a palavra resíduo, ao invés de lixo, pois a palavra lixo vem constantemente carregada de significados ligados ao que não serve mais e, como sabemos, este não servir é carregado de relatividade e dinamismo.

Com o crescimento industrial, o uso da matéria-prima vem aumentando constantemente, assim, as indústrias moveleiras e de esquadrias utilizam grande volume de matéria-prima florestal que, se explorada e utilizada corretamente, causará menor impacto ao meio ambiente, por se tratar de um recurso renovável.

A responsabilidade das empresas em relação ao meio ambiente não é mais simplesmente uma questão de opção, mas de sobrevivência, porque foi transformada em um instrumento de gestão, imprescindível às novas exigências de mercado. Por isso, o grande desafio das empresas atualmente é identificar e desenvolver políticas de gestão de forma estratégica, para garantir um desenvolvimento sustentável, gerando vantagem competitiva e diferencial de mercado (CHEHEBE, 1998).

Segundo Howard (1999), o meio ambiente passou a ser uma questão de preocupação primordial de empresas que já estão inseridas ou pretendem passar a competir em um mercado globalizado, no qual normas relacionadas a questões ambientais vão sendo impostas às empresas, visando responder às pressões da comunidade científica e da opinião pública.

A importância do meio ambiente para as empresas também foi abordada por Costa e Gouvinhas (2002), ao relatarem que as questões ambientais se tornaram fundamentais nos negócios das empresas, em virtude do crescimento da consciência ambiental pelos governos, empresas e consumidores. Por esse motivo, as empresas que desejarem permanecer competitivas no mercado terão de considerar o meio ambiente em

suas atividades rotineiras. Os esforços e os investimentos das empresas devem ser direcionados no sentido de projetar produtos com a preocupação de reduzir a necessidade de recursos naturais (água, ar, solo, etc.) e de energia, além de minimizar, ou se possível eliminar, fontes geradoras de resíduos ou emissões prejudiciais ao meio ambiente.

2.1 TIPOS DE RESÍDUOS DE MADEIRA

Os tipos de resíduos encontrados na indústria moveleira vão desde resíduos maiores, como a lenha, até os menos consideráveis, como a serragem e o pó da madeira, que deixam de ser utilizados para o desenvolvimento de novos produtos, ao receberem um destino não correto. Muitas vezes, o material é descartado na própria natureza, contribuindo para a degradação do meio ambiente.

Segundo dados coletados em algumas indústrias moveleiras da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, os principais tipos de resíduos produzidos nas indústrias moveleiras e esquadrias são:

- a) lenha – sobras maiores inutilizadas por falhas ou sobras nas chapas de madeiras, pínus, pinheiro, canela, eucalipto além do MDF, aglomerados, chapas de madeira USB;
- b) cavaco – são os pedaços menores inutilizados no processo de serragem e corte das chapas de madeira;
- c) cepilho – conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias, pisos, forros, etc.);
- d) maravalhas – lascas de madeira do processo de apara do produto;
- e) serragem – resíduos semelhantes à maravalha, mas menos consistentes;
- f) pó da madeira – originado da serragem e trituração da madeira.

A quantidade de resíduos produzidos e seu destino passaram a ser preocupação para algumas indústrias do setor moveleiro, que além de contribuírem para a degradação do meio ambiente, perdem muitas vezes a metade da matéria-prima no processo de produção, gerando, dessa forma, uma quantidade superior de resíduos.

Os resíduos passam a ser matéria-prima novamente para serem introduzidos em um novo conceito chamado *ecodesign*, que visa à reutilização de materiais e recursos não renováveis, tornando um meio de reduzir ou eliminar os impactos ambientais, bem como melhorar a qualidade de vida. Manzini e Vezzoli (2005, p. 17) descrevem que

A palavra *ecodesign* é dotada de uma boa capacidade auto-explicativa, pois seu significado mais geral sobressai de maneira imediata dos dois termos que a compõem: *ecodesign* é um modelo “projetual” ou de projeto (*design*), orientado por critérios ecológicos.

O *ecodesign* na indústria moveleira é um conceito que visa prevenir a poluição pela redução de matérias-primas e energia, diminuindo a devolução de resíduos e poluentes à natureza. Para Manzini e Vezzoli (2005),

O desenvolvimento dos chamados produtos limpos pode exigir tecnologias limpas e como consequência requerer uma nova capacidade de *design*. Mas a aceitação desses produtos depende ainda da mudança na cultura e comportamento dos consumidores.

A partir da reutilização dos resíduos no setor da indústria moveleira, surgem novos materiais de produção e alternativas de consumo, permitindo maior beneficiamento econômico para diversas regiões, como uma maneira de atender a classes distintas, melhorando o reaproveitamento das próprias indústrias pelo material que pode ser utilizado, ao invés de descartado na própria natureza, colaborando na redução de custos e aumento da lucratividade.

2.2 AVALIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS

Atualmente, os resíduos gerados pelas indústrias da área moveleira e esquadrias são depositados no próprio meio ambiente, ou seja, não possuem um destino específico ou apropriado à matéria, degradando o meio ambiente, pois em estado de decomposição, os resíduos lançam gás metano na atmosfera, o que colabora, também, para o efeito estufa.

Esses resíduos são consequentemente desperdiçados por não haver informações tecnológicas detalhadas a respeito da qualidade e quantidade das fontes geradoras. Opções de reaproveitamento desses resíduos podem contribuir na racionalização dos recursos florestais e na geração de novas alternativas econômicas para as próprias indústrias e geração de novos empregos.

A quantidade de resíduos produzidos chega até 5% em cada indústria moveleira da região Extremo-Oeste de Santa Catarina. Esse número representa uma perda de material considerável, sendo oriundos de chapas personalizadas. Ao se multiplicar esse número pelo de indústrias moveleiras, há o diagnóstico de uma sobra muito elevada sem um destino correto.

Nas indústrias de esquadrias, a perda é mais considerável, pode chegar a 50%. A madeira passa por cortes para padronização de tamanhos, acabamentos; além disso, quando possui defeitos e nós da sua formação, estes são eliminados antes da industrialização, a fim de não afetar a qualidade e padronização dos produtos. Todo esse processo gera resíduos.

Em uma empresa de pequeno porte na cidade de São Miguel do Oeste, o pó é armazenado em tonéis de 200 litros; dois tonéis dessa quantidade são produzidos por mês. A maior quantidade de resíduos produzidos compreende maravalhas e serragem. Estas servem de renda extra à indústria, já que são vendidas para empresas de outros segmentos interessados nesses resíduos. Nem sempre há procura, mesmo o preço sendo baixo, o que provoca, muitas vezes, a queima desses resíduos.

A lenha e o cavaco são vendidos e doados para empresas (padarias, pizzarias) que os utilizam para o aquecimento de caldeiras e fornos. Já a maravalha e a serragem são aproveitadas por produtores rurais para a utilização em aviários. O pó é o resíduo mais preocupante, conforme os próprios empresários relatam, já que não possui destino apropriado, tornando-se um problema, uma vez que se trata de um material fino e explosivo, podendo causar incêndios, o que representa perigo constante às indústrias moveleiras.

De acordo com Neves (2002), um projeto para o meio ambiente pode ser direcionado a produtos ou a processos. O projeto para o meio ambiente deve considerar os resíduos e as emissões do processo produtivo, uma vez que o processo produtivo possui alterações mais complicadas em curto prazo se comparadas com as alterações do produto. Em relação ao produto, o projeto para o meio ambiente considera desde os materiais utilizados, como a sua obtenção interfere no meio ambiente, os resíduos e as emissões do processo produtivo, o uso e o desuso dos produtos e o seu reaproveitamento. Como fatores motivadores do projeto visando ao meio ambiente, destacam-se a redução do consumo de água, energia e outros insumos, melhoria da imagem institucional, melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas, aumento da contribuição marginal de "produtos verdes", uma vez que esses podem ser vendidos a preços mais altos, linhas de novos produtos para novos mercados e maior comprometimento dos indivíduos pela causa ambiental.

Dessa forma, buscar por uma alternativa que beneficie a utilização dos resíduos moveleiros na área da construção civil e nas indústrias moveleiras, em uma nova aplicação de matéria-prima para chapas e painéis que

favoreçam a comunidade, é o principal objetivo da pesquisa. Este projeto visa colaborar no desenvolvimento da região Extremo-Oeste de Santa Catarina no que diz respeito à utilização desse material, com baixo custo, na construção de residências de famílias carentes, beneficiadas com a elaboração do painel ecológico.

2.3 COMO APLICAR ESSES RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL?

O setor moveleiro regional necessita de uma nova solução para aplicações e produção de novos materiais por intermédio da utilização dos resíduos desperdiçados pelas indústrias moveleiras e de esquadrias. O mercado da região Extremo-Oeste fornece todas as alternativas necessárias para a elaboração do projeto que busca reutilizar os resíduos das indústrias moveleiras em novas soluções que beneficiarão à construção civil mediante aplicações inovadoras, capazes de fornecerem rentabilidade, economia, praticidade, conforto, segurança e sustentabilidade. A relação estabelecida entre a indústria moveleira e o setor de esquadrias é de estreita afinidade, ambos visam ao objetivo de lucro sobre vendas e produção. Uma matéria-prima, depois de estendida a diversas tecnologias e processos fabris, transforma-se em um produto comercializado e chega às mãos do consumidor em perfeitas qualidades, não considerando a quantidade de desperdício gerado no processo de produção.

Procurou-se pesquisar, projetar e analisar quais as possibilidades de aproveitar os resíduos da industrialização da madeira e contribuir assim com a comunidade, melhorando a qualidade de vida das classes sociais mais carentes, por meio da aplicação dos resíduos na construção civil, seja em forma de divisórias, chapas laminadas, acabamentos internos.

A chapa foi desenvolvida para divisórias residenciais, comerciais e públicas, em aplicação como acabamentos internos e externos. A escolha dos materiais abrangem vasta pesquisa, na qual se descobriu a necessidade de materiais de aglomerados diferentes, para preenchimento dos espaços vazios da chapa, o que facilitaria a homogeneização dos materiais e estruturação do painel.

Os materiais utilizados serão distribuídos de forma aleatória sobre a pasta, com tamanhos diferenciados, o que possibilitará maior reaproveitamento tornando-as chapas exclusivas, sem formatos padrões. O tamanho das chapas varia de acordo com a sua aplicação.

Geralmente, cada segmento de produto já possui um tamanho padronizado, tanto pelas leis que o regem quanto pelos padrões de produção das empresas.

Com o crescimento industrial, a aplicação dos resíduos da indústria moveleira na construção civil será em divisórias e chapas/lâminas, o que contribuirá com a melhoria da qualidade de vida das classes sociais mais carentes, com a redução dos custos de produção, aquisição e na conservação da madeira virgem, beneficiando e fortalecendo diretamente os polos moveleiros e demais indústrias madeireiras da região Extremo-Oeste de Santa Catarina.

Os principais componentes da chapa compreendem os resíduos das indústrias moveleiras e de esquadrias: maravalha, a serragem e o pó da madeira são os aglomerantes que juntamente com um tipo de resina formarão uma pasta que terá como função a união de todo o material utilizado. Os cavacos serão aplicados à mistura dos aglomerantes como componente miúdo, tendo a função de atuar na estrutura do material para que este mantenha uniformidade e aderência, além de fornecer as características necessárias à resistência do painel.

A cola de resorcinol (resina) é à prova de água, sendo muito utilizada para ligas fortes e duráveis, em mobílias externas, balcões de cozinha, colagem estrutural, barcos concreto, cortiça, tecidos, couro e alguns plásticos. Essas colas têm excelente resistência às temperaturas extremas, produtos químicos e fungos. Sua escolha ocorreu em razão de suas características serem compatíveis ao material utilizado no desenvolvimento da chapa.

O diferencial buscado no projeto com material alternativo e reaproveitável é a pinha, a qual é originada das plantas da divisão *Pinophyta*, ou seja, as árvores coníferas do gênero *Pinus*, como os pinheiros, as sequoias, os cedros, as araucárias (Pinheiros-do-Paraná) etc.; e agrega valores por ser um planta típica da região.

Conhecida como Pinheiro do Paraná, a Araucária angustifólia   uma árvore que cont m suas flores dioicas, conhecidas popularmente como pinhas, que são alongadas e com escamas coriáceas, que medem de 10 a 22 cm de comprimento por 2 a 5 cm de diâmetro. As pinhas são encontradas no período do amadurecimento dos frutos da Araucária (de março a agosto).   uma árvore bem típica da região do Extremo-Oeste de Santa Catarina e a sua utilização agrega valor   região, podendo colaborar no desenvolvimento desta principalmente por meio da indústria moveleira e, conseqüentemente, na construção civil, por intermédio da aplicação dessas chapas.

Por meio da pesquisa, definiu-se aplicar as pinhas na composição das chapas para valorizar o material, a fim de ser este um diferencial que representa a região Extremo-Oeste de Santa Catarina. Além da pinha, há outros materiais alternativos para o desenvolvimento do produto: as sementes da  rvore Jacarandá Mimoso e do Cedro, que possuem características locais e fornecem os aspectos necessários   elaboração do projeto, como valor agregado e utilização de recursos renováveis e alternativos.

A estrutura da chapa pode variar de acordo com a produção e os materiais que serão utilizados, como é o caso dos resíduos, dessa forma, cada peça poderá conter características exclusivas, já que os resíduos variam em tamanho, formato e cores. Essa configuração est tica do produto se define de acordo com as características naturais dos próprios resíduos, até pelo fato de o material se basear em uma alternativa sustentável que destaca ainda mais o projeto e a ecologia.

As chapas devem fornecer todos os aspectos que favoreçam a qualidade do produto, como resistência, aplicabilidade, praticidade, valor agregado, poder aquisitivo acessível e alternativo, características fundamentais para a incorporação do produto como um novo diferencial para o setor da Construção Civil. Na construção civil servirá para o beneficiamento de famílias mais carentes, estas poderão usufruir de um produto a baixo custo na construção de suas residências, além de colaborar na geração de novos empregos e rendas extras para as próprias famílias.

Além da contribuição para o desenvolvimento regional, o projeto visa minimizar os impactos ambientais gerados pelo desperdício de resíduos, bem como em uma melhoria do aproveitamento de materiais pelas próprias indústrias.

2.4 O *DESIGN* AGREGANDO VALOR NA INDÚSTRIA MOVELEIRA

Elaborar uma aplicação dos resíduos moveleiros em um produto que beneficiar  diversas residências com a utilização de chapas sustentáveis, por engenheiros e empresas da construção civil, com a finalidade de proporcionar mais praticidade, bem como redução de custos de obra. Além disso, os futuros consumidores desse produto ter o vantagens, como custo-benefício, baixo consumo de recursos naturais e redução de manutenção, garantindo mais conforto, segurança e bem-estar familiar.

O *design* sustentável surge com o propósito de trazer um novo conceito de projetar, desenvolver ou criar, buscando a evolução de produtos práticos, funcionais, modernos, duráveis e úteis, aliando as etapas do projeto considerando os seus três aspectos: economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto.

Os produtos desenvolvidos a partir desses princípios são produtos econ mica, cultural e socialmente corretos, pois além de poluírem menos, usam de menos recursos naturais e menos energia.

Por meio da reutilização dos resíduos no setor da indústria moveleira, surgem novos materiais de produção e alternativas de consumo, permitindo maior beneficiamento econ mico para diversas regiões, como uma maneira de atender a classes distintas, melhorando o reaproveitamento das próprias indústrias pelo material que pode ser utilizado, ao invés de descartado na própria natureza, colaborando na redução de custos e aumento de lucratividade.

4 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa analisou-se a crise existente no meio ambiente atual, tendo como ferramenta para soluções que contribuam na preservação dos recursos naturais o *design*. Como desafio, o *design* deve incentivar as pessoas a utilizarem bens de consumo ecologicamente corretos e que prezam pela responsabilidade social em benefício à sociedade. Para isso, *designers* apostam na exclusividade de seus trabalhos e também na atribuição de significados a estes.

As propostas buscam o reaproveitamento de materiais como principal destaque em produtos alternativos e renováveis. Assim, a sustentabilidade está envolvida em muitos aspectos do *design*, os quais unem a reutilização de materiais descartados à criatividade de desenvolver novos produtos, com significados e características relacionadas geralmente na região em que o produto foi projetado ou ao público ao qual será destinado.

O produto elaborado neste projeto teve como objetivo a reutilização de materiais descartados pelas indústrias moveleiras da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, com a finalidade de ressaltar os valores da tradição regional, bem como seu valor simbólico.

A alternativa escolhida tem por objetivo a aplicação na construção civil por meio de chapas que podem ser empregadas em divisórias ou, ainda, em esquadrias, móveis, entre outras possibilidades.

Essa alternativa une a sustentabilidade ao *design* na forma de reproduzir novas chapas que serão aplicadas na construção civil e objetiva ressaltar as características da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, mediante a combinação de resíduos moveleiros com sementes nativas da região. Por meio desse processo, cada chapa terá uma composição aleatória dos materiais (pinha + resíduos), que produzirão chapas diferentes em virtude do formato e tamanho dos materiais empregados na sua fabricação.

Portanto, projetar um produto é mais do que apenas resolver suas características e desenho final. É avaliar o seu impacto no meio ambiente e na comodidade dos seus usuários. Na construção civil não é diferente, pois é necessário que haja um bom planejamento para que o produto tenha as características desejadas e atenda às reais necessidades do público-alvo.

O desenvolvimento da pesquisa dos resíduos da indústria moveleira contribuiu para a aquisição de novos conhecimentos, experiências profissionais, como o trabalho em equipe, a análise do mercado moveleiro e a percepção de um olhar mais crítico em relação aos demais produtos e projetos elaborados atualmente. Como benefício à comunidade, a pesquisa torna-se um material-base para projetos futuros na área moveleira, além de fortalecer os dados existentes nas indústrias da região Extremo-Oeste de Santa Catarina.

Abstract

The design combined with sustainability and prepare concrete proposals aimed at improving environmental conditions, minimize the use of natural resources and contribute to not waste residues that can become raw material for the generation of new products. In order to collaborate with the regional segment of the construction industry, this article attempts to demonstrate applications of the proposed panel ecological waste the furniture industry in the homes of families with low income, in order to reuse waste furniture makers. As the main objective of developing the product with the characteristics of the Western Region of Santa Catarina.

Keywords: Design. Waste. Furniture Industry. Panel Ecological Construction.

REFERÊNCIAS

APROVEITAMENTO ECONÔMICO DE RESÍDUOS. Informação e documentação: artigo em publicação eletrônica. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/1175/1/aproveitamento-economico-dos-residuos-de-madeira-como-alternativa-para-minimizacao-de-problemas-socio-ambientais-no-estado-do-para/pagina1.html>>. Acesso em: 25 jul. 2009.

ASSOCIA O BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: 2004: informa o e documenta o: artigo em publica o eletrônica. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em: 16 jun. 2009.

BURDEK, E. Bernhard. **Design, história teoria e prática do design de produtos**. São Paulo, 2006.

DEDECO, Kasper Paulina Ingrid. **Evolu o e Perspectiva da Atividade Moveleira na Região Extremo Oeste de Santa Catarina**. São Miguel do Oeste, 2000.

DESIGN SUSTENTÁVEL. **Informa o e documenta o**: artigo em publica o eletrônica. Disponível em: <<http://www.blograizes.com.br/design-sustentavel.html>>. Acesso em: 10 ago. 2009.

GOMES FILHO, João. **Design do objeto**: bases conceituais. São Paulo, 2006.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves** – design e desenvolvimento sustentável. São Paulo, 2001.

LOBACH, Bernd. **Design Industrial**: base para a configura o dos produtos industriais. São Paulo, 2001.