

## ANÁLISE CRÍTICA ENTRE PRODUÇÃO MAIS LIMPA E ECODESIGN

**Breno Phelipe Sabado Brito (UNAMA)**

breninho\_ph@hotmail.com

**vitor carlos monteiro nunes (UNAMA)**

vitor\_carlos@ig.com.br

**Antonio Erlindo Braga Junior (UNAMA)**

aerlindo@yahoo.com.br



*O objetivo deste artigo é realizar uma análise crítica entre Ecodesign e a Produção mais Limpa, ferramentas para o desenvolvimento sustentável, a fim de levantar afinidades e discrepâncias entre os dois sistemas para que no final possam ajudar as organizações nas suas tomadas de decisões ambientais.*

*Palavras-chaves: Produção mais Limpa, Eco design, desenvolvimento sustentável*

## 1. Introdução

Desenvolvimento Sustentável, segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da Organização das Nações Unidas, é um conjunto de processos e atitudes que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de que as gerações futuras satisfaçam as suas próprias necessidades ou seja, desenvolvimento sustentável busca o equilíbrio entre o crescimento econômico e a proteção ambiental.

Diante da situação atual do planeta, onde as grandes organizações estão em uma busca incessante pela competitividade a qualquer custo, gerando inúmeros riscos para o meio ambiente e a sociedade, gerando um grande consumo de recursos naturais não renováveis conciliando com a pressão do mercado por produtos e serviços inovadores e competitivos e ao mesmo tempo buscando uma melhoria de qualidade de vida, um número cada vez maior de organizações vem incorporando em suas estratégias o conceito de sustentabilidade. As organizações diante desse cenário estão sendo vistas como agentes que dispõem de recursos tecnológicos, financeiros e organizacionais para uma atuação mais decisiva e direta na solução dos problemas ambientais e sociais. Nessa situação as organizações e a sociedade começam a se preocupar cada vez mais com a extração dos recursos naturais não renováveis.

A grande questão em que as organizações se deparam é: como podem aplicar e definir uma estratégia que garanta seu desenvolvimento sustentável?

Apesar de ser uma questão complexa, é possível responder a esta pergunta realizando uma análise para o desenvolvimento sustentável através de sistemas que auxiliam na coleta de dados e interpretação dos resultados. Entre esses sistemas está um muito utilizado nas organizações que é a Produção mais Limpa, também conhecida como PmaisL, que trata de análises e ações ambientais preventivas, buscando economia de água, energia e matéria-prima e também está relacionada com a melhoria do desempenho econômico das organizações ao mesmo tempo em que busca reduzir impactos negativos sobre o meio ambiente (KAZMIERCZYK, 2002; ELIAS & MAGALHÃES, 2003; HAMED e MAHGARY, 2004; GRUTTER e EGLER, 2004). O outro sistema é o Ecodesign que defende a concepção de produtos e serviços que causem o menor impacto ambiental em todo o ciclo de vida do produto (VIECELLI, 2007). O Ecodesign é visto como parte do caminho que leva as empresas à sustentabilidade, através da preocupação com todo o ciclo de vida dos produtos, com isso pode-se elaborar estratégias para novas oportunidades de desenvolvimento e assim reduzir custos, melhorar a imagem no mercado, a qualidade do produto e assim obter vantagens em relação à concorrência. De acordo com KAZAZIAN (2005) o Ecodesign consiste em reduzir os impactos de um produto conservando sua qualidade de uso. Para chegar ao melhor resultado, o criador seleciona e articula sobre todo o ciclo de vida do produto, integrando o conjunto dos impactos ambientais.

## 2. Produção mais limpa

O conceito de Produção mais Limpa (PmaisL) foi lançado em 1989 pela United Nations Environmental Program (UNEP) como sendo a aplicação contínua de uma estratégia de prevenção ambiental aplicada aos processos, produtos e serviços de modo a permitir o crescimento econômico sem prejuízo ao meio ambiente.

O objetivo da PmaisL é minimizar ou eliminar a geração de resíduos e poluentes na sua origem, ou seja, no processo produtivo.

Segundo o Comitê Empresarial Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável (CEBDS, 2005), a PmaisL, com seus elementos essenciais, adota uma abordagem preventiva, em resposta à responsabilidade financeira adicional, trazida pelos custos de controle da poluição e dos tratamentos de “fim de tubo”, assim como auxilia as empresas a adotarem práticas de fabricação através de um novo conceito de produção e consumo, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável.

Também no Brasil foi criada a Rede Brasileira de Produção mais Limpa, que difunde o conceito de ecoeficiência e a metodologia de PmaisL, como instrumento para aumentar a competitividade, a inovação e a responsabilidade ambiental no setor produtivo brasileiro. O programa visa desenvolver uma nova consciência ambiental, evidenciando que a preocupação com as questões ambientais é uma forma inteligente de ganhar dinheiro.

Ainda segundo a Rede Brasileira de Produção mais Limpa, a PmaisL é uma estratégia aplicada na produção a fim de economizar e maximizar a eficiência do uso de energia, matérias-primas e água, e ainda, minimizar ou reaproveitar resíduos gerados.

A idéia básica da PmaisL é que os poluentes e os desperdícios, devem ser eliminados, ou minimizados, onde são gerados, ou seja, durante o processo de produção, eliminando assim os tratamentos de “fim de tubo”.

A metodologia da PmaisL envolve algumas etapas, e o SEBRAE (2004), apresenta-as da seguinte forma:

- a) Planejamento e organização – comprometimento da direção e dos funcionários, e formação de equipes de trabalho;
- b) Pré-avaliação e diagnóstico – estabelecimento de metas para PmaisL e elaboração de fluxogramas, com avaliação de entradas e saídas;
- c) Avaliação da PmaisL – identificar as ações que podem ser implementadas imediatamente e as que necessitam de análises adicionais mais detalhadas, através de balanços materiais e de energia e informações das fontes e causas da geração de resíduos e emissões;
- d) Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental – selecionar as oportunidades viáveis e documentar os resultados esperados;
- e) Implementação e plano de continuidade – implementar as opções selecionadas e assegurar atividades que mantenham a PmaisL, monitorar e avaliar as oportunidades implementadas, assim como planejar atividades que assegurem a melhoria contínua com a PmaisL.

A figura 1 demonstra o ponto chave de implantação de cada etapa.

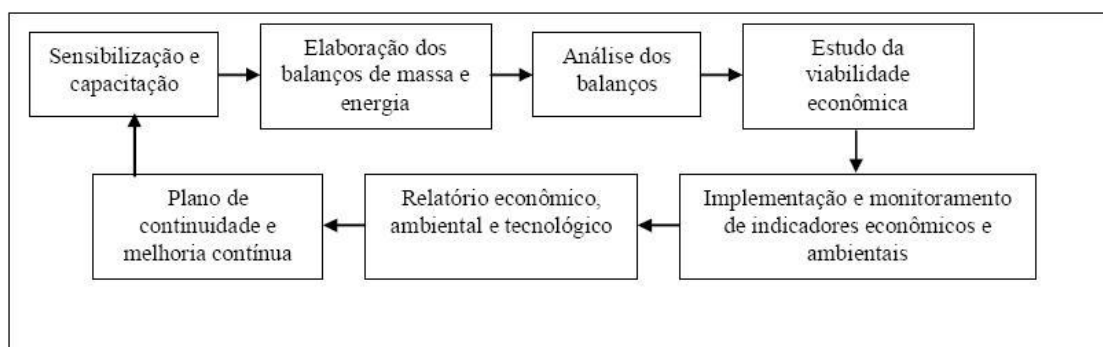


Figura 1: Metodologia de implantação da PmaisL.

Fonte: Adaptado de Kraemer, 2002.

A partir da figura, percebe-se que a PmaisL é uma ferramenta de implantação relativamente fácil, pois com a sensibilização da gerência e da capacitação dos colaboradores, e a disseminação da cultura da PmaisL na organização pode-se obter resultados além dos esperados. NASCIMENTO (2005) apresenta como vantagens provenientes da PmaisL a redução dos custos operacionais, melhoria da imagem pública da organização, redução dos riscos ambientais e a melhoria do desempenho financeiro.

Portanto, a PmaisL pode ir além de uma prática de gestão ambiental, maximização do uso de recursos e minimização de resíduos. Atualmente a PmaisL configura-se também como uma prática de gestão econômica, pois os resíduos são considerados produtos com valor negativo para empresa.

KÜRZINGUER (2004) menciona que o valor da matéria-prima, energia e água utilizadas no processo produtivo e que não são transformados em produto final variam de 10 a 30% do custo total de produção, dependendo da eficiência do processo e do nível de tecnologia aplicada. Assim, ações que reduzem resíduos e melhoram a utilização dos recursos, resultam em um aumento de produtividade e em um conseqüente aumento de benefícios financeiros para a organização.

Enfim, diante do aspecto ambiental a PmaisL proporciona uma diminuição significativa dos impactos ambientais, um maior conhecimento dos riscos da empresa em relação à natureza, além de melhores condições de saúde aos trabalhadores e à população. Já no aspecto produtivo, a PmaisL pode ser considerada como uma forma de produzir melhor, gastando menos, apesar de algumas ações exigirem investimentos financeiros, mas que certamente trarão retorno significativo. Por fim, do ponto de vista econômico a PmaisL está vinculada à redução de energia e de resíduos, como também a possíveis multas ambientais que a empresa poderia vir a receber, além de trazer uma melhoria da imagem pública da organização.

### 3. Ecodesign

GRAEDEL e ALLENBY (1995) definem o Ecodesign como uma atividade industrial que visa à integração das considerações ambientais nos procedimentos de projeto de todo o Processo de Desenvolvimento do Produto. ORR in POBORSCHI et al (2005) descreve o Ecodesign como um vasto conceito que reúne a ciência e as artes práticas com a ética, política e economia. Este autor enfatiza o fato do design ecológico, como perspectiva de design,

promover produtos que perduram ao longo do tempo, num determinado contexto ecológico, social e cultural.

O conceito de Ecodesign pode ser melhor entendido a partir da discussão de três outros conceitos chave: o de desenvolvimento sustentável, o de redução de resíduos e emissões e o da abordagem do ciclo de vida.

O princípio básico do desenvolvimento sustentável é atender às necessidades atuais sem impedir que as gerações futuras tenham condições de atender às suas. Assim, o desenvolvimento sustentável tem uma visão mais ampla de meio ambiente, incluindo, também, fatores políticos e sociais que interferem na qualidade de vida e na preservação do meio ambiente. (BREZET e VAN HEMEL, 1996)

A redução de resíduos e emissões é vista como uma das principais medidas práticas para atingir o desenvolvimento sustentável, sendo outro conceito associado ao Ecodesign. O princípio que justifica as reduções de resíduos e emissões é o de que, na ausência de poluição, não é necessário a limpeza ou o tratamento posterior do meio ambiente. A eliminação, ou limitações dos resíduos e emissões, podem ser obtidas basicamente por redução na fonte, melhorando produtos e processos ou pela reutilização dos mesmos. Idealmente, deve-se buscar a redução de resíduos e emissões ao longo de toda a vida do produto, desde a extração das matérias-primas até a sua disposição final. Em outros termos, pode-se dizer que o objetivo é otimizar o ciclo de vida do produto, já visando possibilidades de reciclagem e meios de processamento dos resíduos (BREZET e VAN HEMEL, 1996).

O ciclo de vida tem o pensamento em que as questões ecológicas ou ambientais são ponderadas em todas as fases do ciclo de vida dos produtos. (BREZET e VAN HEMEL, 1997) e o ciclo de vida do produto permite identificar os níveis de poluição gerados em cada fase, facilitando o estudo de melhorias. (BREZET e VAN HEMEL, 1996).

A ISO 14040:1997 define “ciclo de vida” como a seqüência de fases consecutivas e interligadas do sistema do produto, desde a aquisição de materiais (primários ou secundários) até a eliminação final. Nesta definição, o sistema do produto diz respeito aos processos unitários e interligados de materiais e energia. Tal significa que o âmbito do Ecodesign estende-se também as atividades exteriores das empresas e aos possíveis impactos resultantes destas atividades. (GRAEDEL e ALLENBY, 2003).

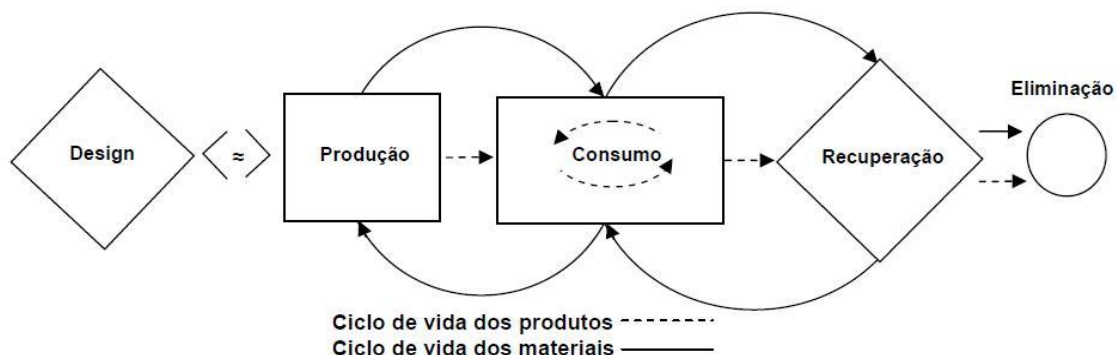


Figura 2: Ciclo de vida dos produtos e materiais

Fonte: Henn 1996.

De acordo com a Figura 2, os ciclos de vida dos materiais e produtos apresentam-se separadamente. Esta distinção faz-se por dois motivos: à medida que mais materiais são recuperados através da reciclagem, podem ser usados de novo para produzir produtos diferentes; muitos produtos de alta tecnologia tornam-se obsoletos muito rapidamente, devido aos progressivos avanços tecnológicos. (HENN, 1996).

Segundo BIRKELAND (2002), alguns adjetivos que definem o Ecodesign são:

- a) Responsável - Redefine os objetivos de Design ao redor de necessidades básicas, equidade social, justiça ambiental e sustentabilidade ecológica;
- b) Sinérgico - Cria ciclos de feedback positivo e simbioses entre diferentes elementos funcionais para criar mudanças nos sistemas;
- c) Contextual - Reavalia conceitos de design para contribuir para uma transformação social;
- d) Holístico - adotar uma perspectiva ciclo de vida para assegurar que os produtos apresentam pouco custo e impacto ambiental;
- e) Restaurador – fortalece a saúde humana e natural;
- f) Eco-eficiente – considera a eficiência ecológica como verdadeira economia;
- g) Criativa – representa um novo paradigma;
- h) Visionária – foca-se em visões ou resultados desejados e então selecionar ou inventa as ferramentas e métodos apropriados para atingi-las;
- i) Multidimensional – acomoda diferentes culturas e preferências pessoais simultaneamente.

Tendo em vista a disponibilidade de recomendações de ordem prática, a UNED – United Nations Environment Programme – (BREZET e VAN HEMEL, 1996) sugere que a implementação do Ecodesign cumpra oito etapas principais, que são: 1) Identificar as implicações do produto que será desenvolvido; 2) Seleção de materiais de baixo impacto ambiental; 3) Redução de material; 4) Otimização de técnicas de produção; 5) Otimização do sistema de distribuição ; 6) Redução do impacto no estágio de uso do produto; 7) Otimização do tempo de vida do componente e 8) Otimização do sistema end-of-life.

O Ecodesign surgiu na seqüência da procura de soluções para o alargamento do âmbito de responsabilidade ambiental a todas as atividades das empresas e não apenas ao produto. De fato, as características e técnicas do design tradicional estão longe do design ambientalmente consciente. O Ecodesign causa algumas exigências aos projetistas, a mais importante é a identificação e medição dos impactos ambientais. Isto pode ser a base para todas as decisões de design com objetivo de reduzir os danos ambientais (BURALL, 1996).

O Ecodesign reconhece que os impactos ambientais devem ser considerados durante o processo de Design, juntamente com todos os critérios de Design usuais. Não é, portanto, um processo completamente novo, e apenas uma variação do processo existente. (LEWIS et al., 2001) O Ecodesign oferece uma excelente oportunidade para reduzir os impactos ambientais associados com os produtos e processos, que podem levar a relações mais sustentáveis entre o sistema ecológico e o econômico (CURRAN, 1996).

Tendo como base a filosofia “prevenção e melhor que a cura”, o Ecodesign envolve um conjunto de princípios respeitantes a prevenção da poluição, uso eficiente de recursos e desenvolvimento sustentável. Estes princípios ou estratégias práticas para a melhoria do ambiente são (LEWIS et al., 2001):



- a) Selecionar materiais com menor impacto;
- b) Evitar materiais que são tóxicos ou envolvam danos ambientais substanciais na sua extração ou processamento;
- c) Escolher processos de produção limpos;
- d) Maximizar a eficiência do uso dos materiais, energia e água;
- e) Design para a minimização de resíduos, favorecendo a reutilização e a reciclagem;
- f) Encorajar o utilizador a minimizar os danos ambientais quando usa o produto;
- g) Facilitar o prolongamento do seu ciclo de vida através de uma simples reparabilidade e atualização.

Através deste conjunto de estratégias, o Ecodesign proporciona uma oportunidade para fazer intervenções críticas nas primeiras fases do processo de desenvolvimento do produto e, por conseguinte eliminar, evitar ou reduzir os impactos ambientais resultantes deste processo. Segundo LOFTHOUSE et al. (1999), o potencial que o Ecodesign revela para reduzir os impactos ambientais dos produtos favorece a criação de oportunidades para a indústria tomar passos progressivos no sentido da sustentabilidade.

Na prática o Ecodesign, acaba por forçar quem desenvolve o produto a levantar questões que conduzam a melhoria do desempenho, especialmente em termos de valor monetário e de custo de vida. Segundo BIRKELAND (2002), o Ecodesign suporta a expectativa de uma alternativa viável ao design tradicional, reducionista e linear.

#### 4 . Análise comparativa

Com base na teoria apresentada anteriormente, é possível caracterizar a PmaisL como uma prática de caráter ambiental e econômica, que busca mudanças no processo produtivo dos produtos para atingir seus objetivos.

Já o Ecodesign tem sua análise voltada a parâmetros que envolvem toda a cadeia produtiva do “berço ao túmulo” de um determinado produto, ou seja, são analisados: a extração de matéria-prima, os fluxos de materiais usados, os processos e métodos de fabricação, as formas de transporte empregadas, os tipos de embalagens envolvidas até a disposição final do produto.

Contudo os dois sistemas citados acima apresentam vários pontos em comum e um ponto incomum a ser destacado. Entre estes pontos em comum estão:

- a) Redução de impactos ambientais;
- b) Redução de custos;
- c) Maximização da eficiência de uso dos materiais, energia e água;
- d) Uso eficiente de recursos e desenvolvimento sustentável;
- e) Minimização de resíduos;
- f) Maior eficiência no processo produtivo;
- g) Melhoria da imagem no mercado;
- h) Redução da poluição.

O ponto incomum a ser destacado entre os dois sistemas é a forma de como eles chegam aos pontos em comum.

O Ecodesign busca a redução de impactos ambientais através de seleções de materiais com menor impacto ambiental, evitando o uso de materiais tóxicos e danos ambientais substanciais na sua extensão ou processamento. A maximização do uso dos materiais, água, energia e

redução da poluição são alcançadas pelo fato do Ecodesign intervir no processo produtivo como um todo desde a aquisição de materiais (primários ou secundários) até a eliminação final, fazendo também que com essa intervenção possa trazer maior eficiência no processo produtivo e tornando eficiente o uso dos recursos. Já a redução de resíduos pode ser feita basicamente por redução diretamente na fonte, melhorando produtos e processos ou pela reutilização dos mesmos com objetivo de otimizar o ciclo de vida do produto, visando possibilidades de reciclagem e meios de processamento dos resíduos. Pelo fato do Ecodesign intervir em todo processo produtivo a redução de custos vem na redução dos impactos no produto e processo ao mesmo tempo em que conserva a qualidade (funcionalidade e desempenho).

Já o PmaisL busca redução dos impactos ambientais através da maximização da utilização dos recursos disponíveis como matéria prima, energia, água etc. minimizando assim a geração de resíduos resultantes do processo de produção. Diferentemente do Ecodesign a PmaisL não possui procedimentos para chegar até os pontos citados acima, qualquer ação que busque a melhor utilização de recursos, e/ou a minimização de resíduos, pode ser considerada uma prática de produção mais limpa. Entretanto, a PmaisL tem um foco maior no processo de produção propriamente dito, a visão da PmaisL vai até os limites da fábrica, diferentemente do Ecodesign que tem uma visão ecológica do produto em todo o seu ciclo de vida.

## 5 . Discussão

A necessidade de práticas de preservação ambiental como a PmaisL e o Ecodesign são evidentes para as organizações manterem-se competitivas no mercado. No aspecto ambiental proporcionam uma diminuição significativa quanto aos impactos ambientais, um maior conhecimento dos riscos que a empresa traz à natureza, a redução de resíduos, gases tóxicos e efluentes, além de maiores condições de saúde e segurança aos trabalhadores e à população de forma geral.

Diante da melhoria de aspectos ambientais é evidente também a melhoria dos aspectos econômicos da empresa. Este ganho econômico pode estar vinculado não só à redução do uso de água e energia e na redução da geração de resíduos, como também em possíveis multas ambientais que a empresa poderia receber, além da redução nas vendas por uma má publicidade.

Então diante de tantos benefícios por que práticas como a Produção mais Limpa e o Ecodesign ainda esbarram em barreiras para sua implantação?

A falta de visão por parte das organizações de que a implantação de programas de gestão ambiental faz com que ainda haja muitos obstáculos para sua implantação, dentre eles podemos citar: barreiras organizacionais, sistêmicas, culturais, técnicas e até mesmo econômicas.

As empresas precisam por em prática a ideia de que não basta pensar apenas em questões econômicas, mas também em questões ambientais e sociais relacionadas a seus produtos, processos e serviços. Ações neste sentido poderão levar a empresa ao sucesso e em alguns casos apenas mantê-la no mercado, onde sua sobrevivência depende de um equilíbrio entre seu desempenho econômico, social e ambiental.



## 6 . Conclusão

Considerando as pesquisas apresentadas e as bases teóricas levantadas neste trabalho, pode-se afirmar que com a PmaisL a empresa enfoca o aumento da produtividade, através de ações ecologicamente corretas, possibilitando o uso mais racional dos recursos, com a PmaisL as empresas a observam o quanto é importante ter uma boa imagem perante a sociedade através de ações de preservação ambiental, por meio de processos e produtos, e como associar a estes aspectos como a redução de custos e a melhoria do seu desempenho ambiental.

Através do estudo realizado, percebe-se que a PmaisL é uma ferramenta simples de implementar, e que muitas vezes pequenas ações geram grandes resultados. Pode-se considerar que a PmaisL é expressivamente mais simples pois de forma geral sua análise compreende apenas a unidade fabril em questão, o que já não ocorre com o Ecodesign onde dados externos obrigatoriamente precisam ser considerados. Desta forma o Ecodesign se torna uma ferramenta mais complexa, onde estudos mais aprofundados precisam ser feitos.

Sendo assim, é importante ressaltar também que PmaisL e Ecodesign podem atuar conjuntamente dentro de uma empresa, uma prática não elimina a outra. Podendo formar um modelo único de gestão ambiental que alie o estudo do Ecodesign com as práticas da PmaisL.

A partir das ideias apresentadas, pode-se afirmar que a Produção mais Limpa e o Ecodesign são ferramentas de apoio para a tomada de decisão quanto aos aspectos e impactos ambientais de uma organização, pois, entre outras aplicações, propõem-se a contribuir para a solução de questões ecológicas, através de uma metodologia bem definida que vise à sustentabilidade das organizações.

O principal objetivo desse estudo foi mostrar que o crescimento econômico das organizações está também vinculado a questões ambientais que precisam ser obrigatoriamente cumpridas, mas que com a aplicação de práticas de gestão ambiental como as citadas neste artigo, as organizações podem tomar decisões que busquem o desenvolvimento sustentável e assim manterem-se competitivas no mercado.

## Referências

**DIAZ, C.; PIRES, S.-** Produção mais limpa: integrando meio ambiente e produtividade. 2005. Disponível em: [HTTP://www.unipinhal.edu.br/ojs/racre/include/getdoc.php?id=25&article=8&mode=pdf](http://www.unipinhal.edu.br/ojs/racre/include/getdoc.php?id=25&article=8&mode=pdf). Acesso em: 09 mar 2009.

**ECHEVESTE, M. E.; SAURIN, T. A.; DANILEVICZ, A. M –** Avaliação do uso de prática de Ecodesign nas indústrias do Rio Grande do Sul: um estudo introdutório. 2002. Disponível em: [HTTP://www.seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/1443/388](http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/1443/388). Acesso em: 20 fev 2009.

**FUNK, S.; FUNK, F.; BENVENUTI, C. –** O Ecodesign nas empresas em busca da sustentabilidade: premissa para a obtenção de crédito junto às instituições financeiras. 2007. Disponível em: [HTTP://www.ensus.com.br/tematica4/](http://www.ensus.com.br/tematica4/). Acesso em: 20 fev 2009.

**HINZ, R.; VALENTINA, L.; FRANCO, A. –** Monitorando o desempenho ambiental das organizações através da produção mais limpa ou pela avaliação do ciclo de vida. 2007. Disponível em: [HTTP://producaoonline.org.br/index.php/rpo](http://producaoonline.org.br/index.php/rpo). Acesso em: 06 mar 2009.

**SOARES, M. A. R. –** Biomimetismo e Ecodesign: Desenvolvimento de uma ferramenta criativa de apoio ao design de produtos sustentáveis. 2008. Disponível em: [HTTP://dspace.fct.unl.pt/10362/1259/1/Soares\\_2008.pdf](http://dspace.fct.unl.pt/10362/1259/1/Soares_2008.pdf). Acesso em: 20 fev 2009.

