

## Desenvolvimento de modelo de inserção do Ecodesign em MPE

Luana Betícia Freire de Oliveira (Millennium Design/ UFRN) [luanabeticia@digizap.com.br](mailto:luanabeticia@digizap.com.br)  
Reidson Pereira Gouvinnhas (Millennium Design/ UFRN) [reidson@et.ufrn.br](mailto:reidson@et.ufrn.br)

### Resumo

*O presente trabalho tem como finalidade inserir estratégias do Ecodesign em Micro e Pequenas Empresas (MPE's). Para tanto será desenvolvida uma proposta estrutural de modelo teórico, em etapas seqüenciais baseadas na estrutura de implementação dos Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental. Serão consideradas como base para a inserção do Ecodesign na realidade de seus projetos de desenvolvimento do produto as diretrizes apontadas pelos sete grupos apresentados na Roda Estratégica do Ecodesign. Desta forma, serão recomendadas, de forma sistemática, ações que englobem desde a conscientização da alta direção da empresa sobre a importância e benefícios do Ecodesign até a sua implementação no chão de fábrica. A metodologia utilizada nesse trabalho baseia-se em pesquisa bibliográfica com relação à utilização das estratégias de Ecodesign. A partir dessa análise dos dados coletados e considerando experiências prévias da equipe executora em implementar Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental em empresas locais, será proposta uma série de ações que facilitarão a implementação da inserção do Ecodesign nas MPE's, com conseqüente desenvolvimento de um modelo teórico que possa atingir este objetivo final. Espera-se que este trabalho possa contribuir para conscientização das MPE's no sentido de considerar aspectos ambientais em seu desenvolvimento de produtos.*

*Palavras Chaves: Sistema de Gestão, Ecodesign, MPE's.*

### 1. Introdução

A existência de mercado consumidor para os produtos ambientalmente corretos já seria um bom motivo para a inserção do Ecodesign na realidade dos projetos de desenvolvimento do produto das MPE's. Seria um benefício direto e de fácil percepção pela classe empresarial. Porém, podemos destacar diversos outros, como redução de custos de produção, logísticos e de manutenção e o apelo comercial.

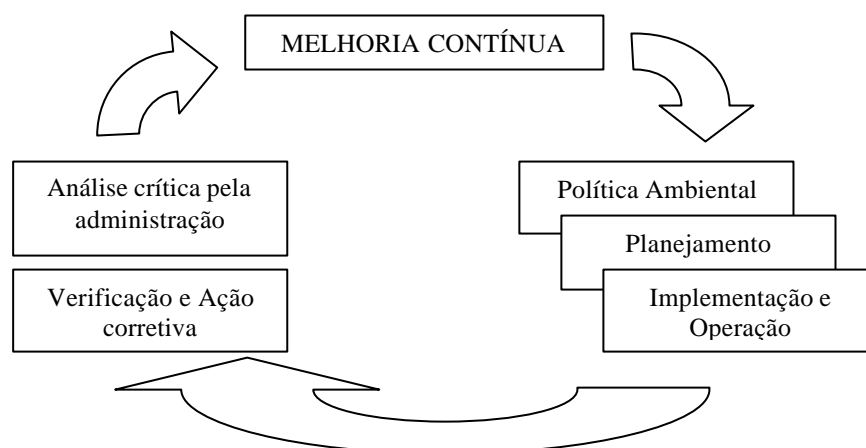
Diante dessa realidade, o objetivo do presente é apresentar uma proposta de implementação do Ecodesign nas Micro e Pequenas Empresas (MPE's) de tal forma que estas consigam, mais facilmente, implementar sistemas de gestão de desenvolvimento de produtos ambientalmente corretos (produtos "verdes"), com conseqüente ganho competitivo na inserção desses produtos no mercado consumidor, tanto nacional quanto internacional, e contribuir positivamente para o desenvolvimento da economia local e nacional.

### 2. Sistemas de Gestão

A gestões da qualidade e ambiental são implementadas nas empresas de forma sistemática e bastante similar. Seguem trajetória básica de implementação que, em geral, são adotadas por todas as empresas, principalmente quando estamos falando em Micro e Pequenas Empresas. Partindo da hipótese de que as fases de implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade ou Ambiental segue seqüência similar a projeto de inserção do Ecodesign nos projetos de desenvolvimento do produto, e como base em experiências anteriores na área de

Sistemas de Gestão, será discutida possível abordagem para a implementação do Ecodesign nas MPEs.

Os sistemas de Gestão descritos nas Normas NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO 14001:1996 são baseados no ciclo PDCA (plan, do, check, act, ou seja, planejar, executar, verificar e agir corretivamente) (BAXTER, 1997). O ciclo PDCA é um modelo simples e de fácil entendimento, porém exige da equipe executora muita dedicação, fundamentação, análise de cenários, diagnósticos, treinamento, registros de dados e fatos, monitoramento e controle, análise e ações corretivas; quando o ciclo reinicia. Podemos identificá-lo no Sistema de Gestão Ambiental, baseado na NBR ISO 14001:1996 através do seguinte esquema:



Fonte: Adaptado de NBR-ISO 14001:1996

Figura 1 – Modelo do Sistema de Gestão Ambiental para NBR ISO 14001:1996

A estrutura organizacional da empresa tem que se dividir com relação às responsabilidades de implementação. Estas responsabilidades se dividem desde a alta administração até o operador de montagem do produto. Considerando o Sistema de Gestão Ambiental pode-se dividir tais responsabilidades, conforme indicado no Quadro 1.

<b>Exemplos de responsabilidades ambientais</b>	<b>Pessoas(s) responsável(eis) típica(s)</b>
Estabelecer a orientação geral	Presidente, Executivo Principal, Diretoria
Desenvolver a política ambiental	Presidente, Executivo Principal, Gerente de Meio Ambiente
Desenvolver objetivos, metas e programas ambientais	Gerentes envolvidos
Monitorar desempenho global do SGA	Gerente do meio ambiente
Assegurar o cumprimento dos regulamentos	Gerente Operacional
Assegurar melhoria contínua	Todos os gerentes
Identificar as expectativas dos clientes	Pessoal de Venda e de Marketing
Identificar as expectativas dos fornecedores	Pessoal de Compras e de Contratação
Desenvolver e manter procedimentos contábeis	Gerentes financeiros e contábeis
Cumprir os procedimentos definidos	Todo o pessoal

Fonte: Adaptado de NBR-ISO 14004:1996

Quadro 1 – Exemplos de Responsabilidades Ambientais

Dessa forma, acredita-se que na implementação do Ecodesign, essa divisão de responsabilidades também deverá ser necessária e imprescindível para obtenção do sucesso desse projeto.

### **3. Roda Estratégica do Ecodesign**

A Roda Estratégica do Ecodesign é uma estrutura criada por Van Hemel (1997) constituída por 33 princípios do Ecodesign que são reunidos em 7 grupos: Desenvolvimento de projeto conceitual do produto; Otimização de aspectos físicos do produto; Otimização do uso de materiais; Otimização da produção; Otimização da distribuição; Redução do Impacto ambiental durante o uso do produto; e Otimização do fim-de-vida do produto. Cada grupo da Roda Estratégica do Ecodesign estabelece uma fase do ciclo de vida do produto, assim permitindo, ainda durante o projeto de desenvolvimento do produto, considerar os aspectos ambientais do mesmo em todas as suas fases.

#### **3.1. Desenvolvimento de um novo projeto conceitual para o produto**

Esse grupo prevê a realização do projeto conceitual do produto a partir da sua real função, necessidades do consumidor final e da relação entre essas duas variáveis, ou seja, como o produto irá atender a essa necessidade. Em busca de atender a esses aspectos pode-se chegar a minimização dos impactos ambientais ocasionados durante o ciclo de vida do produto.

Para isso, as seguintes estratégias fazem parte deste grupo:

- Desmaterialização: troca de um produto físico por um outro produto não-físico ou serviço;
- Aumento do uso compartilhado: o mesmo produto utilizado por diversas pessoas, aumentando a eficiência do seu uso;
- Ofertando um serviço: foco na venda do serviço associado ao produto e não do produto propriamente dito.

#### **3.2. Otimização de aspectos físicos do produto**

Esse grupo atua durante as fases preliminares do projeto de desenvolvimento do produto, abordando a melhoria das funções do produto (aspectos físicos e relação do usuário com o produto) e do seu ciclo de vida, para agregar valores ambientais ao produto para o consumidor final.

As seguintes estratégias fazem parte deste grupo:

- Integração das funções do produto: unir diversas funções ou produtos em um único produto;
- Otimização das funções do produto: eliminar componentes desnecessários às funções do produto;
- Aumento da confiabilidade e durabilidade do produto: projetar o produto de forma que os componentes do produto em uso sejam mais duráveis, alcançando desempenho satisfatório, garantindo um ciclo de vida longo ao produto;
- Facilidade de manutenção e reparo: garantir/ facilitar a manutenção adequada ao produto, no momento apropriado, seja realizada pelo fabricante, seja pelo usuário;
- Estrutura Modular para o produto: permite uma revitalização do produto do ponto de vista técnico e estético, aumentando seu ciclo de vida a partir de possíveis atualizações;
- Forte relação entre o usuário e o produto: evita que o usuário troque o produto por outro com maior evidência no mercado.

### **3.3. Otimização do uso de materiais**

É o grupo das estratégias que visam à substituição de materiais por outro(s) mais ecoeficiente(s). Compreende as seguintes estratégias:

- Uso de materiais “limpos”: evitar o uso de materiais causadores de danos ambientais, em qualquer fase, produção, uso ou descarte;
- Uso de materiais renováveis: usar materiais renováveis considerando possível impacto ambiental;
- Materiais de baixa energia incorporada: materiais que necessitam de “pouca” energia para serem extraídos, processados e refinados antes da sua utilização como insumo de manufatura;
- Materiais reciclados: uso de materiais reciclados objetivando a maximização dos recursos investidos;
- Materiais recicláveis: uso de materiais que podem ser facilmente re-aproveitados dependendo do tipo de material e da infra-estrutura de reciclagem disponível;
- Redução do uso de material: otimização do peso e volume do material usado, utilizando menos energia na sua produção, transporte e armazenamento.

### **3.4. Otimização da produção**

É o grupo de estratégias que visa implementar práticas de produção “limpa”. As seguintes estratégias fazem parte desse grupo:

- Técnicas alternativas de produção: implementação de um Sistema de Gerenciamento do Meio Ambiente (Environmental Management System – EMS), visando incorporar benefícios ao meio-ambiente, atender à legislação ambiental e reduzir os custos de produção;
- Redução das etapas de produção: permite reduzir os custos e impactos ambientais gerados;
- Baixo consumo de energia ou utilização de energia “limpa”: produção com um maior aproveitamento da energia e/ou uso de energias “limpas”;
- Menor quantidade de rejeitos de produção: otimização do processo produtivo no que diz respeito aos rejeitos e emissões de poluentes, aumentando a eficiência em relação ao uso do material e reduzindo a quantidade de material enviada aos aterros sanitários;
- Redução da quantidade de consumíveis e uso de consumíveis “limpos” na produção: análise dos consumíveis (materiais, peças, componentes) utilizados no processo produtivo, feita em conjunto com projetistas e equipe de produção.

### **3.5. Otimização da distribuição**

Esse grupo visa fazer a distribuição (do produtor ao distribuidor, varejista e consumidor final) dos produtos da maneira mais eficiente possível. Esse grupo abrange as seguintes estratégias:

- Menor quantidade de embalagem, embalagem “limpa” e/ou reutilizável: redução de embalagem para marketing e transporte, resultando em menos desperdício, energia para o transporte e poluentes e conseqüente redução de custos;
- Eficiência de energia durante o transporte: analisar os aspectos ambientais ocorridos durante a distribuição de forma a minimizar a energia consumida e emissão de poluentes por toda a cadeia de fornecedores, produção e distribuição;
- Eficiência de energia utilizada em um sistema logístico: melhor eficiência na escolha de rotas de transporte e distribuição, visando minimizar os impactos ambientais gerados.

### 3.6. Redução do Impacto ambiental durante o uso do produto

Este grupo de estratégias está focado no desenvolvimento de produtos de tal forma a reduzir o seu impacto ambiental durante o uso.

- Baixo consumo de energia: uso eficiente de energia e/ou uso de fontes alternativas de energia que causem o mínimo de impacto ambiental durante o uso do produto;
- Fontes de energia “limpa”: aliada à estratégia acima, objetiva aumentar a utilização de fontes de energia “limpa”;
- Redução do uso de consumíveis: uso menor e/ou mais eficiente de consumíveis durante o uso do produto;
- Uso de consumíveis “limpos”: especificação de consumíveis “limpos” ao usuário;
- Redução de energia e outros rejeitos consumíveis: execução do projeto do produto de forma que facilite o entendimento do usuário em relação ao seu melhor uso.

### 3.7. Otimização do fim-de-vida do produto

Esse grupo visa à reutilização de componentes do produto e assegurar uma gestão adequada de rejeitos quando da etapa final do seu ciclo de vida. Compreende as seguintes estratégias:

- Reutilização do produto: reutilização do produto ou parte de seus componentes para a mesma ou nova aplicação;
- Projeto para desmontagem: prever, no projeto do produto, a desmontagem do mesmo, visando facilitar sua manutenção e reutilização;
- Produtos re-manufaturados: re-manufatura para restaurar componentes e subconjuntos de montagem;
- Reciclagem de material: desenvolver produtos de fácil desmontagem e utilização de materiais adequados para reciclagem;
- Incineração segura: quando não é possível a reutilização ou reciclagem, prever a incineração dos componentes do produto no fim da sua vida útil de maneira segura.

## 4. Ações de implementação do Ecodesign

A partir de experiências em implementação e manutenção de Sistemas de Gestão e com base nas estratégias sugeridas pela Roda Estratégia do Ecodesign, além da percepção da situação das MPE's em relação à iniciativa ambiental em seus processos (COSTA, 2003), podemos sugerir as seguintes etapas/ações de inserção do Ecodesign nos projetos de desenvolvimento do produto das empresas, conforme descrito no Quadro 2.

<b>Etapas</b>	<b>Ações</b>	<b>Roda Estratégica do Ecodesign</b>
Diagnóstico da empresa	Identificação dos aspectos e impactos ambientais do processo/produto	– Desenvolvimento de um novo projeto conceptual para o produto (Grupo de Estratégias 1)

Etapas	Ações	Roda Estratégica do Ecodesign
	Identificação do posicionamento estratégico da empresa em relação as consequências dos impactos gerados.	
	Identificar exigências ambientais dos usuários do produto	– Desenvolvimento de um novo projeto conceptual para o produto (Grupo de Estratégias 1)
Definição do programa de implementação	Ajustar estratégias já sugeridas à realidade da empresa	
	Identificar produtos que possam ser aperfeiçoados por Ecodesign (benchmarking)	– Otimização de aspectos físicos do produto (Grupo de Estratégias 2) – Otimização do uso de materiais (Grupo de Estratégias 3)
	Identificar mudanças no processo e/ou no produto, que possam ser introduzidas em famílias de produtos comercializados pela empresa.	– Otimização de aspectos físicos do produto (Grupo de Estratégias 2) – Otimização do uso de materiais (Grupo de Estratégias 3) – Otimização da produção (Grupo de Estratégias 4)
	Identificar oportunidades para novos produtos com novos diferenciais ambientais	– Desenvolvimento de um novo projeto conceptual para o produto (Grupo de Estratégias 1)
	Estabelecer estrutura 5W 2H (Baxter, 2000) no intuito de definir ações de implementação do Ecodesign nas MPE's	
Divisão de responsabilidades	Comprometimento da Alta Direção da empresa	
	Identificar os diversos setores da empresa envolvidos (Engenharia, Produção, Marketing, Gestão Financeira, RH, Compras, Logística, Qualidade, Ambiental etc.)	
	Designar representante na empresa para liderar o projeto	

<b>Etapas</b>	<b>Ações</b>	<b>Roda Estratégica do Ecodesign</b>
	Dividir as ações de implementação entre os envolvidos identificados	
Treinamento	Proporcionar treinamento adequado/ necessário a todas as partes envolvidas	
	Implementar ações de motivação/incentivo aos envolvidos	
Implementação do Programa	Implementar plano de ação elaborado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desenvolvimento de um novo projeto conceitual para o produto (Grupo de Estratégias 1)</li> <li>– Otimização de aspectos físicos do produto (Grupo de Estratégias 2)</li> <li>– Otimização do uso de materiais (Grupo de Estratégias 3)</li> <li>– Otimização da produção (Grupo de Estratégias 4)</li> <li>– Otimização da distribuição (Grupo de Estratégias 5)</li> <li>– Redução do Impacto ambiental durante o uso do produto (Grupo de Estratégias 6)</li> <li>– Otimização do fim-de-vida do produto (Grupo de Estratégias 7)</li> </ul>
	Planejar produtos e serviços	
	Planejar e organizar a produção, considerando os aspectos ambientais	
Monitoramento das ações previstas e Avaliação/ Análise de desempenho	Implementação de Auditoria interna	
	Avaliação de pontos fortes e fracos (FOFA) (Baxter, 2000)	– Desenvolvimento de um novo projeto conceitual para o produto (Grupo de Estratégias 1)
	Avaliação ou reavaliação de desempenho ambiental	
	Estabelecer ações para a melhoria contínua	
Ação corretiva/preventiva	Implementação das ações corretivas e/ou preventivas estabelecidas	
Reinício do Ciclo PDCA		

Quadro 2 – Ações de inserção do Ecodesign em MPE's

#### 4. Conclusões

A inserção do Ecodesign nos projetos de desenvolvimento do produto na realidade de MPE's resulta em competitividade e manutenção das mesmas no mercado, sabendo-se que, a cada dia, os consumidores consideram os aspectos ambientais do produto na escolha dos mesmos. Outro ponto a ser levantado é a redução de custos em conjunto com a redução dos impactos ambientais, fator este de maior percepção por parte dos empresários, favorecendo a implantação de um programa como o sugerido no trabalho.

As etapas sugeridas podem ser revistas e adequadas à realidade de cada empresa, bem como incrementadas a partir de experiências prévias, agregando valor ao programa e facilitando a implementação do mesmo. Um outro aspecto que define quais as etapas a serem implementadas refere-se ao posicionamento estratégico que a empresa quer atribuir em relação ao mercado. Desta forma, a empresa pode querer valorizar aspectos estéticos em detrimento dos funcionais, com conseqüente valoração das diversas estratégias apresentadas pela Roda Estratégica do Ecodesign.

O trabalho ora proposto ainda encontra-se em fase inicial e estudos posteriores ainda devem ser colocados para que se possa definir tal metodologia de forma mais detalhada. Entretanto, pode-se perceber que existem algumas lacunas que não são integralmente preenchidas pela Roda Estratégica do Ecodesign. Isto porque tal instrumento é apenas uma proposição de diretrizes de implementação, não definindo exatamente como se daria a sua implementação. Como conseqüência, o que se espera do presente trabalho é que as diretrizes propostas pela Roda Estratégica do Ecodesign sejam implementadas de forma sistemática, com diretrizes aos desenvolvedores de produtos na produção de produtos ecologicamente mais corretos.

Vale ressaltar a necessidade de comprometimento de todos os envolvidos, a partir da alta direção da empresa, e nos casos da MPE's, possivelmente, dos proprietários, com relação ao real benefício que o Ecodesign pode agregar aos produtos desenvolvidos. Assim sendo, não haverá dúvidas do porquê de se implementar o Ecodesign nos projetos de desenvolvimento do produto nas empresas.

#### 4. Referências Bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR ISO 14004 – Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 1996.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto** – guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

COSTA, Gunther Josuá. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.