

## **Design e sustentabilidade: desenvolvimento de uma mesa de informática com design sustentável.**

### **Design and sustainable design: development of the table of computer science with sustainable design.**

Ronaibi de Souza<sup>1</sup>

Palavras-chave: Design, Sustentabilidade, Desenvolvimento sustentável, Mesa de Informática.

#### Resumo

Considerando a situação do planeta, tendo em vista a ação calamitosa do ser humano, agravada pelo consumismo desenfreado, a falta de educação ambiental e o conseqüente desrespeito a natureza, o design sustentável é importante para todos os mercados de consumo do planeta, pois, é uma poderosa ferramenta a favor do desaquecimento global. Mais do que o consumo, os processos produtivos inconseqüentes são os grandes vilões que agem contra o meio ambiente.

Diferentemente de há alguns anos quando o designer era quase que apenas um maquiador que só cuidava da casca e não do conteúdo, hoje, ele tem a obrigação de interagir com os processos industriais e propor novas soluções de design que minimizem os efeitos residuais da produção e de todo ciclo de vida do produto. E a questão não é só minimizar os efeitos, mas, trabalhar para que não haja resíduos.

O desenvolvimento sustentável é um fator fundamental no processo de integração de diferentes comunidades, tendo o ecodesign como um modelo projetual orientado por critérios ecológicos. Este artigo apresenta um estudo sobre materiais ecologicamente corretos e o desenvolvimento de uma Mesa de Informática, utilizando tais materiais, seguindo as premissas do Design de novos produtos-serviços essencialmente sustentáveis.

*Key-words:* Design, Sustainable design, Sustainable development, Table of Computer science.

#### Abstract

*Considering the situation of the planet, in view of the calamitous action of the human being, aggravated for the wild consumerism, the lack of ambient education and the consequent disrespect the nature, design sustainable is important for all the markets of consumption of the planet, therefore, it is a powerful tool in favor of the global cooling. More than what the consumption, the inconsequential productive processes are the great villains who act against the environment.*

*Differently of he has some years when designer age almost that only one maquiador that only took care of of the rind and not of the content, today, it has the obligation to interact with the industrial processes and to consider new solutions of design that they minimize the residual effect of the production and all cycle of life of the product. E the question is not alone to minimize the effect, but, to work so that it does not have residues.*

*The sustainable development is a basic factor in the process of integration of different communities, having ecodesign as a projetual model guided by ecological criteria. This article presents a study on ecologically correct materials and the development of a Table of Computer science, using such materials, following the premises of the Design of new essentially sustainable product-services.*

## 1. Introdução

O desenvolvimento sustentável é um fator fundamental no processo de integração de diferentes comunidades e, no mercado global, é objeto de desafio e competitividade entre países e entre empresas dos mais variados ramos de produção. O ecodesign é um modelo projetual orientado por critérios ecológicos. Este termo apresenta-se, portanto, como a expressão que sintetiza um vasto conjunto de atividades projetuais que tendem a enfrentar os temas levantados pela questão ambiental partindo do ponto inicial, isto é, do redesenho dos próprios produtos.

A conscientização acerca do problema ambiental levou à discussão e à reorientação de novos comportamentos sociais, isto é, da procura por produtos e serviços que motivem a existência destes processos ecologicamente corretos e, conseqüentemente, dos produtos derivados deste tipo de desenvolvimento (o tema do consumo limpo).

Cada vez mais acentuada, a busca da promoção do consumo e do comportamento limpos exige novos produtos, mas pode, também, direcionar a orientação das escolhas para um novo complexo de produtos e serviços que, para serem aceitos, dependem de uma mudança na cultura e no comportamento dos usuários. “Nesse âmbito, portanto, propor soluções que apresentem uma alta qualidade ambiental não pode prescindir do quanto, e como, elas sejam social e culturalmente aceitáveis” (Manzini & Vezzoli, 2005).

“Há opiniões que ligam o Design ao mundo superficial, presentes numa concepção que considera a forma e o visual como mais importantes, sendo considerado elitista. Passando a ter uma maior difusão, o Design e a produção de produtos sustentáveis poderiam perder seu status e valor, transformando-se em cultura de massa. Porém, quanto maior o número de projetos ambientais e de produtos ecologicamente corretos, nos quais os atributos ambientais são tratados como objetivos do Design, menor seria o impacto ambiental” (Paula & Paschoarelli, 2006).

Assim, o principal desafio do Design, quando se trata de produtos sustentáveis, é aliar o cuidado ecológico a um projeto que seja apreciado por uma parcela significativa de consumidores.

## 2. O design de novos produtos e serviços sustentáveis

Considerando a demanda de produtos e/ou serviços como potencialmente variável, deve-se oferecer um novo conceito de produto (mais sustentável), que busque a obtenção de resultados socialmente apreciados e, ao mesmo tempo, com materiais e serviços em seu entorno radicalmente favoráveis ao meio ambiente.

Este alto nível de interferência requer que o novo complexo de produtos e serviços proposto (novo serviço-produto) seja socialmente aceito, de modo a superar a “...inércia cultural e comportamental dos consumidores” (Manzini & Vezzoli, 2005).

Este novo conceito de serviço-produto depende do investimento com alto risco, porém é o único que pode levar a soluções verdadeiramente coerentes com a perspectiva da sustentabilidade. Para se propor o design sustentável, deve ser promovida a capacidade do sistema produtivo de responder à procura social de bem-estar, empregando no produto uma quantidade de recursos ambientais drasticamente inferior aos níveis atualmente empregados. Por outro lado, este design sustentável deve aprofundar suas propostas nas diferentes soluções técnica, econômica e socialmente aceitáveis. Tão importante quanto isso é a consideração do ciclo de vida do produto-serviço oferecido, e isto deve ser feito através da metodologia do Life Cycle Design.

Esta é uma maneira de conceber o desenvolvimento do produto considerando as implicações ambientais ligadas às fases do próprio ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte), buscando minimizar os efeitos negativos para a natureza. Para um produto-serviço ser sustentável, segundo Manzini & Vezzoli (2005), ele deve responder aos seguintes requisitos gerais:

- 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” permaneçam 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 (Homborg, 1995).

É comprovada a eficácia da ação preventiva no design sustentável, intervindo diretamente no produto em questão, ao contrário de buscar soluções de recuperação para os danos e impactos ambientais já causados (soluções end-of-pipe).

### 3. Os materiais e o desenvolvimento sustentável

#### Polióis derivados do óleo de mamona

Nos últimos anos, o uso de fibras naturais como curauá, coco, sisal, rami, bagaço de cana-de-açúcar, juta, abacaxi e banana como reforço em materiais poliméricos teve um acelerado crescimento. Por serem fonte de recurso natural renovável, as fibras naturais apresentam baixo custo, são biodegradáveis, recicláveis, não tóxicas e podem ser incineradas.

O óleo de mamona é um triglicerídeo derivado do ácido ricinoléico, obtido da semente da planta "Ricinus Communis", encontrada em regimes tropicais e subtropicais, sendo muito abundante no Brasil. O óleo de mamona é um líquido viscoso (viscosidade gardner U-V a 25°C) obtido pela prensagem das sementes ou por extração com solvente. Cerca de 90% do ácido graxo presente na molécula é o ácido ricinoléico, sendo os restantes 10% constituídos de ácidos graxos não hidroxilados, principalmente dos ácidos oléicos e linoléicos. Portanto, a funcionalidade do óleo de mamona é cerca de 2,7. O valor de hidroxilas é de grande pureza, recomendado para emprego em poliuretanos.

Polióis poliéster trifuncionais a base de óleo de mamona, com teor de hidroxila de 310 mg de KOH/g, são usados para aumentar a solubilidade de pentanos, empregados como agente de expansão, em sistemas de espumas rígidas, com boa estabilidade térmica dimensional.

#### Laminado de fibras de bananeira e resina poliuretana.

Painel laminado composto por fibras de bananeira e resina poliuretana biodegradável de origem vegetal. A produção das lâminas de fibra de bananeira que compõem o material utiliza apenas bananeira, água e soda de origem natural (oriunda de cinzas vegetais), e corantes de base mineral no caso dos materiais coloridos (Figura 1, Figura 2).

Figura 1 – Detalhe das fibras tingidas. (usado com a permissão da fibra)

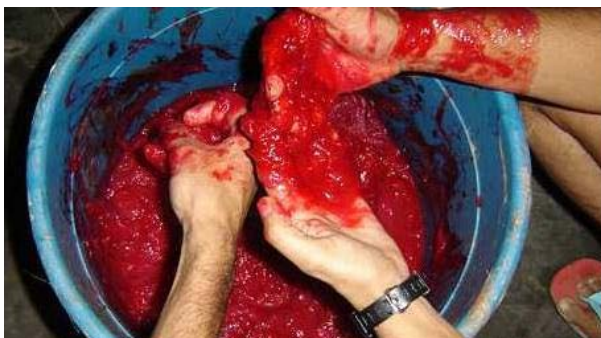


Figura 2 – Lâminas de fibras de bananeira. (usado com a permissão da fibra)



A produção de banana gera como subproduto grandes volumes de tecido fibroso da bananeira, uma vez que após ser retirado o cacho os produtores descartam o pseudocaule da planta, deixando-o no solo para que se decomponha naturalmente (Figura 3).

Figura 3 – Resíduos da banicultura: pseudocaules da bananeira. (usado com a permissão da fibra)



Figura 4 – Pseudocaules de bananeira cortados em miúdos. (usado com a permissão da fibra)



Tal processo gera diversos problemas, entre eles a broca da bananeira e a proliferação de fungos que causam doenças nos bananais, além da emissão na atmosfera de metano ( $CH_4$ ), um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

A matéria-prima para a produção é justamente este resíduo da agroindústria da banana. Ao combinar o reaproveitamento de um subproduto da cultura da banana a um processo produtivo de baixo impacto ambiental, ele representa uma alternativa sustentável a diversos materiais, tais como laminados melamínicos (fórmica), compensados, aglomerados (MDF e OSB), chapas de fibra e diversos outros compósitos.

#### **4. Objeto de estudo**

Uma Mesa de informática multifuncional, ergonômica, com design sustentável, e que utiliza como material o Laminado de fibras de bananeira e resina poliuretana biodegradável de origem vegetal.

#### **5. Objetivo geral**

Desenvolvimento de uma Mesa de informática a partir dos princípios do design sustentável, atendendo assim às fortes recomendações ambientais e, simultaneamente, às expectativas dos consumidores quanto ao bem-estar almejado e sua demanda por produtos e serviços.

#### **6. Metodologia**

Entendendo a metodologia do projeto como um estudo dos métodos para investigação na atividade projetiva, houve uma organização das etapas de trabalho em função da procura por materiais sustentáveis e suas possíveis aplicações no design de mobiliário, delimitando os percursos do projeto. Houve a caracterização da necessidade a ser cumprida, estabelecendo sempre um paralelo com o design sustentável.

##### **Desenvolvimento**

Para o desenvolvimento deste anteprojeto, cinco tópicos receberam uma atenção especial:

- Materiais;
- Cores;
- Forma;
- Dimensionamento, Bordas e Ajustes;

##### **Requisitos projetuais**

Pretendeu-se, satisfazer os requisitos típicos de um produto-serviço, utilizando e baseando-se nas estratégias apresentadas por Manzini & Vezzoli (2005).

Estas estratégias são:

- Minimização dos recursos: Reduzir o uso de materiais e de energia;
- Escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental: Selecionar os materiais, os processos e as fontes energéticas de maior ecocompatibilidade;
- Otimização da vida dos produtos: Projetar artefatos que perdurem;
- Extensão da vida dos materiais: Projetar em função da valorização (reaplicação) dos materiais descartados;
- Facilidade de desmontagem: Projetar em função da facilidade de separação das partes e dos materiais.

Na fase de elaboração do sketch (Figura 5), houve uma preocupação com a possibilidade de junção dos materiais sem que houvesse problemas de desagrupamento dos diferentes materiais no pós-uso.

Figura 5 – Definição da forma do modelo projetado.



Figura 6 – Cores das fibras. (usado com a permissão da fibra)



De acordo com os conceitos apresentados anteriormente, esta deverá ser uma Mesa de informática que atende às mais fortes recomendações ambientais e que consiga atender simultaneamente às expectativas dos consumidores quanto ao bem-estar almejado e sua demanda por produtos e serviços. Para melhor visualização, a proposta foi modelada virtualmente (Figura 7, Figura 8).

Figura 7 – Representação virtual da proposta apresentada.



Figura 8 – Representação virtual da proposta apresentada.



## 7. Justificativa e relevância do estudo

O desenvolvimento sustentável é um fator fundamental no processo de integração de diferentes comunidades, tendo o ecodesign como um modelo projetual orientado por critérios ecológicos.

Os estudos sobre biocompatibilidade e novos processos ecologicamente sustentáveis são cada vez mais valiosos, visto que aumenta progressivamente a necessidade de produtos que causem menos impacto ambiental.

## 8. Considerações finais

Realizar um trabalho de caráter sustentável torna evidente o papel do designer enquanto agente modificador. Atualmente, enquanto a sociedade enfrenta os problemas causados pelos impactos ambientais, onde grande parte deles é causada pela produção, utilização e descarte de produtos, se faz urgente a conscientização dos profissionais para que produzam projetos e produtos sustentáveis.

Um projeto de uma Mesa de informática com design sustentável traz o acesso a informação, aliado a preocupação ambiental, evidencia a necessidade da reutilização de materiais e o grande potencial e variedade destes que são desperdiçados.

Para que ocorra um melhor aproveitamento do material e que os produtos finais atendam a requisitos específicos, se faz necessário avaliar as características do material e de que forma estes irão atender ao projeto final. Neste sentido, este projeto foi desenvolvido levando em consideração todos os conceitos levantados quanto à sustentabilidade, design e ergonomia.

Assim, o principal desafio do design, quando se trata de produtos sustentáveis, é aliar o cuidado ecológico a um projeto que seja apreciado por uma parcela significativa de consumidores.

## 9. Referência Bibliográfica

MANZINI, E. & VEZZOLI, C. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

PAULA, V. B; PASCHOARELLI, L. C. Design, Produção e Sustentabilidade – Uma Reflexão. Anais do 7º Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Curitiba, 2006.

GRANDJEAN, Etienne; KROEMER, Karl H. E. Manual de Ergonomia : Adaptando o homem ao trabalho. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. 9ª. edição. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.

MORAES, Anamaria de; PEQUINI, Suzi Marino. Ergodesign para trabalho com terminais informatizados. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2000. 117 p.

AGNER, Luiz. - Ergodesign e a arquitetura da informação: trabalhando com o usuário. – Rio de Janeiro : Quartet, 2ª ed. 2009.

---

<sup>i</sup> Universidade Anhembi Morumbi – Brasil, <ronaibi@hotmail.com