

O design industrial como ferramenta para a sustentabilidade: estudo de caso do couro de peixe

Juliana Cardoso*

Resumo

A busca por materiais e processos produtivos que correspondam aos princípios da sustentabilidade tornou-se evidente e indispensável. Nesse sentido, o designer pode atuar projetando artefatos industriais que produzam o mínimo possível de rejeitos e que permitam fechar o ciclo de vida de toda a matéria e energia utilizada nos processos produtivos por meio da análise do ciclo de vida de produtos. A transformação da pele de peixe em couro ecológico, respeitando o equilíbrio ambiental, surge como nova alternativa de material para atender o design sustentável. Neste contexto, este artigo apresenta um breve histórico sobre a problemática ambiental e visa demonstrar as possibilidades de aplicação do couro de peixe associadas à preservação ambiental e a geração de benefícios sócio-econômicos.

Palavras-chave: materiais sustentáveis, análise ciclo de vida, couro de peixe.

Abstract

The search for materials and production processes that correspond to the principles of sustainability has become obvious and essential. In this sense, the designer can act designing industrial artifacts that produce the least possible waste and provided to close the life cycle of all matter and energy used in manufacturing processes through the analysis of the life cycle of products. The transformation of the skin of fish in ecological leather, while preserving the environmental balance, emerges as a new alternative of material to meet sustainable design. In this context, this article presents a brief history of environmental problems and aims to demonstrate the possibilities of applying the leather fish associated with the environmental preservation and generation of socio-economic benefits.

Key words: sustainable materials, analysis, life cycle, fish leather.



* **JULIANA CARDOSO** é professora do Curso de Design de Interiores da Faculdade de Arquitetura Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia -UFU. Atua principalmente na área de mobiliário e sustentabilidade social e ambiental do design. Mestranda do Instituto de Geografia (UFU).

Introdução

As preocupações ambientais tornaram-se evidentes na sociedade contemporânea, mas só começaram a ser compreendidas de forma mais abrangente a partir de 1972, quando as discussões começaram a evoluir e levaram mais tarde, ao conceito de desenvolvimento sustentável. Esse conceito não está ligado somente às questões ambientais, mas ressalta a importância de uma ligação entre questões de âmbito ecológico a outras de âmbito social e econômico.

Novas políticas ambientais de preservação e desenvolvimento sustentável demandam incessante busca por matérias-primas e processos produtivos inovadores que satisfaçam, de maneira ecologicamente consciente, às necessidades e desejos do mercado consumidor, resultando em produtos diferenciados pela qualidade e com design ambientalmente orientado.

Partindo dessa premissa, arquitetos e designers têm a responsabilidade profissional de trabalhar pela integração de fatores funcionais, culturais, econômicos, tecnológicos e ambientais numa constante construção por um diálogo entre tecnologia, sociedade e design. Para isso, o designer deve projetar produtos ambientalmente corretos, que produzam o mínimo possível de rejeitos e que fechem o círculo de materiais, processos e de toda a energia que circulam nos processos produtivos, como por exemplo, com o uso da ferramenta de análise do ciclo de vida dos produtos.

Neste contexto, além de apresentar um breve histórico da crise ecológica, este artigo aborda a estratégia de análise do ciclo de vida de produtos para o design sustentável e analisa o processo de produção do couro de peixe -

considerado como mais uma alternativa de material que contribui para o desenvolvimento sustentável desde sua origem até sua reintegração à natureza. Além disso, este artigo visa demonstrar as possibilidades de sua aplicação associadas à preservação ambiental e à geração de benefícios sócio-econômicos.

1. Crise ecológica e a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável

As primeiras preocupações ambientais datam da década de 1960, quando foram identificados os primeiros sinais dos efeitos nocivos das atividades industriais e do consumo excessivo sobre o meio ambiente. Mas somente a partir de 1972, com a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente realizada em Estocolmo pela Organização das Nações Unidas (ONU), as discussões ambientais começaram a ser compreendidas de forma mais abrangente, evoluindo, mais tarde, para o discurso da sustentabilidade. Essa transição ocorreu principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, também denominada Eco-92, quando o discurso foi legitimado e difundido amplamente.

A partir desse momento, a sustentabilidade passa a existir como um indicador para a reconstrução da ordem econômica, pois tal ordem, difundida pela globalização, legitimava o crescimento econômico, gerando processos de exploração desmedida dos recursos naturais e degradação ambiental. Na busca pelo equilíbrio entre a ordem econômica, social e ambiental, o desenvolvimento sustentável converteu-se em um dos maiores desafios históricos e políticos do nosso tempo, surgindo como uma

condição para construir uma nova racionalidade produtiva (LEFF, 2006, 2008).

O desenvolvimento sustentável¹ é de fato uma questão-chave da sociedade contemporânea, mas seu significado não está ligado somente às questões ambientais, ainda que se encontre aí sua origem. O conceito atualmente contempla temas globais como a degradação ambiental, mudança do clima e perda da biodiversidade e ainda faz uma ligação entre essas questões de âmbito ecológico a outras de âmbito social e econômico.

Segundo um dos maiores pesquisadores do desenvolvimento sustentável de produtos, Ezio Manzini (2002), a sustentabilidade ambiental é um objetivo a ser atingido e não uma direção a ser seguida. Entretanto, para ser verdadeiramente coerente com o conceito, deve-se responder aos seguintes requisitos:

Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação); otimizar o emprego de recursos não renováveis (compreendido 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 (p. 28).

O aumento crescente da escala de produção, ocorrido principalmente no início do século XVIII e XIX com a Revolução Industrial, exerceu um grande impacto sobre a sociedade, originando uma cultura baseada no consumo. O sistema de fabricação começou a produzir em quantidades tão grandes e a um custo que foi diminuindo tão rapidamente que passou a não mais depender da demanda existente, gerando o seu próprio mercado (HOBSBAWM, 1964 apud CARDOSO, 2004). Para atender aos novos hábitos da população esgotaram-se muitos recursos materiais, desprezando-se os custos sociais e ambientais da produção. Essa mentalidade, apoiada pela idéia de progresso, foi acentuada pelo advento da globalização no século XX.

Nos últimos 20 anos, excedemos a capacidade de a Terra suportar nossos estilos de vida, e é necessário parar. Precisamos equilibrar nosso consumo e a capacidade de regeneração da natureza, e reduzir os resíduos. Caso contrário, corremos o risco de danos irreparáveis (WWF, 2006, p.3).

Dentro deste contexto de crítica à produção e ao consumo em prol de um desenvolvimento sustentável, os produtos industriais deveriam ser projetados com o objetivo de reduzir seus impactos ecológicos e de contribuir para a desaceleração dos ciclos de substituição, evitando-se o descartável.

Iniciativas simultâneas envolvendo a conscientização dos consumidores e o desenho de produtos ambientalmente

¹ O conceito de desenvolvimento sustentável foi introduzido pelo documento da *World Commission for Environment and Development Our Common Future*. Este foi a base da conferência UNCED (*United Nations Conference on Environment and Development*), que se desenvolveu no Rio de Janeiro em 1992. Atualmente, constitui referência fundamental do Quinto Plano de Ação Européia para o Ambiente (HOLMBERG, 1995 apud MANZINI; VEZZOLI, 2002).

mais corretos podem contribuir em muito com as questões ligadas à sustentabilidade (YOUNG, 1991). Nesse sentido, o design também pode atuar para essa ascensão, criando objetos que tornem praticáveis estilos de vida sustentáveis. (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

No entanto, este vem se mostrando um dos grandes desafios da contemporaneidade: o de conscientizar a sociedade sobre seu insustentável modelo de desenvolvimento baseado no consumo e o de estimular empresas e indústrias a fabricar produtos e a prestar serviços que produzam o mínimo possível de rejeitos e que permitam fechar o ciclo de vida de toda matéria e de toda energia que circulam nos processos produtivos.

2. Design sustentável: análise do ciclo de vida dos produtos

Todo produto, independente de seu material, provoca impactos ao meio ambiente, seja por meio da sua produção, pelas matérias-primas utilizadas ou ainda durante seu uso ou descarte. Nesse sentido, foi criada a análise do ciclo de vida, um procedimento para avaliação dos aspectos ambientais associados a um produto. Esse processo de avaliação compreende etapas que vão desde a retirada das matérias-primas que entram no sistema produtivo até o descarte do produto final. (CHEHEBE, 1997).

De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), a estratégia de análise de ciclo de vida dos produtos inclui a minimização de materiais e de energia durante a pré-produção, produção, distribuição, no uso e no descarte de forma sistêmica. Fazem parte dessa perspectiva a redução do consumo de matéria e energia durante a produção; a especificação de materiais e processos

com menor impacto ambiental; a otimização da vida dos produtos e a extensão da vida dos materiais.

A seguir, são enumeradas algumas formas para se atuar em cada uma dessas fases na busca por uma produção mais sustentável:

a. Redução dos consumos de matéria e energia: minimizar perdas e refugos na produção; reduzir a espessura de material ao mínimo necessário desde que não seja afetada a resistência; produzir objetos multifuncionais; usar sistemas computadorizados prevendo consumo energético e possíveis sobras de material; evitar o excesso de embalagens.

b. Especificação de materiais e processos com menor impacto ambiental: evitar inserir materiais tóxicos e danosos no produto; usar materiais renováveis ou que provenham de refugos de processos produtivos; escolher tecnologias de transformação de baixo impacto.

c. Otimização da vida dos produtos: projetar a duração adequada; facilitar a reparação e reutilização; minimizar o número de partes e componentes; projetar produtos voltados para uso coletivo.

d. Extensão da vida dos materiais por meio da reciclagem: identificar os materiais para uma devida separação durante a reciclagem; facilitar a desmontagem limpeza e/ou lavagem; minimizar o número de materiais incompatíveis entre si.

Nesse sentido, o design vem sendo percebido crescentemente como uma ferramenta fundamental para se projetar artefatos e embalagens socioambientais e para a mudança de paradigma influenciada por suas soluções projetuais criativas. Castro e Carraro (2008) afirmam que não se trata somente de desenvolver eco-produtos, mas também de gerenciá-los.

Para isso, o designer deve atuar durante todo o processo com o objetivo de reduzir os impactos ecológicos, analisando o ciclo de vida dos objetos. Durante esse processo, é necessário considerar todos os impactos provocados ao meio ambiente, desde a extração dos recursos necessários para a produção de materiais que compõe o produto (“nascimento”), até o descarte (“morte”) desses mesmos materiais após o uso.

Autores como Kazazian (2005), Manzini e Vezzoli (2002) têm abordado as relações entre design e sustentabilidade e demonstrado a importância de projetos orientados por critérios ecológicos e sociais. Entretanto, novas políticas ambientais de preservação e desenvolvimento sustentável demandam incessante busca por matérias-primas e processos produtivos inovadores que satisfaçam, de maneira ecologicamente consciente, às necessidades e desejos do mercado consumidor, resultando em produtos diferenciados pela qualidade e com design ambientalmente orientado.

3. Pele de peixe: uma nova alternativa para o design sustentável

Os couros exóticos (couros de peixe, rã e avestruz), também conhecidos como *bio-leather* ou couro ecológico, se apresentam como mais uma alternativa na busca por novas soluções que contribuam para o desenvolvimento

sustentável, desde sua origem até sua reintegração à natureza. A pele de peixe é um material diferenciado e resistente, cujo processo de produção pode se adequar às leis de preservação e sustentabilidade, gerando novas possibilidades de renda através do aproveitamento da pele. A pele, que teria como destino o lixo, está ganhando novo mercado e transformando-se em um material rentável e com grande padrão de qualidade. Sua aplicação abrange desde a fabricação de bolsas, calçados e vestuário até a confecção de móveis e acessórios (MONSUETO, 2008).



FIG.1- Mesa em couro de Salmão
Fonte: Kaeru

A empresa Puma, que atua no segmento esportivo, foi pioneira na fabricação de tênis de pele de Alosa, uma espécie de peixe que vive no Atlântico Sul. O modelo chama a atenção pela elasticidade e resistência da pele que, mesmo possuindo 0,6mm de espessura, ainda é duas vezes mais forte que o couro bovino (RIBEIRO, 2004). Além da diferenciação e inovação, o couro do peixe apresenta muita resistência à tração e ao rasgamento, uma vez que suas fibras são naturalmente entrelaçadas. Os peixes mais utilizados

para o aproveitamento da pele são a Tilápia, Pescada Amarela, Salmão, Dourado, Matrinxã, Pacu, Tainha, e outros.



FIG.2- Bolsa em couro de Pescada Amarela –
Fonte: Amazon Art

O tamanho do couro do peixe, fator limitante em sua utilização, foi superado através de um exclusivo processo de soldagem desenvolvido pela indústria Nova Kaeru, especialista no curtimento de peles exóticas, onde pequenos pedaços de couro são “colados” entre si formando mantas de até 100x60cm, ampliando as possibilidades de aplicação. A empresa oferece opções de acabamento nos tipos prensado, chapado e arpejado, resultando em peças singulares, maleáveis, macias e resistentes que surpreendem o consumidor, proporcionando diversas opções de aplicação e textura (FILGUEIRAS, 2002).



FIG.3- Pequenos pedaços de couro de Tilápia soldados formando uma manta com 100x60cm.
Fonte: Kaeru

4. A transformação da pele e sua relação com o meio ambiente

As peles saem do abatedouro e chegam ao processo de transformação *in natura*, onde são limpas e preparadas para o curtimento e tingimento. Para sua coloração, podem ser utilizados corantes naturais, extraídos de madeiras e plantas, corantes sintéticos ou corantes ácidos, onde a variedade de cores é maior, com cores mais bonitas e intensas (LOT, 2008). Tingidos dessa maneira, através de tecnologias “limpas” e com controle do impacto ambiental, os couros são considerados *bio-leather* ou ecológicos, em função dos baixos teores de poluentes em seu processo de coloração. Se este não se encontra totalmente livre de componentes químicos, ainda assim, apresenta vantagens por não utilizar corantes de sais de cromo, metal pesado utilizado no sistema tradicional, bastante tóxico e com alto grau de contaminação aos recursos naturais renováveis. A técnica de tingimento menos poluente, ainda pouco dominada pela maioria das indústrias, tem se difundido lenta, mas, progressivamente.

A adoção de métodos ecológicos para o curtimento da pele tem eliminado, em grande parte, o problema da poluição dos cursos de água, anteriormente causado pelos efluentes e águas residuais dos curtumes. Todo o lodo proveniente dos processos pode ser destinado à compostagem e, posteriormente, ser transformado em adubo, o que só é possível quando são utilizados produtos orgânicos nas formulações. Com o tratamento dos efluentes e a separação do lodo, a água utilizada pode voltar a circular como água de reuso (MELO, 2007).

Há muito se busca reduzir o alto nível de emissão de poluentes na indústria de couros, e agora, quando

se avança rumo a um novo sistema, não parece inteligente reduzir sua importância perante obstáculos plenamente superáveis. (RIBEIRO, 2004, p.75).

5. Potencial sócio-econômico e o respeito à biodiversidade

O potencial mercadológico e econômico da pele é muito grande, por considerar que anteriormente, só a carne era comercializada. A maioria dos frigoríficos processava o peixe e descartava os resíduos (pele, espinha e vísceras), nem sempre de maneira adequada. Além do aproveitamento da pele, as espinhas são transformadas em complemento alimentar e as vísceras em rações, portanto, seu aproveitamento combate o desperdício e a geração de resíduos, preservando os recursos naturais (LOT, 2008).

Investimentos para o processamento do peixe têm sido uma alternativa que estimula a geração de empregos e renda, permitindo um aumento de até 30% nos rendimentos obtidos por pescadores, produtores e cooperativas (FILGUEIRAS, 2002). A pele utilizada de forma consciente deve ser proveniente do abate de peixes destinados primordialmente ao consumo e cuja pesca respeite os períodos de reprodução da espécie sem agredir o meio ambiente. A criação em reservatórios também pode ser feita, sem qualquer interferência na biodiversidade ou traços da pesca predatória.

6. Considerações finais

Muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas no campo do design e sustentabilidade, mas ainda de forma incipiente, e apesar da crescente consciência sobre a importância da sustentabilidade na regulação da desordem social e ambiental, ela ainda

tem sido pouco contemplada pelo direcionamento estratégico do design industrial no Brasil.

Os processos industriais que envolvem a transformação da pele de peixe em couro, quando em consonância com os critérios da sustentabilidade, promovem a inovação e incrementam o design de produtos sustentáveis. As técnicas produtivas do couro de peixe têm avançado, fundamentando-se nas exigências estético-culturais e técnico-econômicas, bem como nos valores humanos e ao meio ambiente.

Referências:

CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. 2ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

CASTRO, M. L. A. C.; CARRARO, C. O resgate da ética no design: a evolução da visão sustentável (artigo completo). In: **Anais P&D 2008**. São Paulo: AEND, 2008.

CHEHEBE, J. R. **Análise do ciclo de vida de produtos**: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., CNI, 1997.

FILGUEIRAS, E. **Nova Kaeru**: mantas e unidades de couros exóticos. Três Rios, 2002. Disponível on-line: <<http://www.grupodfx.com.br/kaeru>> . Acesso em 09 de setembro 2008.

KAZAZIAN, T. (org). **Design e desenvolvimento sustentável**: haverá a idade das coisas leves. São Paulo: Editora Senac, 2005.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LOT, D. *Inpa pesquisa alternativa p/ resíduo de peixe jogado nos rios*. **Revista Com Ciência**. (ISSN1519-7654). Disponível on-line: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=3¬icia=322>>. Acesso em 10 de Junho 2010.

MANSUETO, L. **Curtimento de couro de peixe evita danos ambientais**. Disponível on-

line: <
http://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sгно2.php?codigo=237>. Acesso em 15 de Junho 2010.

MANZINI, E; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais.** São Paulo: Edusp, 2002.

MELO, K. S. G. de. **Extração e uso de corantes vegetais da Amazônia no tingimento do couro de Matrinxã.** (Dissertação mestrado)-INPA/UFAM, Manaus, 2007.

RIBEIRO, K. C. de. A. **Aplicação de peles naturais exóticas para a confecção de**

calçados na indústria brasileira. (Dissertação mestrado)-UFSM, Santa Maria, 2004.

WWF. **Relatório planeta vivo 2006.** Suíça, 2006. Disponível on-line: <http://www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?4440>. Acesso em 15 set. 2009.

YOUNG, John E. Reduzindo o desperdício, economizando materiais. In: **Qualidade de vida 1991: salve o planeta!** Worldwatch Institute. Lester R. Brown (org.). Tradução de Newton Roberval Eichenberg e Marco Antônio Ferreira Bueno. São Paulo: Globo, 1991.