



DO DESIGN AO ECODESIGN: PEQUENA HISTÓRIA, CONCEITOS E PRINCÍPIOS

Roberto Naime

Professor D. Sc. do Programa de pós-graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale
RS 239, 2755, Novo Hamburgo, 93.352-000, rnaime@feevale.br

Elisa Ashton

M. Sc. Designer, Programa de pós-graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale
RS 239, 2755, Novo Hamburgo, 93.352-000; elisaashton@hotmail.com

Haide Maria Hupffer

Doutora e Docente do Programa de Pós Graduação em Qualidade Ambiental
RS Universidade Feevale 239, 2755, Novo Hamburgo, 93.352-000, haide@feevale.br

RESUMO - Este trabalho faz uma discussão da inserção do design e do ecodesign em parâmetros de desenvolvimento sustentável. Discute o tema a partir de uma resenha histórica sobre a origem do termo design, seus conceitos e princípios e sua evolução até a concepção moderna de ecodesign, buscando nas referências bibliográficas mais relevantes sobre o tema, alicerçar uma discussão que atinja os significados mais importantes sobre a inserção cotidiana da prática de design na sociedade contemporânea. Discute a necessidade dos materiais retornarem aos ciclos produtivos em uma cadeia de circuito fechado, pois a grande maioria das matérias primas são constituídas de recursos naturais não renováveis. Com este propósito, os conceitos de design e ecodesign tem muito a auxiliar a alteração dos paradigmas em busca de parâmetros holísticos de ampla sustentabilidade.

Palavras-chave: design; ecodesign; sustentabilidade

FROM DESIGN TO ECODESIGN: LITTLE HISTORY, CONCEPTS AND PRINCIPLES

ABSTRACT - This paper is a discussion of the design and integration of the concept of ecodesign in sustainable development parameters. Discusses the subject from a historical perspective on the origin of the term design, concepts and principles and their evolution to the modern concept of ecodesign, seeking the most relevant references on the subject, underin a discussion that reaches the most meaningful about the inclusion of everyday design practice in contemporary society. Discusses the need of the materials return to production cycles in a closed loop chain, because the vast majority of raw materials consist of non renewable resources. For this purpose, the concepts of design and ecodesign has a lot to help chance the paradigms in search of broad parameters holistic sustainability.

Keywords: design; ecodesign; sustainability

INTRODUÇÃO

Este trabalho insere os conceitos de design e ecodesign dentro do equilíbrio de vida que toda sociedade procura. Para poder discutir a vida em equilíbrio é necessário adotar ao menos uma premissa básica dentro do silogismo que se impõe. Não é possível esquecer ou

negligenciar a premissa básica de que a finalidade última de nossa vida na terra é alcançar a máxima felicidade.

Podemos conceituar a vida em equilíbrio dentro de uma concepção técnica como os estágios vivenciais harmônicos que estejam inseridos em contextos de desenvolvimento sustentável, solidariedade, democracia e justiça social.

O melhor conjunto de idéias, que permitem uma aproximação para definir desenvolvimento sustentável que patrocina a vida em equilíbrio, pode ser resumido num pequeno conjunto de fatores:

1. Para o nosso sustento, estarmos participando de empreendimentos inseridos em contextos físicos e biológicos adequados;
2. Se for o caso, que haja noções de "ecodesign" dentro do processo, ou seja, que as possibilidades de uso otimizado de matérias, da forma que sejam recicláveis, seja hegemônica;
3. Que haja respeito pelos princípios de sustentabilidade que envolvem usos conservativos de recursos materiais, hídricos e energéticos;
4. Em caso de serem necessários tratamento de efluentes líquidos industriais, gestão de resíduos sólidos e monitoramento ambiental de emissões atmosféricas, que os mesmos sejam realizados dentro dos melhores conceitos e padrões técnicos, atingindo níveis de elevada eficiência e eficácia;
5. Participação em ações de educação ambiental relevantes e projetos comunitários com finalidade ambiental.
6. Disposição e comprometimento social com a transparência, a solidariedade, a democracia e a justiça social.

Existem maravilhosos sites de empresas e bancos discutindo com grande propriedade estes conceitos. Progresso não significa apenas estradas, indústrias, usinas, cidades e máquinas. Tudo isto melhora a qualidade de vida dos seres humanos, mas isoladamente não pode permitir uma dimensão de equilíbrio e felicidade coletiva.

Para isto precisamos de harmonia e sustentabilidade dentro de uma visão holística abrangente. O progresso de forma descontrolada tem alto custo social e ambiental sendo responsável por grande parte dos impactos hoje identificados.

O atual modelo de crescimento econômico produziu enormes desequilíbrios. De um lado nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, e por outro, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia. Não é possível imaginar que este modelo de crescimento obtenha condições de perenidade.

Diante desta constatação, surge a necessidade do Desenvolvimento Sustentável, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e o fim da pobreza no mundo. A enorme violência cotidiana que vivenciamos experencialmente em nosso país tem suas origens vinculadas com os desequilíbrios econômicos.

Desenvolvimento sustentável pode ser definido de forma mais abrangente como a busca de equilíbrio entre tecnologia e ambiente, com participação de todos os grupos sociais e nações, em busca da qualidade de vida, equidade e justiça social.

Neste momento, deve ser enfatizada a diferença entre crescimento e desenvolvimento. Crescimento não

conduz de forma automática à igualdade ou à justiça social, pois não considera estes aspectos. Neste sentido, crescimento desprovido de outros atributos, agride a conceituação básica de sustentabilidade criada por Gros Brundtland, primeira ministra da Noruega na primeira conferência ambiental patrocinada pela ONU e depois tão desenvolvido por Ignacy Sachs em várias obras.

O desenvolvimento sustentável, ou a tão propalada sustentabilidade planetária que envolve variados tipos de sustentabilidade, considera a geração de riquezas e sua distribuição, de forma a melhorar a qualidade de vida de toda população, dentro do contexto de preservação ambiental do planeta.

Ecodesign atualmente expressa muito charme entre os "designers" e projetistas de produtos em geral. Objetivamente busca procurar matérias-primas que sejam recicláveis ou utilizar materiais que sejam reaproveitáveis, já disponíveis desenvolvendo produtos de forma que as misturas de materiais não inviabilizem futuros reaproveitamentos.

Com inspirações e motivações envolvendo temas naturais ou temas de reaproveitamento e reciclagem. Embora esta assertiva não seja de domínio hegemônico entre os "ecodesigners".

O conceito de reaproveitamento implica na utilização do material no estado em que se encontra, enquanto a reciclagem envolve nova industrialização ou transformação do material através de novos processos objetivando atingir uma meta.

Pensar produtos, planejando seu ciclo de vida e futuras possibilidades de reaproveitamento e considerando a possibilidade de utilizar materiais recicláveis é um grande avanço institucional que muitas empresas de vanguarda já adotam. E as empresas já adotam estes conceitos na medida em que percebem disponibilidade de percepção no mercado consumidor, que atribui valor para a iniciativa e em função disto se dispõe a remunerar a iniciativa.

O "ecodesign" faz ampla exploração do marketing institucional decorrente desta postura, numa sociedade cada vez mais ávida de incluir responsabilidades ambientais na sua pauta de consumo e na sua própria escolha de produtos responsáveis e comprometidos. Pelos quais oferece maior remuneração na medida que atribui novos e relevantes valores de comprometimento socioambiental.

Normalmente se associa a idéia de ecodesign ao aproveitamento de materiais e resíduos da fabricação de produtos ou do descarte de produtos e restos sem utilização. Este raciocínio também é correto, a utilização de resíduos e sobras e o reaproveitamento e reciclagem de materiais representa uma fatia muito importante do ecodesign.

No entanto, atualmente, é muito necessário aplicar ao conceito de ciclo de vidas dos produtos, a idéia de que os materiais que serão empregados têm possibilidade de reutilização e a forma com que serão

empregados para poder viabilizar em termos econômicos a iniciativa.

Desta forma são ampliadas as possibilidades futuras de descarte em condições de reaproveitamento, facilitando a segregação dos materiais. Isto geralmente representa o critério básico para a viabilização tecnológica, mercadológica e econômica para a reciclagem dos materiais ou sua reutilização.

A idéia é trazer para fases anteriores ao descarte de materiais, os estudos de viabilidade de reaproveitamento. Para que não sejam adotadas soluções de improviso após o término da vida útil do produto. Tudo é perfeitamente pensado e planejado antes do próprio lançamento do produto. Nos países mais desenvolvidos que já adotam certificação ambiental comumente conhecida como um tipo de “selo verde”, estas exigências já fazem parte da própria certificação do produto.

Quando é realizada a concepção das idéias para fabricação dos produtos, já é necessário pensar, planejar e projetar de que formas o material será utilizado e depois separado ou reutilizado em condições econômicas quando for concluído se estágio no ciclo de vida do produto ao qual está sendo inserido. Este trabalho faz uma revisão do tema, partindo da origem do conceito de design, seu histórico e seus princípios até evoluir para o conceito de ecodesign, hoje tão disseminado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Prodanov e Freitas (2009, p.19), asseveram que “a metodologia científica preconiza uma série de regras através das quais o conhecimento deve ser obtido”. O conhecimento é alcançado com a pesquisa realizada com base nas informações científicas que auxiliam na busca por dados precisos e que auxiliam na realização da metas do estudo.

Explicam Nunes e Arruda (2004, p.52), que “quando se pretende fazer uma investigação, deve-se determinar o tipo de pesquisa a ser desenvolvida. Os tipos de pesquisa dependem dos objetivos do estudo e da natureza do problema”. O tipo de pesquisa escolhida foi a descritiva, onde tem a finalidade de obter dados sobre algo a ser pesquisado. “É usada para identificar e obter informações sobre o histórico e as características de um determinado problema ou questão”, (COLLIS; HUSSEY, 2005, p.24 e GIL, 2002).

Este é um trabalho de revisão sobre a evolução da temática do ecodesign. Para elaboração do trabalho foram utilizadas consultas a referências bibliográficas relevantes sobre o tema, alicerçando o desenvolvimento de conceitos e princípios sobre temas históricos e a evolução geral do design. O desenvolvimento busca a partir de conceitos históricos buscar a evolução da temática e dos usos do design até atingir o estágio de ecodesign que engloba os conceitos de design, logística reversa e todas as abrangências do design voltado para a vida em equilíbrio,

com temática ambiental e análise do ciclo de vida para possibilitar ampla logística reversa.

HISTÓRICO

O termo design, no Brasil, é um vocábulo importado da língua inglesa e relativamente recente, o que costuma causar confusão e dúvidas a respeito do seu significado exato. De acordo com Cardoso (2008), a origem mais remota da palavra design está no latim: *designare*, verbo que abrange dois sentidos, o de designar e de desenhar.

A partir da origem etimológica, percebe-se a ambigüidade do termo, que ao mesmo tempo abrange um aspecto concreto, no sentido de designar, formar, configurar e outro abstrato que envolve desenhar, conceber, projetar. Sendo assim pode-se definir que o design é a atividade que gera projetos trabalhando a junção de dois níveis, atribuindo forma material a conceitos intelectuais (CARDOSO, 2008).

Em complemento á idéia de Cardoso (2008), Bürdek (1999), ao discutir acerca da definição de design cita Horst Oehlke (1977) que ao invés de definir design, descreve-o como “a tentativa de designar as metas, as tarefas e o objeto a ser produzido pela indústria a partir da experiência prática da atividade criativa e educadora” (OEHLKE apud. BÜRDEK, 1999, p. 14).

Nessa mesma linha de pensamento que relaciona o design com a produção industrial, de maneira a fazer uma clara distinção entre ele e as atividades artesanais, é interessante citar a conceituação de Souza (2001), segundo ele, “o design moderno é a atividade praticada visando o projeto de produtos industriais ou produtos que utilizem processos decorrentes do desenvolvimento tecnológico pós Revolução Industrial” (SOUZA, 2001, p. 9).

A origem da aplicação das técnicas do design, segundo Bürdek (1999), podem ser resgatadas desde a antiguidade quando o homem já dominava a fundição de metais para a fabricação de jóias. Na época do Renascimento, Leonardo da Vinci é considerado como o principal representante do design daquele tempo devido aos grandes projetos que desenvolveu.

Apesar do reconhecimento da atividade em épocas passadas, ainda não era empregada o termo design para se referir a ela, a palavra foi utilizada pela primeira vez em 1588 pelo *Oxford Dictionary*, sua redação definia o termo como: “Um plano ou esquema concebido por uma pessoa para algo que será realizado; o primeiro projeto gráfico de uma obra de arte; um objeto das artes aplicadas que deve ser obrigatório para a execução de uma obra.” (tradução realizada pela autora) (BÜRDEK, 2005. P.15). Mas foi somente a partir de meados do século XIX, com a Revolução Industrial que começou a se falar de design ou desenho industrial no sentido atual da palavra.

Hoje em dia percebe-se o design como fruto de três grandes processos históricos consequentes da

Revolução Industrial, o primeiro deles é a industrialização, com a reorganização das fábricas e um leque cada vez maior de produtos produzidos. Esse desenvolvimento industrial atraiu a população rural para as cidades com o intuito de trabalhar como operários, ampliando a concentração de população em grandes metrópoles o que culminou no segundo processo: a urbanização moderna. O terceiro pode ser chamado de globalização, ou seja, a integração de redes de comércio, de comunicação, de transportes etc. (CARDOSO, 2008).

DO DESIGN AO ECODESIGN

A partir da industrialização, a sociedade começou a sofrer diversas mudanças, o público consumidor aumentou sendo a sua maioria urbano e assalariado, aumentou a alfabetização e gerou uma fragmentação das classes sociais, dando origem a uma classe média com poder aquisitivo e preocupação com a aparência e desejo de ostentação. Preocupação essa que poderia ser resolvida através do consumo de novos produtos, mais bonitos e mais caros. Aqui se percebe a primeira proposta de utilização do design como um agente de transformação. A industrialização provocou uma abundância de produtos baratos e parecidos (se não idênticos).

“A mesma abundância que era percebida pela maioria como sinônimo de luxo e de progresso logo passou a ser condenada por alguns indicativos de excesso e da decadência dos padrões de bom gosto” (CARDOSO, 2008 p.77). Dessa maneira, começaram a se organizar movimentos reformistas envolvendo arquitetos, designers, pintores entre outros que começaram a disseminar a idéia de produtos com um diferencial: o design. Segundo Cardoso (2008), um dos mais conhecidos designers que divulgou a importância da atividade nessa época foi o inglês William Morris, fundador da firma Morris & Company em 1875.

Na segunda metade do século XIX, a Europa foi marcada pela explosão do consumo, antes disso, as lojas ofereciam uma pequena gama de opções, isso quando existia a loja, já que na maioria das vezes, o comércio era realizado na própria fábrica. Em 1860, com o surgimento das primeiras lojas de departamento, entre elas, a conhecida *Macy's* em Nova York, o consumo passa a se transformar em uma atividade de lazer, um fenômeno de larga escala (CARDOSO, 2008).

Heskett (1997) descreve que, “acompanhando o amplo desenvolvimento da produção em massa, aspectos puramente visuais do design vieram a predominar como meio de atrair o consumidor” (HESKETT, 1997, p.182), assim, o consumo do supérfluo começa a se tornar uma espécie de desejo da sociedade, que além do design, é estimulado também pela mídia que se intensifica e ganha poder na era pós-moderna.

A apropriação do conceito de design no entanto, não deve ser confundido com superficialidade, ostentação, luxo ou consumo supérfluo. O design teve e tem grande

importância na estética e funcionalidade da produção industrial e mais modernamente o ecodesign é percebido de duas formas: ou como design inspirado em motivação ecológica ou como design que se preocupa na reinseção dos materiais a novos ciclos de vida de produtos, após o esgotamento do ciclo de vida de um produto individual.

Como descreve o filósofo francês Lipovetsky (2007) em seu livro “A sociedade da Decepção”, na era pós-moderna, a sociedade é absorvida por falsos desejos de consumo, as pessoas passam a depositar sua felicidade no consumo, acreditam que todos os problemas podem ser resolvidos comprando um novo produto, o que não se concretiza. Dessa maneira, o consumidor entra em um ciclo que não se esgota, uma necessidade leva a outra e todas tentam ser solucionadas através do consumo (PAPANNEK, 2005).

Esta roda viva merece uma abordagem mais psicológica, desde o começo do século XX, psicólogos como Erich Fromm discutiam a questão do “ser ou ter”. A sociedade de consumo sacraliza o consumo, trazendo características da arquitetura das igrejas para dentro dos shoppings Centers e incentiva a substituição da subjetividade do indivíduos pelo consumismo desenfreado como uma forma de compensação ou sublimação psicológica.

Os valores éticos e a sensibilidade das emoções são instrumentalizados na direção da implantação de uma sociedade impessoal, onde o consumo seja capaz de gerar a emotividade e uma pseudo satisfação existencial e onde a virtualidade estabeleça uma nova tricheira de proteção capaz de tornar a subjetividade individual que é o único caminho de introspecção que pode gerar auto-conhecimento praticamente inacessível ou esquecido para a grande maioria dos indivíduos.

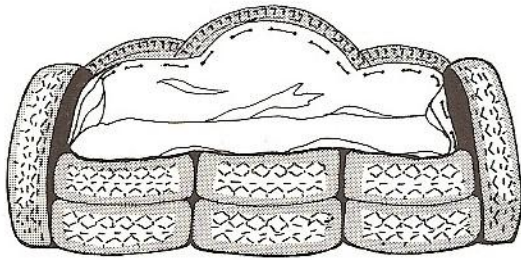
O consumo desenfreado, acompanhado pela criação novos produtos, cada vez mais descartáveis devido à constante renovação das formas e o ciclo de vida mais curto contribuiu imensamente para o sucateamento dos bens de consumo, gerando um volume cada vez maior de resíduos sólidos (BRUNETTI; SANT'ANNA, 2003). O acúmulo de resíduos sólidos é apenas uma parcela dos problemas ambientais que começavam a ser sentidos pelo desequilíbrio do modo de vida humano atual. Existe ainda a percepção da escassez dos recursos naturais e das matérias primas que pode se tornar relevante, além da poluição e a emissão de gases em geral e gases de efeito estufa pela indústria.

De acordo com Cardoso (2008), apesar das preocupações com o impacto ecológico negativo do industrialismo datarem, pelo menos, do século XIX, foi apenas no final da década de 1960 que os movimentos ambientalistas começaram a se configurar como os conhecemos hoje. A partir dessa data, começou a se falar em uma nova abordagem do design voltada ao meio ambiente.

Um dos primeiros documentos publicados com questões referentes aos problemas do crescimento industrial foi o relatório do Clube de Roma publicado em

1972, com o título "Os limites do Crescimento", o conteúdo defendia que "um crescimento exponencial contínuo das nações industrializadas às levaria em um futuro próximo a perder a base de sua própria existência. A rápida diminuição das reservas de matérias-primas e seu crescente esgotamento criaram pressão de custos elevados para as empresas. Também a crescente densidade demográfica e a contaminação progressiva do meio ambiente, tendem a criar um cenário de desestabilização ou colapso da sociedade industrial." (BÜRDEK, 1999, p.58).

A partir dessa mesma consciência ecológica, foi desenvolvida, em 1974, uma das primeiras propostas de design com reciclados. Uma equipe da Escola Superior de Design de Offenbach, na Alemanha chamada "des-in" criou o sofá produzido com pneus usados (figura 1), para um concurso de Design em Berlim. No entanto, este modelo, que incluía a realização do projeto, a produção e a venda dos próprios produtos, fracassou, sobretudo por causa de limitações econômicas. Não obstante, "des-in" foi o primeiro grupo que tentou, na prática, conectar alternativas de projeto sustentável (BURDEK, 1999).



des-in, sofá de pneumáticos, 1974

Figura 1 - Sofá desenvolvido pela des-in com pneus reciclados

Fonte: BÜRDEK, 1999, p.58

Dessa maneira, o ecodesign começa a surgir em sua primeira interpretação. Ou seja é o ecodesign inspirado pelas ideias de reaproveitamento. Posteriormente o ecodesign vai ganhar uma dimensão maior sendo associado ao ciclo de vida do produto, alicerçando o conceito de que o final do ciclo de vida do produto não é o fim da vida do material (NAIME & GARCIA, 2004 e NAIME, 2005).

De qualquer forma, o ecodesign passa a ganhar força e reconhecimento como uma atividade imprescindível para a sustentabilidade do planeta. Segundo Brunetti e Sant'anna (2003), "o ecodesign passa a ser o novo marco diretivo da humanidade para o gerenciamento de qualquer conflito ambiental" (BRUNETTI; SANT'ANNA, 2003 p. 8).

O termo ecodesign, apesar de subentender os elementos que o formam (ecologia e design) dando idéia

do seu significado, assim como o design, está longe de apresentar uma definição precisa entre diversos autores.

A imprecisão e amplitude do termo nascem justamente da indeterminação dos seus elementos formadores, o design e a ecologia (MARTIRANI, 2006). De maneira genérica e simplificada, define-se o ecodesign, ou design ecológico, como um projeto voltado para as questões ecológicas e de sustentabilidade. Os autores Ryn e Cowan (2007), conceituam design ecológico como "qualquer forma de design que minimize os impactos destrutivos do meio ambiente através da sua integração com o processo de viver" e complementa ainda que o design ecológico é uma área do design guiada pela integração e responsabilidade ecológica (BURDEK, 1999).

As questões voltadas á sustentabilidade associada á produção consciente de novos produtos ganharam imensa importância a partir da pós-modernidade, alguns autores nem mais definem o ecodesign como uma área a parte do design, mas sim como um dos requisitos para o desenvolvimento de qualquer projeto de produto. Seguindo esta filosofia, o ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) fundado em 1957 em Londres e existente até hoje, descreve e identifica o design como fator de inovação tecnológica capaz de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

O Design busca descobrir e avaliar as relações estruturais, organizacionais e econômicas, com a tarefa de realçar a sustentabilidade global e a proteção ambiental (ética global). Também promove benefícios e liberdade para a comunidade humana inteira, individual e coletivamente e reúne usuários finais, produtores e mercado (ética social).

Por fim sustenta e potencializa a diversidade cultural, apesar da globalização do mundo (ética cultural), e traz aos produtos, serviços e sistemas, aquelas formas que são expressivas (semiologia) e coerentes (estética) com suas peculiares complexidades (ICSID, 2011).

No entanto, nem sempre o design foi entendido dessa maneira, de acordo com Cardoso (2008), o ambientalismo tem passado por diversas fases e cada uma dessas correspondeu a uma visão diferente de como seria o design ambiental ou ecodesign. A primeira fase se estruturava de maneira a criticar duramente o consumismo moderno, de não participar do sistema econômico e político vigente na época adotando um estilo de vida alternativo.

Nesse contexto o ecodesign aparece com propostas de boicote às indústrias com uma onda de projetos com a proposta de "faça-você-mesmo". Um dos principais nomes do design alternativo dos anos 1970 foi Victor Papanek, ao criar diversos projetos (desde móveis a utensílios e aparelhos eletrônicos) de baixo custo com orientações e instruções detalhadas para que pudessem ser feitos em casa, ele buscava impedir que empresas patenteassem e vendessem seus projetos.

Entretanto, nem sempre ele obteve êxito, já que alguns de seus projetos foram industrializados. Essas experiências de consumo alternativo proposta pelo ecodesign da época tiveram pouco ou nenhum impacto sobre a grande maioria do público consumidor (CARDOSO, 2008, p. 246). O próprio Papanek reconhece em seu livro *The Green imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture* publicado em 1995, anos após a fase do ecodesign como projetos alternativos, que “a preocupação com o ambiente não deve ser encarada como uma moda, à semelhança do que sucedeu no início dos anos 70.” (PAPANEK, 1995, p.11). Dessa maneira, passada a “moda” do ecodesign alternativo, os consumidores voltaram aos seus hábitos de consumo.

A segunda fase de preocupação com o meio ambiente surgiu durante a década de 1980, e trouxe uma nova estratégia, na forma de consumo de produtos ecológicos ou verdes. Martirani et al. (2006), caracteriza o consumo verde como um comportamento que envolve o combate ao desperdício, na redução do consumo de recursos naturais, produtos descartáveis, embalagens desnecessárias, bem como reaproveitamento de produtos e reciclagem de materiais. Além da escolha por produtos certificados com selos verdes ou sociais.

Seguindo esse pensamento começa a surgir, principalmente na Europa, um novo tipo de consumidor, um consumidor consciente, disposto a pagar mais caro por um produto menos poluente e em conformidade com os padrões ambientais avançados, esse novo consumidor também estimulou os designers e as empresas a investirem em projetos sustentáveis com a intenção de agregar valor ao produto (CARDOSO, 2008).

A compreensão do design como uma atividade que envolve projeto, nos faz pensar na atuação do designer não apenas na concepção do produto em si, mas em todas as etapas necessárias à sua produção, distribuição e descarte. Dessa maneira, Papanek (1995) divide o processo de desenvolvimento de produto em 6 etapas, das quais todas são potencialmente causadoras de impactos ambientais e merecem uma atenção especial no caso de um projeto de ecodesign.

As etapas são:

1. Escolha de Materiais;
2. Processos de fabrico;
3. Embalar o produto;
4. O produto acabado;
5. Transportar o produto;
6. Geração de resíduos sólidos.

É papel do designer estipular todos os detalhes pertinentes a cada uma dessas etapas, de maneira que, soluções ecologicamente corretas possam ser adotadas permitindo uma maior eficácia no resultado final.

Esse método desenvolvido por Papanek (1995) ainda é utilizado hoje como a base de qualquer produto eco, nem sempre é possível contemplar todas as etapas com medidas sustentáveis, no entanto, ao implementar uma ação apenas, em uma das etapas do projeto (aquela

que seja mais viável) já se pode falar na adoção de uma medida preventiva ou corretiva em relação aos impactos ambientais negativos.

Cada uma das etapas pode ser entendida como princípios e requisitos para um projeto sustentável. No item 1. *Escolha dos materiais*, por exemplo, o designer dispõe de uma gama imensa de opções, na concepção do projeto baseado no ecodesign, a preferência será dos materiais biodegradáveis, recicláveis, não tóxicos etc. Sendo assim, o designer determina todas as medidas que poderão ser adotadas no projeto com o objetivo de reduzir, ou prevenir os impactos ambientais negativos.

Da mesma maneira, seguindo o pensamento de Papanek, ocorre o desenvolvimento de projetos sustentáveis, com base no ciclo de vida do produto. “O conceito de ciclo de vida, que aqui introduzimos, refere-se às trocas (*input e output*) entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o ‘nascimento’, ‘vida’ e ‘morte’ de um produto.” (MANZINI; VEZZOLI, 2008, p. 91). As fases do ciclo de vida propostas pelos autores e que devem receber atenção do designer durante a elaboração do projeto são: pré-produção; Produção; Distribuição; Uso; Descarte.

É interessante destacar e comentar que apesar da nomenclatura distinta escolhida pelos autores, a essência do projeto ecológico é a mesma, de maneira que, as idéias de ambas as obras dos autores se encaixam e se complementam, enriquecendo o estudo dessa pesquisa. Para caracterizar as ações preventivas e corretivas baseadas nos princípios do ecodesign, será utilizada a divisão proposta pelos autores Manzini e Vezzoli (2008), pelo fato de ser uma publicação mais recente e atualizada.

A figura 2 representa o ciclo de vida sistema-produto (MANZINI; VEZZOLI, 2008). A partir dela é possível compreender a relação existente entre o processo de desenvolvimento de produto (ciclo de vida sistema-produto) e o ambiente, no caso, a biosfera e a geosfera. Em todas as etapas do ciclo de vida existem interferências na natureza, os chamados *inputs e outputs*, sendo os *inputs* todos os recursos retirados dela (matéria-prima e energia) e os *outputs* o que sobra do processo e é lançado na natureza (lixo e emissões de gases e fluidos).

As ações preventivas baseadas no ecodesign consideram os elementos que compõe as cinco fases principais, representadas na figura 2 pelo círculo escuro interno, ou seja, aquelas que são planejadas pelo designer para prevenir impactos negativos (escolha de matéria prima renovável ou secundária do pré-consumo, energia limpa, redução da embalagem).

Já as medidas corretivas estão representadas pelo semi-círculo externo, que envolve a refabricação, reutilização de componentes e a reutilização pelo consumidor. Dessa maneira, o produto descartado no pós-consumo que acabou gerando impacto negativo, pode ser corrigido através do seu reprocessamento e reinserção em um novo processo produtivo, dando origem ao ciclo de vida de outro produto. Cada uma das fases representadas na figura 1 será descrita a seguir.

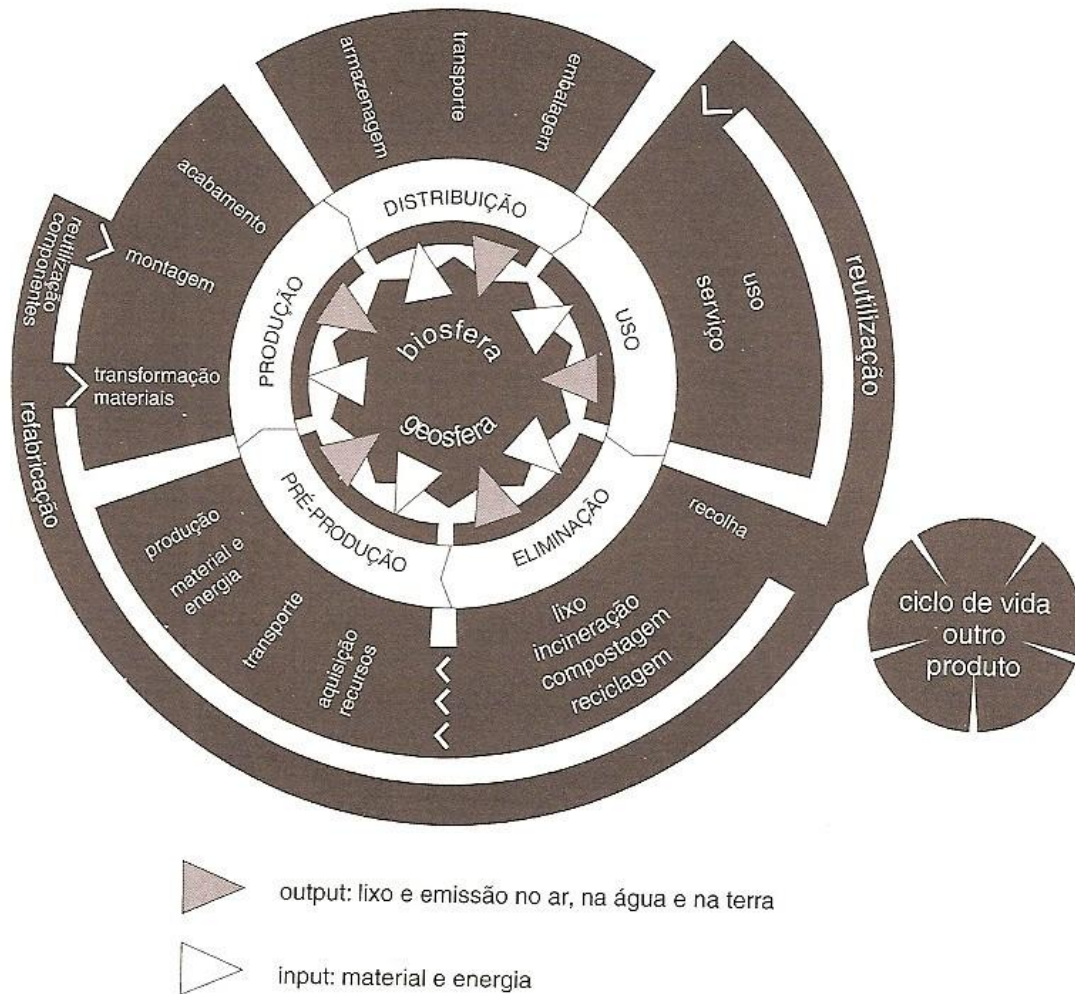


Figura 2 O ciclo de vida do sistema-produto

Fonte: Cardoso (2008)

Os elementos que compõe a fase da pré-produção, segundo Manzini e Vezzoli (2008) são, essencialmente, a aquisição dos recursos, seu transporte e a sua transformação. Esses recursos são a matéria prima e a energia utilizadas, que podem ser recursos primários (renováveis ou não) ou secundários, aqueles que provém do pré-consumo, descartados de uma linha de produção e reutilizados em outra, ou do pós-consumo, no caso de produtos reciclados e reprocessados para serem utilizados novamente em outros produtos.

No caso da utilização de recursos secundários, já se fala em uma ação corretiva, pois se encaixa no ciclo alternativo representado na figura 2, de reutilização de componentes, refabricação e reutilização pelo consumidor, ao contrário da utilização de recursos renováveis ou

secundários do pré-consumo como matéria prima, que configuram uma ação preventiva em relação ao meio ambiente.

Na fase da produção, os elementos principais são a transformação dos materiais, a montagem e o acabamento. A transformação do material em componente é feita através da utilização de maquinário, que pode ser mais ou menos poluente conforme o processo produtivo determinado pelo designer, da mesma maneira, o acabamento também pode determinar maior ou menor impacto ambiental (CARDOSO, 2008).

A distribuição, de acordo com Manzini e Vezzoli (2008), envolve três momentos fundamentais: embalagem, transporte e armazenagem. Aqui é importante levar em conta o tipo de transporte (trem, caminhão, navio, avião...)

assim como a embalagem adequada para facilitar o armazenamento e ao mesmo tempo promover o menor impacto ambiental possível, seja na escolha do material, na quantidade do mesmo ou nas formas de união das partes da embalagem.

Em relação à fase de uso, deve-se pensar em duas atividades: o uso ou consumo e o serviço. Cardoso (2008) aponta que muitos produtos dependem de algum tipo de energia para serem utilizados, o que conforme a escolha do designer caracteriza maior ou menor impacto ao ambiente. Além disso, durante o uso, podem ocorrer eventuais falhas e danos ao produto, cujo projeto deva facilitar a manutenção e troca das peças para estender a vida útil do mesmo. Todas essas escolhas feitas pelo designer que beneficiam o meio ambiente configuram ações preventivas, não apenas na fase de uso, mas também nas fases anteriores de distribuição e produção.

A última fase descrita pelos autores é a do descarte, que deve ser considerada essencial no caso de desenvolvimento de produtos sustentáveis, aqui abre-se uma série de opções sobre o destino final do produto. De acordo com Cardoso (2008), são três as possibilidades: recuperar a funcionalidade do produto ou de qualquer componente, valorizar as condições do material empregado ou conteúdo energético do produto e pode optar por não recuperar nada do produto. Nos dois primeiros casos, em que se tem reutilização de recurso pós-consumo, entra-se em um ciclo alternativo de produção que caracteriza uma ação corretiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento sustentável que tem como premissa a vida em equilíbrio passa necessariamente pela evolução histórica da prática de design, desde a origem do procedimento, passando pela sua evolução histórica, conceitos e princípios. Este artigo faz uma revisão do tema e busca demonstrar a necessidade cada vez maior de aplicação do conceito de design e de sua evolução para ecodesign na busca de um desenvolvimento cada vez mais equilibrado.

É necessário que os materiais retornem aos ciclos produtivos em uma cadeia de circuito fechado, pois a grande maioria das matérias primas são constituídas de recursos naturais não renováveis. Com este propósito, os conceitos de design e ecodesign tem muito a auxiliar a alteração dos paradigmas em busca de parâmetros holísticos de ampla sustentabilidade.

Os materiais só devem sofrer destinação final com descarte se realmente as tecnologias existentes ainda não responderem adequadamente pela reutilização possível ou se ainda não foram desenvolvidos processos de inovação tecnológica suficientes para insculpir respostas socioambientais adequadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNETTI, M.; SANT'ANNA, F. **Ecodesign e a Revisão do Design Industrial para a Criação de Produtos de Baixo Impacto Ambiental**. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Joinville, set. 2003.

BÜRDEK, B. **Diseño. Historia, teoría y prácticadeldiseño industrial**. Editora Gustavo Gili, 2ª edición. Barcelona, 1999.

BÜRDEK, B. **Design:History, theory and practice of product design**. Birkhäuser. Basel, Switzerland, 2005.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. Editora Blucher, 3ª edição. São Paulo - SP, 2008.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração** – Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A, 2002.

HESKETT, J. **Desenho Industrial**. Editora José Olympio. Rio de Janeiro - RJ, 1997.

NUNES, Fernando Ribeiro de Melo; ARRUDA, João Bosco Furtado. **A Logística a serviço da empresa e do desenvolvimento: A contribuição da pesquisa**. Fortaleza, CE: Nutec, 2004.

PRODANOV, Cleber C; FREITAS, Ernani C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

ICSID (International Council of Societies of Industrial Design). **Definition of Design**. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> Acessado em: 30/05/2011

LIPOVETSKY, G. **A Sociedade da Decepção**. Editora Manoele. Barueri – SP, 2007.

MARTIRANI, L. et al. **Sociedade de Consumo e Ambiente: Valores Sociais, Necessidades Psicológicas e Nova Educação. III Encontro da ANPPAS**, Brasília, DF. Mai. 2006.

NAIME, Roberto. **Gestão de Resíduos Sólidos: Uma abordagem prática**. Novo Hamburgo: Feevale, 2005. 136 p.

NAIME, Roberto e GARCIA, Ana Cristina de Almeida
Percepção ambiental e diretrizes para compreender a questão do meio ambiente. Novo Hamburgo: Feevale, 2004. 135 p.

OEHLKE, H. **Kolloquium zu Fragen der Theorie und Methodik der industriellen Formgestaltung,** Hale, 1977.

Apud. BÜRDEK, B. **Diseño. Historia, teoría y prácticadeldiseño industrial.** Editora Gustavo Gili, 2ª edición. Barcelona, 1999.

PAPANEK, V. **Arquitectura e Design: Ecologia e Ética.** Edições 70. Lisboa, Portugal, 1995.

RYN, S.; COWAN, S. **Ecological Design: Tenth Anniversary Edition.** Island Press. Washington, DC, 2007.

SOUZA, P. **História do Design.** Editora 2AB. Rio de Janeiro – RJ, 2001.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós graduação em Qualidade Ambiental e ao Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Feevale pelo apoio e suporte a esta atividade de pesquisa e pelas excelentes condições de trabalho.