

O paradigma do ecodesign: qual é a verdadeira sustentabilidade nos processos de produção?

The paradigm of ecodesign: What is the true sustainability in the production processes?

RODRIGO LUIZ CARNEIRO DE SOUZA

Graduando em Design pela UFPE – roonsouza@gmail.com

VINICIUS LAUREANO BRAZ DA SILVA

Graduando em Design pela UFPE – viniciusdesign2010@hotmail.com

WALTER FRANKLIN M. CORREIA

Prof. Doutor em Design pela UFPE - design10@terra.com.br

Ecodesign; Processo de produção sustentável; Produtos sustentáveis

É cada vez mais comum ouvir falar de empresas preocupadas com o meio ambiente e em produção de produtos sustentáveis. O ecodesign surge como uma solução para a obtenção de um processo de fabricação e produtos ecologicamente corretos, mas até que ponto isso é verdade? Será que o Ecodesign é aplicado da maneira correta ou as empresas estão apenas interessadas no poder de atrair consumidores do apelo ecológico dos seus produtos? O objetivo deste artigo é desvendar até onde o ecodesign é realmente ecológico dentro da realidade das fábricas através das análises de estudos de caso na área.

Ecodesign; Sustainable production process; sustainable products

It is increasingly common to hear of companies concerned about the environment and in the production of sustainable products. The ecodesign emerges as a solution to the issue of a correct products process of manufacturing and environmentally, but to what extent is this true? Does ecodesign is applied in the proper way or companies are only interested in power to attract consumers of the ecological appeal of its products? This article aims to uncover how far the ecodesign is really within the ecological realities of the factories through the analysis of case studies in the area.

1 Introdução

Com o aumento da industrialização e da produção, as indústrias disputam mercados oferecendo condições melhores que os seus concorrentes ao público consumidor. Nessa questão de condições vantajosas se enquadram: preço, design, promoções e selos de qualidade por exemplo. Esses selos podem ser por eficiência na produção, atendimentos de norma, controle de qualidade e também por ter uma produção que se preocupa com o meio ambiente, a chamada produção sustentável, caracterizada pela obtenção de selos ecológicos. Os selos ecológicos são também chamados de selos verdes, algumas empresas orgulham-se de ter o selo ISO14000 de gestão ambiental ou qualquer outro selo verde como de madeira reflorestada, entretanto é necessário olhar mais profundamente o processo de produção dessas empresas e saber o quão ecológico é na verdade seu processo de produção.

O ecodesign surge com um conceito novo de produção ecológica, pois se propõem a investigar a maioria das etapas do processo de fabricação do produto, assimilando-a com questões de sustentabilidade ambiental. Por exemplo: qual matéria escolher para trabalhar, onde ele será coletado, como ele será coletado, como será processado, como reciclar os insumos da produção, armazenamento e estocagem, transporte, descarte do produto no final do seu ciclo de vida. Entretanto será que na prática é isso mesmo? Ou apenas o ecodesign paulatinamente vem se tornando quase igual a um selo ecológico, tendo sua importância mais procurada pelo seu apelo de marketing do que propriamente sua natureza de sustentabilidade?

Paradigma (do grego *Parádeigma*) significa literalmente modelo, é a representação de um padrão a ser seguido ou ponto de vista sobre algo. É um pressuposto filosófico, matriz, ou seja, uma teoria, um conhecimento que origina o estudo de um campo científico.

Podemos definir sustentabilidade como:

[...] parâmetro que reflete a capacidade do meio de continuar cumprindo com as suas diversas funções em níveis que garantem às futuras gerações a oportunidade de no mínimo continuar usufruindo desses mesmos níveis atuais. (RODRIGUEZ et al,1998, p.56)

Sustentabilidade propõe-se a ser um meio de configurar civilização e atividade humanas, de tal forma que a sociedade, os seus membros e suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, ao mesmo tempo preservando biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais.

O objetivo desse artigo é analisar se o conceito proposto de ecodesign, criar um processo de produção sustentável, é atingido pelas empresas que se propõem a usá-lo ou se essas empresas apenas estão se apoiando em um poderoso instrumento de valorização do produto na sociedade moderna: a preocupação com o meio ambiente. Para isto será definido o que é o ecodesign e será feita uma avaliação nos estudos de caso que sejam da área de intervenções na produção com foco no meio ambiente e produção sustentável, culminando na discussão sobre se realmente é possível criar uma cadeia sustentável de produção ou se isso é apenas a utopia de uma sociedade carente de boas soluções ecológicas.

2. O Ecodesign

O designer trabalha a partir de metodologias de projeto, projetando produtos sejam eles produtos gráficos, artefatos físicos, artefatos digitais entre outros. No ato de projetar artefatos além do produto em si deve-se planejar como este produto será produzindo dentro da fábrica, seu uso e descarte também, este é o processo de design O Ecodesign é o conceito de tornar o processo de design essencialmente ecológico e sustentável, produzindo artefatos que não gerem problemas ambientais em nenhuma fase do seu desenvolvimento, nem durante seu uso e pensando também no seu descarte com o objetivo de manter uma cadeia sustentável de produção.

Quando Papanek (1974) abordou pela primeira vez que o designer é responsável perante o meio-ambiente e a sociedade, ele lançou as bases para o Ecodesign. Diversas discussões sugeriram de como deveria ser o processo de fabricação de objetos para que ele se tornasse

sustentável, conseqüentemente gerando produtos sustentáveis. Segundo Manzini e Vezzoli (2002) Produto sustentável é o produto que é projetado pensando na sua relação com meio-ambiente, é o produto que não gera prejuízos ao meio-ambiente ou que pelo menos busca isso, o produto sustentável é pensado desde a sua matéria prima até seu uso e descarte, como um ciclo de renovação que não prejudicará as gerações futuras, assim como a natureza tem um ciclo de vida, os produtos também devem ter.

O objetivo de um produto de ecodesign é tornar a economia mais "leve". Esse processo também é chamado de "ecoconcepção", uma abordagem que procura reduzir os impactos ambientais de um produto concebendo através da otimizando os recursos necessários para sua fabricação, ao mesmo tempo em que conserva sua qualidade de uso (funcionalidade e desempenho), para melhorar a qualidade de vida dos usuários de hoje e de amanhã (KAZAZIAN, 2005, p.143)

O Ecodesign tem o princípio de gerar produtos sustentáveis, para gerar esses produtos é necessário uma cadeia de produção ecológica, o produto em si pode ser sustentável, ser feito com matéria prima limpa e no final possa ser reciclado, mas se o processo também não for, fere os princípios do Ecodesign. Para aplicar o Ecodesign de forma mais tangível, intervindo diretamente no processo de fabricação, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, sugere oito princípios que devem ser considerados na implantação de projetos sustentáveis, conforme apresentados por Brezet e Hemel (1997). Serão estes os princípios que serão utilizados para avaliar se nosso objeto de investigação se insere numa perspectiva de ecodesign.

Nível Base - Criação de um novo conceito para desenvolvimento: Analisa a partir do projeto qual necessidade procura atender, qual produto vai ser desenvolvido e como este produto pode ser alterado para que suas partes sejam feitas com materiais ecológicos ou sustentáveis. Esta etapa existe para prevenir que haja mudanças no maquinário ou no processo de fabricação no meio da produção de um artefato. A solução pode ser também integrar funções ao conceito do produto e pensar no produto não de uso individual, mas sim coletivo.

Nível I - Seleção de material de baixo impacto ambiental: Se for um projeto de curto prazo, utilizar-se de materiais menos resistentes, utilizar materiais reciclados, recicláveis ou de baixo conteúdo energético, quanto menos energia for necessário para extrair e transformar um material, mais sustentável ele é.

Nível II - Redução de material: Evitar os excessos de materiais, tentar diminuir ao máximo o uso de materiais, até para facilitar o armazenamento e transporte do produto.

Nível III: Otimização das técnicas de produção: Baseia-se na adequação das técnicas existentes de produção com o objetivo de torna o processo ecologicamente correto. Esta etapa pode ser vista em empresas que adquiriram o selo 14000 de gestão ambiental, obter este selo significa só cumprir uma das metas do Ecodesign.

Nível IV: Otimização do sistema de distribuição: Procurar alternativas eficientes de distribuição do produto, usar mais vias fluviais ao invés de rodovias por exemplo, entre outras medidas que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente.

Nível V: Redução do impacto no estágio de uso do produto: Durante o uso do artefato ele pode produzir tanto efeitos negativos ao meio ambiente quanto durante sua fabricação, é o caso de automóveis, por exemplo. Deve tentar se reduzir isto a níveis aceitáveis. Uma boa solução são carros elétricos ou movidos a células de hidrogênio.

Nível VI: Otimização do tempo de vida do componente :Nem todo artefato que dure muito é aconselhado pelo Ecodesign, em algumas situações é preferível um produto que dure menos, mas que seu processo de fabricação e seus componentes sejam mais ecológicos ou que tenham um menor impacto ambiental.

Nível VII: Otimização do fim da vida útil do Projeto: Pensar no descarte do produto, se será feito de materiais recicláveis, que não produzam impactos negativos ao ambiente quando descartados, que possa ser facilmente recolhido ou que tenham sua função prolongada mesmo depois da sua função inicial for terminada.

Ao cumprir todas essas etapas eficientemente o produto passou por um processo de otimização ambiental e é considerado ecologicamente correto. Outros conceitos são complementados ao Ecodesign, como o Ciclo de Vida do Produto, que trata o produto como um organismo vivo, que nasce e morre no mercado. Para tanto tem que ser pensado também

quais matérias primas serão usadas para fazer este produto nascer, e como será o descarte final deste produto, ele não pode simplesmente ser aterrado aos montes, tendo como modelo ideal para descarte a reciclagem parcial ou total do produto.

3. Os Processos de fabricação

O processo de fabricação é o processo pelo qual ocorre a construção de qualquer artefato, iniciando com a chegada da matéria prima a fábrica e terminado com o transporte destes produtos até o comércio. O processo de fabricação ocorre geralmente dentro de fábricas, estabelecimentos com o objetivo de produzir artefatos, é dentro da fábrica que ocorre o processamento e a transformação da matéria prima em produtos. Existem vários modelos de produção para uma fábrica, mostrar a viabilidade da aplicação destes modelos junto aos conceitos do ecodesign foge ao escopo deste trabalho, por isso reduziu-se a análise de dois dos principais modelos, o modelo conhecido como fordismo e o modelo toytismo (MAROCHI 2002).

O modelo fordista é o modelo mais comumente usado nas indústrias atuais, divide-se o processo em várias etapas e cada etapa é responsável por uma parte na construção do artefato, se baseia na padronização e na verticalização, ou seja, uma etapa só pode realizar seu trabalho se a etapa anterior fizer, e a etapa superior só pode realizar o trabalho dela se a etapa atual concluir. Neste cerne, existe uma cadeia interligada de produção, produzindo artefatos mais rapidamente uma vez que à especialização do trabalho. Este modelo permite uma rápida intervenção e melhor controle da produção, conseqüentemente tornasse um bom modelo para a aplicação do Ecodesign na prática, uma vez que este irá intervir nas etapas do processo de fabricação.

O modelo toyotista trata do conceito de mini-fábrica, pequenos grupos que juntam um líder e vários operários responsáveis por realizar uma tarefa dentro do processo de produção. Essas equipes vão paulatinamente aumentando sua especialização e se tornando multitarefa, podendo realizar diversas funções dentro da fábrica. Este modelo de produção horizontal, também conhecido como CCQ (Circulo de Controle de Qualidade), é caracterizado por um maior controle de qualidade e se destaca pela flexibilidade, podendo produzir sem grandes desperdícios ou prejuízos. A aplicação do Ecodesign neste modelo é através da instrução dos membros das equipes de trabalho, apesar deste modelo já apresentar uma vantagem ecológica frente ao modelo fordista, pois o impacto por desperdício na produção é bem menor.

Os dois modelos apresentam características próprias, porem o modelo toyotista aparenta estar mais próximo de um modelo sustentável de produção do que o fordista, talvez a aplicação do Ecodesign tenha maiores resultados aplicados ao modelo fordista, apesar de que o modelo toyotista ainda pode melhorar em termos ecológicos, mas esta discussão foge ao escopo deste presente trabalho.

4. Até onde o Ecodesign é Eco?

'Do ponto de vista do consumidor, o consumismo ambiental é, sem dúvida, um fenômeno de marketing.' (OTTMAN, 1994, p. 34). Os diversos selos verdes existentes atraem e chamam a atenção de um público consumidor ávido por salvar o planeta, mas na maioria das vezes esses selos são apenas jogadas de marketing para prender este público consumidor.

Por que dizer que um produto com ecodesign ou sustentável não é exatamente ecológico? Por que um produto ecologicamente correto é aquele que trata do bem estar do meio ambiente em todas as fases do seu desenvolvimento, incluem-se ao meio ambiente as pessoas que estão fazendo o produto também. Não basta que um produto cumpra bem todas as etapas do Ecodesign se o trabalhador da fábrica deste produto está sujeito a odores naturais que sejam prejudiciais ao ser humano, ou que trabalhe em condições indesejáveis de postura acarretando em sérios problemas para a vida deste trabalhador.

O Ecodesign está intimamente relacionado também à Ergonomia. Ergonomia é a disciplina que se propõe a estudar a relação do homem com seu meio durante a realização de uma tarefa, resolver os anseios do ser humano na fabricação pode ser incluindo também na categoria de Ecodesign. A aplicação do Ecodesign não pode ser vista como uma busca

fragmentada por etapas ecológicas, mas como um processo inteiramente interligado, onde as etapas devem ser todas cumpridas em busca do objetivo final, a construção de um produto realmente ecológico. Ou seja, não existe um produto 80% com Ecodesign, ou metade ecologicamente correto, este é o modelo ideal de construção de um produto sustentável, mas na prática é bem diferente.

Os custos elevados de planejamento e produção de qualquer produto já são naturalmente limitadores de investimentos, um produto que tenha o Ecodesign como princípio terá seus custos muito mais elevados. Apesar de que os benefícios de todo um público consumidor ecológico possam trazer, o custo benefício não é viável para as empresas. As empresas investem em divulgar apenas aquela etapa do processo de fabricação no qual elas conseguiram atingir um nível ecológico bom, por exemplo, dizer que os moveis da fábrica X utiliza madeira reflorestada, mas só saber se a madeira vem do reflorestamento não é suficiente para ser considerado ecológico, como foi o corte desta árvore? Como foi feito este reflorestamento? Quais produtos químicos foram utilizados para o tratamento desta madeira? Onde foram jogadas as sobras de madeira? Essas perguntas não são respondidas pelo fabricante na embalagem do produto.

A maioria dos produtos encontrados no mercado não consegue atingir o objetivo do Ecodesign de obter uma cadeia de produção totalmente sustentável, atingindo apenas de maneira parcial o objetivo ecológico de produzir produtos sustentáveis. Apesar deste artigo tratar o Ecodesign como uma ferramenta definitiva para criar objetos idealmente sustentáveis, alguns autores como Kazazian (2005) e Mello *et al* (2007) acreditam que o ecodesign é uma medida ideal ecológica, quanto mais ecodesign o objeto possuir melhor, mas nunca será realmente sustentável.

5. Verdadeira sustentabilidade: Analisando Estudos de Casos na área

Com o intuito de analisar a hipótese do presente trabalho, se a aplicação do Ecodesign torna um processo de produção ecologicamente correto, foi feito um pequeno levantamento do estado da arte de estudos de caso realizados que tiveram o Ecodesign como principal método de solução ecológica.

Foi selecionado um trabalho na área, os estudos de Kmita et al (2001), a escolha deste estudo foi feita principalmente pela metodologia aplicada, foi seguido o modelo de ecodesign prático proposto por Brezet e Hemel (1997) além de tratar de um produto em si, não apenas um processo ou serviço, neste sentido pode ser percebido mais facilmente a amplitude de aplicação do processo de ecodesign.

Analisando os trabalhos de Kmita et al (2001), no seu estudo de caso além de aplicar o ecodesign ele também utilizou a intervenção do DFA (Design for Assembly) e da Ergonomia, como a análise destes parâmetros é irrelevante para o atual trabalho eles serão ignorados, para definições e conceitos consultar o trabalho original. O trabalho de KMITA teve como objeto de estudo os medidores monofásicos. Analisando por níveis temos:

ETAPA I: Seleção de material de baixo impacto ambiental: Os medidores monofásicos modelo antigo, possuem base separada do bloco, que é feito de uma liga de alumínio silício. Com a mudança para os novos medidores, a base e o bloco tornaram-se uma peça única e houve a troca da liga de alumínio do bloco pelo plástico de engenharia (Noryl), material de fácil reaproveitamento ou reciclagem. Nos medidores antigos, a tampa é de vidro e nos novos modelos o material usado é o Policarbonato Cristal, com anti UV, material que facilita a reciclagem e reduz o consumo de energia elétrica no seu processo de fabricação. A utilização de materiais mais leves facilita o manuseio durante as atividades de montagem, pois a redução de peso torna o manuseio mais ágil e menos desgastante.

Inicialmente a solução parece aceitável, mas plásticos de engenharia são polímeros de alto custo ambiental, pois são de difícil fabricação, exigindo muita energia para desenvolvê-los apesar de ser reciclável.

ETAPA II: Redução de material: Nesta fase visualiza-se, novamente o projeto como um todo, pois a redução de material está presente em todas as etapas. Com a miniaturização de componentes, menor consumo de material, menor geração de resíduos durante o processo, redução de peso, estoque e transporte, redução no volume de embalagens, redução no espaço

para estocagem, redução no consumo de energia elétrica durante fabricação e portanto menor impacto ambiental. Um ponto importante nesta etapa verifica-se com a troca do processo de fixação da tampa do medidor, antes com uso de parafusos e, após o reprojeto, fixada por um sistema de encaixe que também dispensa borracha de vedação.

Como foi feita esta mudança? Esta alteração acarretou em uma mudança de maquinário? A caixa do medidor pode ser diminuída ou compactada ainda mais sem gerar mudanças no maquinário da fábrica? Mudanças de maquinário resultam também em impacto ao meio ambiente.

ETAPA III: Otimização das técnicas de Produção: As mudanças incorporadas tanto no processo, como no produto visam a eficiência na produção, bem como facilitar a obtenção desse produto. Sendo assim, medidas foram tomadas enfocando a padronização e problemas ligados à ergonomia, entre outros. Nesta etapa, o DFA corrobora o ecodesign, ao considerar custo e produtividade, e com a ergonomia reduzindo movimentos desnecessários. A padronização também foi um fator considerado no reprojeto, pois ele traz agilidade ao processo e ganho na questão de custo. Foi observado a seguinte modificação implementada: Utilização de um registrador padronizado para monofásicos e polifásicos, fixado na armação através de um sistema de encaixe "snap-fit", dispensando a utilização de parafusos para a fixação.

Mesma solução da etapa anterior, quais foram às mudanças dentro da linha de produção que realmente melhoraram, foi identificada coleta de resíduos em postos de trabalhos, por exemplo? Otimização dos recursos de produção e energia? Falta informação a melhoria nesta etapa do ponto de vista do Ecodesign.

ETAPA IV: Otimização do sistema de distribuição: Busca-se uma nova logística, tanto para a compra da matéria prima quanto a distribuição do produto a ser comercializado. Avalia-se a possibilidade de adquirir materiais de grandes volumes e pouco peso, buscar fornecedores mais próximos ao site de produção, transportar maiores quantidades para um mesmo destino, evitar fretes extras, otimização de embalagens. O menor peso foi obtido com a otimização do projeto e a utilização do plástico de engenharia. A diferença de peso entre os medidores antigo 1.18 Kg e o novo 0.95 Kg é de 0.23 Kg. Menor volume: com a diminuição do peso e ainda a redução das dimensões externas do novo medidor foi possível fazer um melhor aproveitamento das embalagens. Utilizando a mesma embalagem, pode-se aumentar o número de medidores por caixa, passando de seis para oito unidades. Isto significa que com o mesmo volume se transporta mais unidades e também a uma redução na quantidade de papelão (material usado na embalagem), isso implicando em menor custo e maior preservação da natureza. A diminuição das dimensões externas melhoram a qualidade dos movimentos e a diminuição do peso diminui o esforço de manuseio por parte dos trabalhadores.

A solução enfoca na distribuição do produto em si, que está melhor do que a proposta anterior sem dúvidas, mas se a distribuição for feita através de veículos, as emissões destes veículos já são um problema a mais a ser resolvido. A diminuição da distância entre a obtenção da matéria prima até a fábrica demonstra uma preocupação do autor com o transporte em si também.

ETAPA V: Redução do impacto no estágio de uso do produto: Esta etapa tem como meta principal o aumento da confiabilidade e durabilidade do componente para atender às novas exigências de clientes (testes de confiabilidade em laboratórios para avaliar o tempo de vida do componente), orientar o cliente para evitar a obsolescência do medidor, tem-se assim:

Prolongada vida útil:

- Mancais: o sistema de mancais de repulsão magnética permite que o medidor mantenha sua exatidão praticamente inalterada com o decorrer dos anos, sem necessidade de manutenção.
- Mancal inferior: atua pelo sistema de repulsão entre campos magnéticos de uma mesma polaridade. Este efeito se manifesta em forma de uma almofada magnética que permite que ao rotor flutuar, assegurando estabilidade operacional durante toda vida útil do medidor;
- Mancal superior: é constituído basicamente por um pino de aço especialmente polido, que se guia com uma bucha de material plástico (que dispensa lubrificação) de esmerado acabamento, fixada na extremidade do eixo do disco. Os ímãs do mancal

são imutáveis com o tempo, elaborados em estrôncio ferrite, são 350% mais resistentes à desmagnetização que qualquer imã ferromagnético;

- Elemento móvel: obteve-se uma grande estabilidade de registro em mesas de teste devido ao aumento do torque do medidor, o disco é fabricado em alumínio de alto grau de pureza, seus extremos possuem buchas de material plástico de alta resistência mecânica com características de serem auto-lubrificantes para guiar os pinos dos mancais, dispensando manutenções periódicas ao longo da vida útil do medidor;
- Registrador: o movimento rotativo do disco é transmitido até os elementos de leitura do registrador, por meio de um conjunto de engrenagens de alta precisão e peso reduzido, o que, aliado ao conjunto de mancais assegura um atrito muito reduzido, e desgaste praticamente nulo.

Por se tratar de um artefato de longa duração, medidor monofásico, o modelo ideal é que este artefato dure o maior tempo possível, e que ao término da sua vida seja possível reciclar seus componentes ou eles possam ser reaproveitados. Porém utilizar materiais que foi necessária muita energia para produzi-los, como o alumínio de alto grau de pureza, contradiz o ecodesign no que se refere à escolha de materiais, é o caso de se repensar quais matérias, que tenham boa durabilidade, podem substituir os existentes mais que são de fabricação imprópria do ponto de vista do Ecodesign.

ETAPA VI: Otimização do tempo de vida do componente:

- Maior estabilidade de calibração: devido ao medidor antigo, não possuir um suporte separado do seu bloco a probabilidade de descalibração do medidor é muito maior. Ao fixar o medidor no local de destino, esse pode sofrer uma deformação mecânica (devido ao aparafusamento). Com o medidor novo esse problema não ocorre devido ao suporte, onde os componentes são fixados, ser uma peça independente do bloco. Qualquer deformação no bloco não irá afetar a calibração, tornando o tempo de vida útil do produto maior.
- Maior segurança anti fraude: tampa do bloco impede abertura na tampa do medidor. A tampa possui quatro pontos de fixação, dois pontos de selagem normais (arame e selo), um ponto para selo "snap fit".
- Os ímãs são montados diretamente na armação do medidor, fazendo com que o conjunto armação e ímãs tenham uma grande estabilidade reduzindo sensivelmente as variações de leitura do medidor. Para compensar variações de temperatura, o conjunto possui dispositivo de compensação térmica.

Não há uma solução prática de Ecodesign nesta etapa, o autor apenas cita as vantagens do novo medidor monofásico, nesta fase é necessário ver quais são os impactos reais deste produto durante o uso, ele desprende algum tipo de material no ambiente? Ele produz algum tipo de reação as pessoas que o usam ou o ambiente que o cerca? Se sim como solucionar esses problemas? Em alguns casos, é omitida a responsabilidade ecológica das empresas durante o uso do produto, transferindo a responsabilidade ao usuário pela utilização do produto, de fato, quem produz é o responsável por todo o ciclo de vida do produto, até durante seu uso.

ETAPA VII: Otimização do fim da vida útil do Projeto: Esta etapa provém da continuidade da etapa VI (otimização do tempo de vida do componente), pois a empresa, após lançar o produto no mercado, vai ficar em constante acompanhamento para ver como o produto se porta, observar seu desempenho, e com esses dados, continuar fazendo melhorias no produto. Com base em novos experimentos busca-se a melhor definição de materiais e processos para que os medidores, cada vez mais, tenham seu tempo de vida útil aumentados. Além disso, tem-se a preocupação de orientar os clientes (no caso as grandes empresas de energia elétrica) quanto aos materiais que podem ser reciclados (alumínio, policarbonato, material de embalagem, etc.) e sobre sua classificação e adequada disposição.

Nesta etapa o objeto apresenta alguns componentes recicláveis, mas não fale de uma maneira geral como é o fim da vida desse artefato, alguns componentes são recicláveis, mas e quanto ao resto? São recicláveis ou podem ser reaproveitados? A empresa pode recolher os medidores depois do fim da vida para que haja um novo processo de renovação ou são apenas

produtos descartáveis que não são economicamente viáveis de se refazer?

Mesmo com a aplicação do Ecodesign pode perceber-se que o objetivo principal do Ecodesign ainda não é atingido, que é criar um ciclo de vida do produto sustentável e ecologicamente correto. Outros Estudos de caso na área também merecem uma apreciação sobre sua aplicação do Ecodesign, como é caso de Wolff (2004) e Lima e Silva (2005)

6. Conclusão

O conceito de ecodesign, pensar em um artefato que desde a sua concepção até seu descarte seja sustentável e ecologicamente correto, pode ser buscado por muitas empresas que querem aplicá-la, mas seu uso deve ser respeitado e seguido rigorosamente para que tenha seu objetivo alcançado. Na prática, existe o modelo de busca do produto sustentável perfeito, aquele que vai buscar todas as recomendações do ecodesign, entretanto apenas vai conseguir cumprir uma parte

O Ecodesign não deve ser tratado como um índice para medir o quão ecológico é um produto, mas sim um ideal a ser seguido em qualquer projeto de design. É responsabilidade do designer projetar produtos que sejam ecologicamente corretos em vista de tornar a sociedade um lugar melhor, criando uma cadeia de produção sustentável.

Observando o estudo de caso é possível observa a dificuldade de conciliar todas as exigências do Ecodesign com as realidades da fábrica, isso gera uma busca parcial pelo Ecodesign, mas o uso completo do termo produto sustentável. Neste sentido os produtos que dizem possuir processo de ecodesign nada é mais do que uma mera aproximação do objetivo real do Ecodesign, sendo assim, não pode ser chamado de objeto sustentável. Uma vez que o processo depende de todas as suas etapas cumpridas, e se uma questão fica em aberto e afeta o meio ambiente, todo o processo é invalidado.

Referências

- BREZET, H.; VAN HEMEL, C. Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption. Paris: UNEP, 1997.
- KAZAZIAN, T. Design e desenvolvimento sustentável: haverá a idade das coisas leves. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.
- KMITA, S. F.; PASTRE, T. ; GUIMARÃES, L. B. de M. O ecodesign, o design for assembly (DFA) e a ergonomia como ferramentas para concepção de produtos. In: XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2001, Salvador. Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre : ABEPRO, 2001.
- LIMA, E. G. DE ; SILVA, D. A. DA; Resíduos Gerados Em Indústrias De Móveis De Madeira Situadas No Pólo Moveleiro De Arapongas-Pr. Revista FLORESTA, Curitiba, PR, v.35, n. 1, jan./abr. 2005.
- MANZINI, E; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2002.
- MAROCHI M. L. G.; Considerações sobre modelos de produção e a psicologia do trabalho. Rev. FAE, Curitiba, v.5, n.1, p.15-28, jan./abr. 2002
- MELLO C. I.; CASTELLANELLI C. A.; RUPPENTHAL J. E.; BRONDANI S.; A Preocupação com a Questão Ambiental Através do Design para o Ciclo de Vida: Projeto de uma Cadeira Residencial. Anais do I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. Florianópolis; ENSUS, 2007.
- OTTMAN, J. Marketing verde: desafios e oportunidades para a nova era do marketing. São Paulo: Makron Books, 1994.
- PAPANEEK, V. Design for the real world: human ecology and social change. Frogmore, St. Albans: Paladin, 1974.
- RODRIGUEZ L. C. E.; Monitoramento Florestal: iniciativas , definições e recomendações. SÉRIE TÉCNICA IPEF v. 12, n. 31, p. 9-22, abril, 1998. Piracicaba
- WOLFF D. S.; Avaliação De Empreendimentos Imobiliários a Partir do Ecodesign: Estudo De Caso – Jurerê.; Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal De Santa Catarina; Florianópolis, 2004