



Motivação para o emprego do Ecodesign: um estudo de caso na indústria automotiva

Miriam Borchardt ^a, Leonel A. C. Poltosi ^b, Miguel A. Sellitto ^c and
Giancarlo M. Pereira^d

a. UNISINOS, São Leopoldo, miriamb@unisinós.br

b. Leonel Poltosi, São Leopoldo, lpoltosi@gmail.com

c. UNISINOS, São Leopoldo, sellitto@unisinós.br

d. UNISINOS, São Leopoldo, gian@unisinós.br

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar um estudo de caso, cujo objeto de estudo foi a identificação dos motivos para a implantação de técnicas de ecodesign em uma empresa da cadeia eletrônica automotiva. O ecodesign busca soluções em projeto e desenvolvimento de produtos, considerando ao mesmo tempo os aspectos ambientais e econômicos presentes no ciclo de vida de um produto, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. O artigo apresenta o método de trabalho e uma revisão sobre o ecodesign. A seguir, descreve-se algumas práticas ambientalmente aceitas na indústria automotiva, investiga sobre a motivação que a empresa estudada apresentou para a iniciativa de implantar o ecodesign e finaliza com o processo de implantação, diretivas de projeto e uma avaliação preliminar dos resultados até agora alcançados. Observa-se que, por dificuldade técnica, já que os bancos de dados disponíveis na realidade local, não permitiram que a empresa adotasse, em paralelo com o ecodesign, a análise do ciclo de vida de produto. O artigo se encerra com considerações finais e direções para a continuidade de pesquisa.

Keywords: *ecodesign, análise de ciclo de vida, produtos verdes, gestão ambiental.*

1 Introdução

Uma das causas essenciais e que mais contribuem para a degradação ambiental é a produção de bens e serviços e seus respectivos consumos, crescentes devido ao estilo de vida de algumas sociedades, o crescimento dos países emergentes, o envelhecimento da população dos países desenvolvidos, as desigualdades entre regiões do planeta e o ciclo de vida dos produtos cada vez menor (KAZAZIAN, 2005; MAXWELL *et al.*, 2006).

No meio acadêmico, conceitos como Ecodesign, Produção mais Limpa, *design for (the) environment*, projetos para reciclagem e desenvolvimento de produtos sustentáveis promovem uma releitura nas técnicas de concepção, projeto e

produção industrial de bens (BYGGETH *et al.* 2007). Para Venzke (2002), Ecodesign é uma técnica de projeto de produto cujas considerações tradicionais, tais como desempenho, custo da manufatura e confiabilidade são utilizadas juntamente com objetivos ambientais, entre os quais citam-se: redução do uso de recursos naturais, aumento da eficiência energética e da reciclagem, além do melhor gerenciamento de riscos associados aos danos ambientais. Para Vercauteren (2001), as grandes empresas consideram a implementação do Ecodesign como um meio para preservar, não apenas o ambiente, mas também a competitividade e a imagem das organizações. Por outro lado, segundo o autor, pequenas e médias empresas ainda precisarão ser convencidas das vantagens e possibilidades do Ecodesign.

Quanto ao embasamento teórico para a aplicabilidade, observa-se que as diretivas do Ecodesign são genéricas, podendo ser de difícil enquadramento a processos de projeto de produto e processos industriais de uma determinada empresa.

Considerando o exposto, o objetivo geral da presente pesquisa é identificar argumentos que justificaram a motivação para o emprego do Ecodesign em uma empresa de médio porte e investigar como as práticas do Ecodesign estão sendo inseridas no projeto de produto.

2 Metodologia

O presente estudo delineou uma investigação baseada no método do estudo de caso conforme proposto por Yin (2001). O citado estudo tem caráter exploratório e indutivo. Tendo-se em vista o grande número de empresas de médio porte existentes e sua grande importância para a economia, este estudo se focalizou nessa tipologia organizacional. Foi selecionada uma empresa que atua na cadeia automotiva. A empresa possui certificação ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004, sendo fornecedora de eletrônica embarcada. A coleta de fontes de evidências se baseou em entrevistas semi-estruturadas com gestores das áreas de P&D, gestores de projeto de produto e o gerente do Sistema de Gestão Ambiental. Observações diretas e análise de documentos compuseram as demais fontes de evidências coletadas.

3 Ecodesign

A idéia do Ecodesign surgiu na década de 90 e desde então, o nível de interesse pelo assunto tem crescido rapidamente e os termos "Ecodesign" ou "*Design for Environment*" têm se tornado comum e seguidamente relacionados com programas de gestão ambiental (FINKSEL (1996) *apud* VENZKE (2002)). Projetistas e *designers* assumem uma importância fundamental no tocante a sua posição única capaz de influenciar estratégias ambientais (BORSBOOM, 1991 *apud* BOKS, 2006).

No seu conceito, o Ecodesign inclui as prioridades relativas a sustentabilidade humana no atual cenário dos negócios. O mapa lingüístico da palavra Ecodesign demonstra que a mesma combina a orientação geral dos negócios em termos **ECON**ômicos com os aspectos **ECO**lógicos / ambientais (KARLSSON e LUTTROPP, 2006).

Finkel (1996) *apud* Venzke (2002) apresentam práticas de aplicação dos conceitos de Ecodesign na indústria. Dentre as mesmas, destacam-se: (i) escolha de materiais de baixo impacto ambiental; (ii) projetos voltados à simplicidade e modularidade; (iii) redução do uso de energia na produção, na distribuição e durante o uso dos produtos; (iv) uso de formas de energia renováveis; (v) produtos

multifuncionais; (vi) produtos com maior durabilidade; (vii) recuperação de embalagens; e, (viii) não utilização de substâncias perigosas. As práticas apresentadas não são únicas e, segundo os autores, a área está em dinâmico desenvolvimento, adquirindo aprendizado e acompanhando a evolução tecnológica.

Como fatores que influenciam a implementação do Ecodesign, citam-se: (i) pressão externa e requisitos legais; (ii) influências econômicas originárias dos interesses dos parceiros da cadeia de valor; (iii) percepção e valorização do consumidor pelos aspectos relativos ao impacto ambiental de um produto; e, (iv) desenvolvimento de novas tecnologias (BOKS, 2006).

A eco-concepção, conforme Kazazian (2005), é a aplicação dos conceitos do Ecodesign. Segundo esta abordagem, o meio ambiente é tão importante quanto à exequibilidade técnica, o controle de custos e a demanda do mercado. Tal abordagem pode levar a três níveis de intervenção possíveis na concepção de um produto: otimização para diminuição dos impactos no meio ambiente; evolução maior, modificando o produto para um uso semelhante; e, estratégia radical, como substituir produtos por serviços.

Autores como Cabezas *et al.* (2005), Svensson *et al.* (2006) e Daub (2007) vêm trabalhando no desenvolvimento de indicadores de desempenho associados ao Ecodesign. Destacam, entretanto, que não há consenso quanto a esse tópico.

Como complemento à implementação do Ecodesign, menciona-se a Análise do Ciclo de Vida (ACV). A ACV é uma técnica de avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados a um produto (CHEHEBE, 2002). Segundo Ljungberg (2005), a ACV compreende etapas que vão desde a retirada no meio ambiente das matérias primas elementares, que entram no sistema produtivo (berço), à disposição do produto final (túmulo).

A ACV, apesar de ser uma ferramenta complexa, pode ser adequada para implementar as práticas do Ecodesign, visto que permite o levantamento de informações relevantes ao impacto ambiental tanto na fase de projeto do produto, no projeto do processo e na disposição final, após o uso.

4 Estudo de caso

A empresa estudada fornece diretamente para montadoras de caminhões e ônibus. Atua em eletrônica embarcada desenvolvida sob especificação de clientes. Os principais tópicos da política de Gestão Ambiental da empresa em estudo contemplam: (i) consumo de energia; (ii) consumo de material; e, (iii) tratamento dos resíduos. A implementação do Ecodesign não está totalmente concluída. A empresa ainda não dispõe de resultados mensuráveis acerca do mesmo.

Consultados a respeito da motivação para o Ecodesign, os entrevistados afirmaram que a principal motivação que levou a empresa incluir a adoção da técnica de Ecodesign no planejamento estratégico, a partir do final de 2006, trata da redução de custos.

Os clientes da área automotiva, no processo de qualificação de fornecedores, avaliam itens como pontualidade na entrega e facilidades na negociação de preços. Os requisitos ambientais obrigatórios, como atendimento às restrições do uso de substâncias são compulsórios. Implementar técnicas que venham unicamente a atender requisitos superiores aos estipulados à proteção ambiental, não se constitui fator preferencial para privilegiar um determinado fornecedor. A redução de custos,

e conseqüente aumento de margem e flexibilidade comercial, pelo ponto de vista da empresa, é viabilizado justamente pelo menor custo de matéria prima e menor custo no tratamento de resíduos.

A abrangência da técnica do Ecodesign justificou a formação de um grupo multidisciplinar para estudo, planejamento e implantação composto por colaboradores das áreas comercial, desenvolvimento, qualidade, logística e industrialização. O foco no Projeto Ecodesign foi estabelecido nas atividades de desenvolvimento de produto e processo, englobando as etapas descritas a seguir.

- Estudo: compreendeu a leitura da bibliografia disponível e contato com empresas que já tenham implementado o método.
- Planejamento: o projeto foi enquadrado na metodologia Gestão de Projetos da empresa, recebendo um cronograma físico-financeiro e sendo acompanhado por reuniões periódicas de análises críticas e de riscos.
- Formulação das diretrizes primárias: o PGI – Procedimento de Gestão Integrada foi elaborado para comportar as práticas do Ecodesign e com orientações para a prática no desenvolvimento de produtos e processos industriais.
- Formulação das diretrizes secundárias: os procedimentos operacionais de aplicação do Ecodesign são desdobrados em procedimentos secundários denominados de Especificação de Engenharia.
- Procedimento de qualificação de fornecedores: os fornecedores serão instruídos e estimulados para adoção de atitudes pró-ativas no tocante ao impacto da fabricação no fornecimento de insumos para a empresa.
- Métricas de controle: no que se refere às técnicas de Ecodesign, foram definidas métricas relativas a volume de resíduos recicláveis e não recicláveis, impacto nos custos dos produtos, abrangência da técnica do Ecodesign em outros processos da empresa e número total de itens nos *checklists*.
- Treinamento: consiste na divulgação, para todos os níveis da empresa, dos procedimentos operacionais da aplicação da técnica.
- Execução: marca o início da aplicação dos procedimentos adotados em projetos novos e em andamento, bem como em atividades de melhorias nos produtos existentes.
- Melhorias contínuas: os *checklists* serão permanentemente atualizados no tocante ao recebimento de informações. Todas as novas experiências decorrentes do exercício da técnica serão incorporadas ao mecanismo de análise crítica.
- Aplicação da ACV: após estudar *softwares* comerciais para o desenvolvimento da ACV, o grupo de trabalho decidiu não adotar a técnica. Considerou-se que os resultados da ACV somente são considerados eficazes quando a base de dados for compatível com a realidade do local de aplicação. Disponibilidade de matérias primas, custo de transporte e matriz de geração de energia devem ser coerentes com a realidade brasileira. Enquanto uma base de dados confiáveis não estiver disponível, a empresa não considerará esta abordagem.

Como dificuldade na implantação do Ecodesign, observou-se a escassez de informações técnicas para embasamento das alternativas de implementação de um

produto, a respeito do impacto ambiental. Cita-se como exemplo o caso em que o grupo de projeto de produto ficou na dúvida entre alternativas para tratamento superficial de metais, pois não havia disponibilidade de informações sobre qual apresenta o menor impacto ambiental.

Produtos desenvolvidos inteiramente sob a sistemática do Ecodesign ainda estão em fase de homologação pelas montadoras. Desta forma, a empresa ainda não dispõe de valores numéricos relativos aos indicadores que possam evidenciar melhorias no processo. No entanto, percebeu-se uma mudança positiva no grau de envolvimento das equipes de P&D e projeto de produtos com questões relativas a novos materiais, novas tecnologias e aspectos ambientais em geral. A empresa espera, após a plena consolidação do uso do Ecodesign: (i) redução do custo do produto decorrente da técnica de desmaterialização (médio prazo); (ii) redução do número de produtos oferecido pela empresa, devido ao aspecto da multifuncionalidade (longo prazo); (iii) melhoria na gestão do conhecimento, pela sistemática de registro nos *checklists* de desenvolvimento das práticas aprendidas (curto prazo); (iv) diminuição dos itens de matéria prima em estoque (médio prazo); (v) diminuição do número de jigas de testes e dispositivos de montagem no processo industrial pela racionalização do ciclo de vida destes (longo prazo); (vi) redução da necessidade de investimentos no processo industrial, motivado pela menor diversificação na necessidade de dispositivos (longo prazo); (vii) diminuição de custos na atividade de Gestão Ambiental de resíduos (médio prazo); e (viii) diminuição de custos de transportes de matéria-prima e produtos semi-prontos (curto prazo).

Como o processo de Ecodesign está inserido no Sistema de Gestão da empresa, os entrevistados estão otimistas com relação aos resultados no longo prazo. Esperam poder disseminar suas experiências para seus fornecedores, ampliando o leque de empresas de pequeno e médio porte que adotam o Ecodesign como diretriz no desenvolvimento de produtos.

5 Considerações Finais

O objetivo principal deste artigo foi analisar o processo de implantação do Ecodesign em uma empresa pertencente à indústria eletrônica automotiva, bem como buscar informações sobre os argumentos que justificaram a motivação para do emprego desta técnica. O estudo é exploratório e não permite generalizações sobre o processo de implementação do Ecodesign na indústria eletrônica automotiva.

Dentre os elementos capazes de sustentar a implementação do Ecodesign na empresa estudada, destaca-se a perspectiva de redução de custos, visto que a técnica é baseada no menor custo de materiais e na diminuição de resíduos e seu conseqüente tratamento.

A introdução da prática no processo da empresa foi garantida pela adoção de rotinas já existentes de gerenciamento de projetos. Foi constituída uma equipe multifuncional, com coordenador, onde o escopo, cronograma e análise de riscos foram acompanhados pela alta gestão. Indicadores de desempenho relativos ao Ecodesign foram inseridos no sistema de gestão da empresa. Destaca-se também o processo de capacitação em Ecodesign para todos os funcionários da empresa.

Problemas de ordem técnica foram abordados na implantação, como a falta de uma base de dados coerente com a realidade local na Análise do Ciclo de Vida de produtos. Da mesma forma, a falta de informações sobre o impacto ambiental nas

alternativas disponíveis na concepção de um produto. Sugere-se frentes para o desenvolvimento de futuros trabalhos na área.

Como continuidade dessa pesquisa propõe-se analisar, no médio e longo prazo, os parâmetros acerca de desenvolvimento de produtos afetados pelo Ecodesign e seu respectivo impacto nos indicadores da organização. Da mesma forma, sugere-se estender esse estudo para outras organizações, de diversos portes e segmentos, a fim de determinar um método de implantação do Ecodesign adaptável a diversas realidades organizacionais.

6 References

Boks, C., 2006. The Soft Side of EcoDesign. *Journal of Cleaner Production*. 14, 1346 – 1356.

Byggeth, S., Broman, G., Robèrt, K., 2007. A Method for Sustainable Product Development based on a Modular System of Guiding Questions. *Journal of Cleaner Production*. 15, 1 – 11.

Cabezas, H., Pawlowski, C., Mayer, A., Hoagland, T., 2005. Sustainable Systems Theory: Ecological and other Aspects. *Journal of Cleaner Production*. 13, 455 – 467.

Chehebe, J., 2002. Análise do Ciclo de Vida de Produtos – Ferramenta Gerencial da ISO 14000. Qualitymark Editora Ltda, Rio de Janeiro.

Daub, C., 2007. Assessing the Quality of Sustainability Reporting: an Alternative Methodological Approach. *Journal of Cleaner Production*. 15, 75 – 85.

Karlsson, R., Luttrupp, C., 2006. Ecodesign: What's Happening? An Overview of the Subject Area of Ecodesign and the Papers in this Special Issue. *Journal of Cleaner Production*. 14, 1291 – 1298.

Kazazian, T., 2005. Haverá a Idade das Coisas Leves – Design e Desenvolvimento Sustentável. Editora SENAC, São Paulo.

Ljungberg, L., 2005. Responsible Products: Selecting Design and Materials. *Design Management Review*. 16, 3, p. 64 – 73.

Maxwell, D., Sheate, W., Vorst, R., 2006. Functional and Systems Aspects of the Sustainable Product and Service Development Approach for Industry. *Journal of Cleaner Production*. 14, 1466 – 1479.

Svensson, N., Roth, L., Eklund, M., Mårtensson, A., 2006. Environmental Relevance and Use of Energy Indicators in Environmental Management and Research. *Journal of Cleaner Production*. 14, 134 – 145.

Vercalsteren, A., 2001. Integrating the Ecodesign Concept in Small and Medium-size Enterprises: Experiences in the Flemish Region of Belgium. *Environmental Management and Health*. 12, 347 – 355.

Venzke, C., 2002. A Situação do Ecodesign em Empresas Moveleiras da Região de Bento Gonçalves – RS: Análise das Posturas e Práticas Ambientais. Dissertação para obtenção de grau de mestrado, PPGA, UFRGS.

Yin, R., 2001. Estudo de caso: planejamento e método. Bookman, Porto Alegre.