



Gestão ambiental do produto

Rumo à sustentabilidade industrial

por João Pereira

RESUMO: Vários estudos têm demonstrado que somente o melhoramento dos processos de manufatura não é suficiente para amenizar os problemas ambientais. Este artigo descreve a evolução das medidas adotadas para reduzir os impactos ambientais no setor industrial, destaca a importância da gestão ambiental como passo inicial e apresenta os benefícios de se considerar as questões ambientais na fase de desenvolvimento do produto. Define a gestão ambiental do produto e como esta pode conciliar competitividade e preservação ambiental e revela o panorama atual e perspectivas futuras do desenvolvimento de produtos de menor impacto ambiental. Conclui-se que é possível satisfazer os desejos e necessidades do consumidor através de processos industriais mais limpos e de objetos mais duráveis e assimiláveis pelos processos naturais, ou seja, é possível incorporar os aspetos ambientais no desenvolvimento de produtos e ao mesmo tempo aumentar a competitividade da empresa.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Indústria, Gestão Ambiental do Produto

TITLE: Product environmental management: towards industrial sustainability

ABSTRACT: Several studies have shown that only the improvement of manufacturing processes is not sufficient to reduce environmental problems. This article describes the evolution of solutions to reduce environmental impacts in the industrial sector and reinforce the importance of environmental management as an initial step. The article also provides the benefits of considering environmental issues during product development. Furthermore it defines products' environmental management and how it can integrate competitiveness and environmental protection revealing the current landscape and future prospects for product development with lower environmental impact. In conclusion, it is possible to satisfy the desires and needs of consumers through cleaner industrial processes and environmental friendly products. In other words, it is possible to implement environmental aspects into product development and to improve at the same time the company's competitiveness.

Key words: Sustainability, Industry, Product Environmental Management

TÍTULO: Gestión ambiental del producto – Hacia un desarrollo industrial sostenible

RESUMEN: Varios estudios han demostrado que sólo la mejora de los procesos de fabricación no es suficiente para mitigar los problemas ambientales. En este artículo se describe la evolución de las medidas adoptadas para reducir los impactos ambientales en el sector industrial, se destaca la importancia de la gestión ambiental como un paso inicial y se presenta las ventajas de tener en cuenta las cuestiones ambientales durante el desarrollo del producto. Define la gestión ambiental del producto y cómo se puede conciliar la competitividad y la protección del medio ambiente y pone de manifiesto la situación actual y perspectivas futuras de desarrollo de productos con menor impacto ambiental. Llegamos a la conclusión de que es posible satisfacer los deseos y necesidades de los consumidores a través de procesos industriales más limpios y más duraderos que son asimilados por los procesos naturales,

es decir, es posible incorporar aspectos ambientales en el desarrollo de productos y al mismo tiempo aumentar la competitividad de la empresa.

Palabras-clave: Sostenibilidad, Industria, Gestión Ambiental del Producto

Do ponto de vista industrial, as primeiras medidas adotadas para reduzir os impactos ambientais foram de carácter curativo e restritas aos processos produtivos, denominadas de soluções de «fim-de-linha» (*end-of-pipe*). A partir destas evoluíram as medidas preventivas, focadas ainda no processo produtivo, denominadas produção mais limpa (*clean production*) e eco-eficiência (*eco-efficiency*).

As medidas curativas geralmente são mais dispendiosas e menos eficientes, pois uma vez recolhida a contaminação, esta deve ser armazenada num local seguro e em recipientes adequados, o que requer investimento e como consequência o aumento dos custos de produção. Já as medidas preventivas atuam sobre as origens dos problemas e tentam reduzir a contaminação ao longo do processo produtivo através do uso mais eficiente da energia e dos recursos naturais.

Atualmente, vários estudos têm demonstrado que somente o melhoramento do processo de manufatura não é suficiente para amenizar os problemas ambientais. Estes estudos mostram que é preciso atuar na fonte do problema, ou seja, considerar os aspetos ambientais dos produtos.

De acordo com Brezet e Rocha (2001, p. 244), o desenvolvimento de produtos com foco ambiental provou ser mais efetivo em termos de resultados ambientais porque consegue prevenir a poluição ao longo do ciclo de vida do pro-

duto e identificar oportunidades de melhoria logo na primeira fase, na conceção do produto. Segundo Charter e Tischner (2001a, p. 120), esta fase determina mais de 80% dos custos económicos e dos impactos ambientais e sociais que ocorrem durante todo o ciclo de vida do produto.

Apesar de mais eficiente, o desenvolvimento de produtos de menor impacto ambiental é também uma tarefa mais complexa. Para Cramer e Schot em Brezet e Rocha (2001, p. 249), algumas medidas devem ser adotadas para melhorar a capacidade da empresa em produzir produtos com foco ambiental:

- Incorporar aspetos ambientais na estratégia de negócio de toda a empresa, incluindo os departamentos responsáveis pela inovação (como por exemplo, Investigação & Desenvolvimento, marketing, etc.);
- Criar condições na empresa para a partilha de informações entre os responsáveis pelas funções ambientais e os responsáveis pelas funções relacionadas à formulação das estratégias de negócio;
- Promover a cooperação entre a empresa e os seus colaboradores (fornecedores, distribuidores e partes interessadas) através da troca de informações, bem como da fixação de padrões de exigências.

Devido à complexidade que envolve o projeto de produtos

João Victor Inácio Pereira

joao.victor.inacio@gmail.com

Graduado em Desenho Industrial – Projeto de Produto (Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil) e Mestre em Gestão da Tecnologia, Inovação e Conhecimento (Universidade de Aveiro, Portugal)*. Atua como Pesquisador no Núcleo de Design e Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR – Brasil.

Graduated in Industrial Design – Product Project (University of the State of Minas Gerais, Brazil) and Master in Knowledge, Innovation and Technology Management (University of Aveiro, Portugal). Working as researcher to Sustainability and Design Nucleus at Federal University of Paraná, Brazil.

Licenciado em Design Industrial – Design de Produto (Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil) y Master en Gestión de Tecnología, Innovación y Conocimiento (Universidade de Aveiro, Portugal)*. Trabaja como Investigador en el Núcleo de Design e Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR – Brasil.

Nota

[*] Com o apoio do Programa AlBan, Programa de bolsas de alto nível da União Europeia para América Latina, bolsa n.º E06M100663BR.

Recebido em março de 2010 e aceite em março de 2011.
Received in March 2010 and accepted in March 2011.

O desenvolvimento de produtos com foco ambiental provou ser mais efetivo em termos de resultados ambientais porque consegue prevenir a poluição ao longo do ciclo de vida do produto e identificar oportunidades de melhoria logo na primeira fase, na concepção do produto.

de menor impacto ambiental, medidas preventivas de gestão ambiental são geralmente uma pré-condição para o seu desenvolvimento. Um estudo conduzido de 1995 a 1998 pelos centros de inovação da Alemanha a 77 empresas de pequeno e médio porte confirma a importância da Gestão Ambiental como disciplina base para a produção de produtos de menor impacto ambiental. Este estudo demonstra que as empresas que desenvolvem produtos ecológicos já tinham, muitas vezes, estabelecido um Sistema de Gestão Ambiental parcial (Hemel, 2001).

Os principais regulamentos e normas para certificação de Sistemas de Gestão Ambiental são o Regulamento n.º 1221/2009 do Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS) e a Norma ISO 14001 da International Organization for Standardization (ISO). De modo geral, as certificações de Sistemas de Gestão Ambiental são destinadas a empresas e organizações que querem implementar, avaliar ou melhorar o seu desempenho ambiental, assegurando uma conformidade com a política ambiental por si estabelecida. Além de facilitar as relações comerciais entre países, já que alguns mercados exigem a certificação de produtos e processos, os regulamentos e normas ajudam as empresas a demonstrarem as suas preocupações ambientais perante terceiros.

Gestão ambiental do produto

«Se as poluições geradas pela empresa em sítios de produção são geograficamente delimitadas, o produto pode ser considerado como um poluidor nómada.» (Kazazian, 2005, p. 34).

Com o intuito de incorporar os aspetos ambientais no desenvolvimento de produtos e, ao mesmo tempo, aumentar a competitividade da empresa, destaca-se a importância da gestão ambiental do produto (GAP).

O primeiro a discutir sobre as obrigações ambientais e sociais que envolviam os responsáveis pelo desenvolvimento de produtos foi Victor Papanek no início dos anos 1970. Segundo ele, no seu livro *Design for the Real World*, o Design deveria centrar-se no Homem, na ecologia e na ética. Papanek criticava o sistema industrial e o estilo de vida imposto pelo capitalismo.

A partir dos anos 1980, outros autores, como Ézio Manzini, apresentaram as suas preocupações ambientais, porém, ao contrário de Papanek, eles não se opunham ao modelo capitalista e ao sistema industrial em vigor. «É necessário, então, enfrentar a questão ambiental de forma proposital e projetual [...] o ambiente (na realidade) é um fator de inovação [...] este tem a ver com a dimensão dos processos produtivos, e diz respeito também aos produtos e serviços, à organização das indústrias e das instituições» (Manzini em Moraes, 2006, p. 119).

A incorporação de aspetos ambientais na concepção de produtos apresenta diversas nomenclaturas, como por exemplo ecoconcepção, ecodesign, *green design*, *design for environment*, design sustentável, etc. Aqui vamos considerar o termo gestão ambiental do produto – GAP. Este termo tem como base a gestão ambiental, porém, como o próprio nome refere, o seu foco está no produto. Trata-se de uma disciplina que envolve as competências da gestão ambiental e do design de produto.

Para Fiskel em Dias (2006, p. 55), o ecodesign é um conjunto específico de práticas de projeto, orientadas para a criação de produtos e processos ecoeficientes, respeitando-se os objetivos ambientais, de saúde e segurança durante todo o ciclo de vida destes produtos.

Para Kazazian (2005, p. 36), considerar as questões ambientais no desenvolvimento de produtos consiste em reduzir os seus impactos e, ao mesmo tempo, conservar a sua qualidade de uso (funcionalidade, desempenho) para melhorar a qualidade de vida dos usuários de hoje e de amanhã.

De forma resumida, podemos dizer que GAP é o conjunto de medidas aplicadas ao processo de concepção, desenvolvimento e controlo do produto que objetiva a minimização dos impactos ambientais ao longo do seu ciclo de vida (da extração da matéria-prima até o fim da sua vida útil)



umentando a competitividade da empresa assim como a satisfação das necessidades do utilizador.

Para Charter e Tischner (2001a, p. 120), os termos design de produto, ecodesign e design sustentável são geralmente confundidos e não apresentam uma definição clara. Desta forma, os autores apresentaram uma figura que nos ajuda a distinguir as diferenças entre cada um deles (ver **Figura 1**).

A GAP ou ecodesign, além dos requisitos abordados pelo design de produto, procura integrar os aspetos ambientais durante todo o ciclo de vida do produto.

Já o design sustentável é mais complexo do que a GAP, pois integra, além dos aspetos económicos e ambientais, os aspetos éticos e sociais ao longo do ciclo de vida do produto, ou seja, envolve todas as dimensões do desenvolvimento sustentável.

Competitividade e preservação ambiental

«Nenhuma empresa que pretenda permanecer competitiva, aberta a novos mercados e a novas oportunidades pode dar-se ao luxo de ignorar as exigências globais de qualidade ambiental.» (Lewis *et al.*, 2001, p. 28).

Alguns estudos mostram que, ao considerar as questões

ambientais no desenvolvimento do produto, as empresas acabam por aumentar a qualidade do produto e do seu processo produtivo, melhorar a imagem do produto e da empresa e, conseqüentemente, conseguir bons resultados económicos.

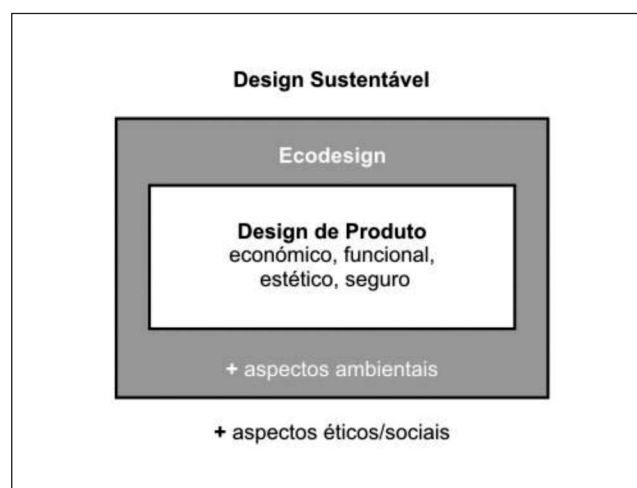
De acordo com Tischner (2001, p. 264), além da proteção do meio ambiente, existem outras razões para iniciar e praticar o ecodesign.

Segundo este autor, o ecodesign:

- Reduz o consumo de energia e material bem como a quantidade de resíduos e contaminação, ou seja, poupa dinheiro;
- Melhora a imagem da empresa e dos seus produtos tendo como consequência o aumento das vendas;
- Reforça a conformidade legal e antecipa futuras exigências reguladoras através da atuação voluntária e proativa;
- É um investimento no futuro da empresa porque aumenta a sua capacidade inovativa e o sucesso das estratégias de longo prazo.

Para compreender como a GAP pode contribuir para a preservação ambiental e simultaneamente aumentar a competitividade da empresa utilizam-se os princípios da vantagem competitiva segundo Porter. Para Porter (1989, p.10),

Figura 1
A diferença entre Design de Produto, Ecodesign e Design Sustentável



Fonte: Adaptado de Charter e Tischner (2010a, p. 120)

existem três estratégias genéricas para se alcançar uma vantagem competitiva: liderança no custo, diferenciação e enfoque. As estratégias de liderança no custo e de diferenciação buscam a vantagem competitiva num amplo segmento de mercado, enquanto a estratégia de enfoque visa uma vantagem de custo ou diferenciação num segmento específico (ver Figura 2).

Segundo Porter, as três estratégias genéricas podem assim ser descritas:

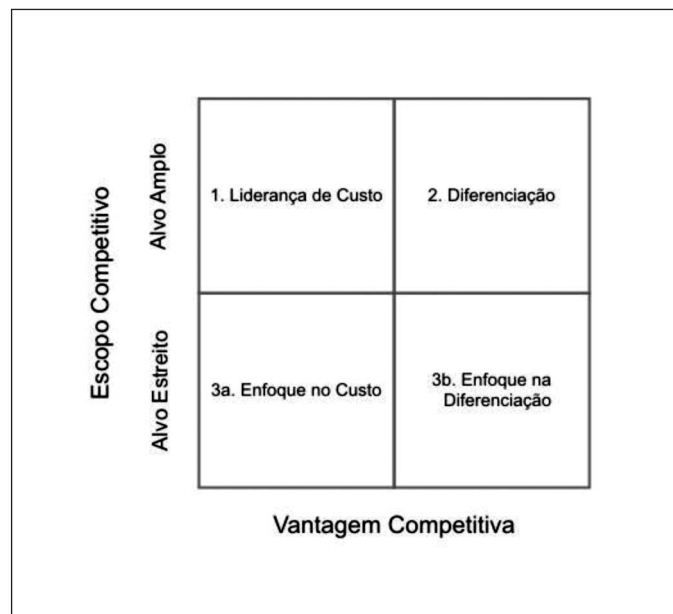
- A liderança no custo: a empresa centra os seus esforços na busca de eficiência produtiva, na ampliação do volume de produção e na minimização de gastos com propaganda, assistência técnica, distribuição, pesquisa e desenvolvimento, sendo o preço um dos principais atrativos para o consumidor;
- A diferenciação: trata-se da diferenciação do produto ou do serviço oferecido pela organização, criando algo que seja considerado único no mercado. Neste caso, a empresa procura investir na qualidade, tecnologia, sistema de logística, recursos humanos, Investigação e Desenvolvi-

to (I&D) e pesquisa de mercado, com a finalidade de criar diferencial para o consumidor;

- O enfoque: identifica-se um alvo restrito, no qual, por meio da diferenciação ou do custo, a empresa se especializará atendendo a segmentos ou nichos específicos (grupo de clientes, um segmento da linha de produtos ou um mercado geográfico).

A GAP, além de contribuir para a preservação ambiental, pode colaborar com as empresas independentemente do tipo de estratégia adotada. Se uma empresa adotar uma estratégia de liderança no custo, por exemplo, a GAP pode satisfazer as necessidades primárias de uso, segurança e qualidade e contribuir com a redução do custo de produção, a redução do número de componentes e de matérias-primas do produto, a otimização do transporte e do armazenamento, etc. Se a empresa adotar a estratégia de diferenciação, por exemplo, a GAP pode satisfazer as necessidades primárias de uso, segurança e qualidade e também promover identidade, personalidade e inovação ao produto.

Figura 2
Três estratégias genéricas



Fonte: Porter (1989, p. 10)



A gestão ambiental do produto, além de contribuir para a preservação ambiental, pode colaborar com as empresas independentemente do tipo de estratégia genérica adotada.

Segundo Charter e Tischner (2001a, p. 121), as empresas que consideram aspetos ambientais no processo de desenvolvimento de produtos conseguem reduzir custos, produzir produtos mais inovadores e atingir um posicionamento mais seguro no mercado em relação às empresas menos sensíveis aos problemas ambientais. Isso comprova-se nas palavras de Lorraine Bolsinger, vice-presidente da divisão da General Electric (GE), no artigo de Ullmann (2007) «Sustentabilidade – um fator competitivo». Bolsinger afirmou que «os produtos e processos sustentáveis são melhores para o ambiente e também mais rentáveis para os negócios». Ele se referia à sua linha de produtos ecológicos, a Ecoimagination, que rendeu à GE, no ano de 2006, uma faturação de US\$ 10 bilhões (€7,6 mil milhões, ao câmbio da altura), valor que a corporação prevê dobrar em quatro anos.

Segundo Lewis *et al.* (2001, p. 27), empresas como Xerox, Electrolux, Bosch, BMW, Philips, Volvo, AEG e Wilkhahn têm investido significativamente em novos processos, sistemas, tecnologias de produção e métodos de design com o objetivo de reduzir os impactos ambientais dos seus produtos porque:

- Gostariam de posicionar-se no mercado como empresas líderes e inovadoras;
- Preferem antecipar as mudanças reguladoras e de mercado ao invés de reagir a elas;
- Reconhecem o surgimento de um terreno mais competitivo e de uma mudança de paradigma para os negócios;
- Desejam agir de maneira responsável;
- Desejam influenciar a direção da regulação e da legislação através de parcerias com o governo a fim de garantir os seus investimentos;
- Desejam reforçar as suas áreas de competência técnica e desenvolver novas;
- Gostariam de mudar ou melhorar a imagem corporativa da empresa.

De acordo com Charter e Tischner (2001b, p. 18), um produto que apresenta bons conceitos ambientais pode não tra-

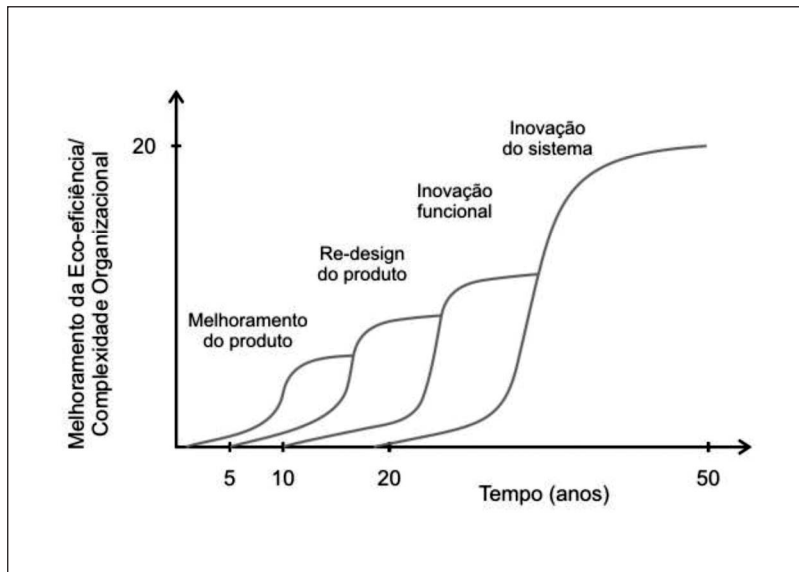
zer à empresa novos negócios, porém um produto que não possui um bom perfil ambiental ou não apresenta informações detalhadas sobre os seus impactos durante o seu ciclo de vida terá como resultado a perda de consumidores. Isso porque «se torna cada vez mais evidente o interesse dos consumidores pelo histórico dos produtos que adquire. Eles querem saber como, onde e por quem o produto foi fabricado.» (Klaus Töpfer, diretor executivo da UNEP em Robins e Leeuw, 2001, p. 52).

Situação atual e perspectivas futuras

De acordo com o Instituto Rathenau em Brezet e Rocha (2001, p. 247), os esforços para introduzir aspetos ambientais no desenvolvimento de produtos podem ser divididos em quatro tipos (ver Figura 3, p. 19):

- **Melhoramento do produto:** envolve mudanças parciais e melhorias de produtos já existentes no mercado. Geralmente o produto em si e as técnicas de produção continuam as mesmas. Trata-se de uma mudança a curto prazo que consegue atingir um grau de ecoeficiência entre os fatores 2 e 3;
- **Redesign do produto:** o conceito do produto continua o mesmo, porém os seus componentes são melhorados de acordo com alguns critérios: utilizar materiais não tóxicos, considerar o uso de materiais reciclados e recicláveis, facilitar a desmontagem do produto, o reuso dos componentes, a redução de energia, etc. Os benefícios ambientais deste tipo de mudança podem chegar ao fator 5 e pode ser atingida em médio prazo;
- **Inovação funcional:** não se restringe ao conceito existente e procura novas formas de efetuar a função do produto. Geralmente a mudança passa do uso de produtos físicos para o uso de serviços desmaterializados. Desta forma, consegue-se benefícios ambientais de fator 10 com uma perspectiva de longo prazo;
- **Inovação do sistema:** propõe a reestruturação do sistema tecnológico, incluindo o produto, a cadeia produtiva, a infraestrutura associada e a estrutura institucional. Acredita-se que com este tipo de mudança é possível chegar a um fator 20 de ecoeficiência, porém exige um período de tempo maior. Atualmente a maioria dos esforços referentes ao ecodes-

Figura 3
Quatro tipos de ecodesign



Fonte: Adaptado do Instituto Rathenau em Brezet e Rocha (2001, p. 248)

sign apresentam soluções que recaem nos dois primeiros tipos: o melhoramento do produto e o redesign do produto. Neste caso, as mudanças (curto e médio prazo) na estratégia do negócio são pequenas, porém as empresas têm de se preparar para lidar com outro tipo de informação, o meio ambiente. Por outro lado, a inovação funcional e a inovação do sistema requerem um período de tempo maior e exigem mudanças na política e na estratégia de negócio da empresa. Estas mudanças apresentam um contributo significativo para o desenvolvimento sustentável, porém a sua complexidade é maior. Neste caso, o envolvimento de todos os colaboradores e o empenho da gestão de topo é fundamental.

O sistema produto-serviço é um exemplo de inovação funcional onde conceitos como a desmaterialização e a intensificação do uso do produto são aplicados. Para Manzini e Vezzoli (2002, p. 19), o sistema produto-serviço é um «conjunto integrado de produto, serviço e comunicação com que as empresas se apresentam ao mercado». Neste sistema, o utilizador não adquire somente o produto mas um serviço associado a um produto. O consumidor paga um valor anual ou mensal (dependendo do tipo de negócio) e tem o direito de usufruir do produto e dos serviços associados

(manutenção, atualização) e quando o produto chega ao final da sua vida útil, o fabricante fica responsável pela recolha, desmontagem e reutilização dos seus componentes e das suas matérias-primas. Desta forma, o fabricante desenvolve uma relação mais próxima com o cliente e consegue a sua fidelidade sem grandes investimentos em campanhas publicitárias.

O sistema produto-serviço é bastante defendido pelos estudiosos pois sugere a passagem de uma sociedade de consumo, baseada em produtos, para uma sociedade de uso cuja principal modalidade seria formada por serviços. A Tabela apresenta as diferenças básicas entre o sistema económico atual (economia industrial, baseada na venda de produtos) e um sistema económico que tem como base a prestação de serviços (venda de desempenho) (ver Tabela, p. 20).

Para Kazazian, (2005, p. 45), a duração de uso efetiva dos objetos é muito inferior ao seu potencial. Segundo o autor, um berbequim apresenta uma vida útil de 10 anos, porém só é utilizado na média de trinta minutos por ano. Ainda segundo o autor, o automóvel fica em média 92% do tempo parado. Imagine agora quantos produtos possui que raramente utiliza. Isto mostra que mudanças significativas devem

Tabela
Diferença entre a economia de serviço e a economia industrial

Venda de Desempenho (economia de serviço)	Venda de Produto (economia industrial)
O objeto de venda é o desempenho, a satisfação do consumidor, o resultado.	O objeto de venda é um produto.
O vendedor é responsável pela qualidade do desempenho (utilidade).	O vendedor é responsável pela qualidade da manufatura (defeitos).
O pagamento é feito no ato da entrega e de acordo com o tipo de desempenho escolhido.	O pagamento consiste na transferência dos direitos de propriedade do produto.
O trabalho tem de ser feito no sítio (serviço), não sendo possível a sua troca ou armazenagem.	O trabalho pode ser centralizado ou globalizado (produção), os produtos podem ser armazenados, revendidos ou trocados.
Os direitos de propriedade e responsabilidade permanecem com o fornecedor do serviço.	Os direitos de propriedade e responsabilidade são transferidos para o comprador.
Vantagens para o utilizador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexibilidade na utilização. ▪ É necessário pouco conhecimento. ▪ O custo é calculado de acordo com desempenho. ▪ Risco zero. ▪ O <i>status</i> simbólico é igual ao de comprar um produto. 	Vantagens para o comprador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Direito a um possível aumento no valor do produto. ▪ O <i>status</i> simbólico é igual ao de comprar um desempenho.
Desvantagens para o utilizador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Não tem direito a um possível aumento no valor do produto. 	Desvantagens para o comprador: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Não possui flexibilidade de utilização. ▪ É necessário conhecimento próprio. ▪ Não tem nenhuma garantia de custos. ▪ Risco no manuseio e no descarte do produto.
Estratégia de marketing = serviço ao cliente	Estratégia de marketing = publicidade, patrocínio.
Valor central: utilização constante do valor (desempenho) durante um longo período	Valor central: alto valor de troca a curto prazo no ponto venda

Fonte: Stahel (2001, p. 155)

ocorrer. Deve-se intensificar o uso dos produtos e assim diminuir a sua quantidade. O volume de matérias-primas e energias utilizadas para a fabricação de produtos, que, na maioria das vezes, são mal aproveitados, poderiam ser subs-

tituídos por sistemas de prestação de serviços que causariam menos impactos ao ambiente.

Para Charter e Tischner (2001b, p. 18), o próximo paradigma do ecodesign irá focar em três áreas:

- Na compreensão e comunicação dos benefícios económicos do ecodesign;
- Numa implementação mais abrangente de ecoprodutos nos sistemas organizacionais;
- Na prorrogação desse pensamento às fronteiras éticas e sociais e às suas implicações no desenvolvimento de produtos e serviços mais sustentáveis.

As palavras de Charter e Tischner revelam que a evolução do ecodesign ocorrerá da sua transição para o design de produtos sustentáveis por este considerar para além dos aspetos ambientais, aspetos éticos e sociais ao longo do ciclo de vida dos produtos. Neste sentido, podem-se destacar dois modelos de desenvolvimento de produtos sustentáveis: o princípio *cyclic-solar-safe* de Datschefski (2008) e o princípio da eco-eficácia (*eco-effectiveness*) também conhecido como *cradle-to-cradle* de McDonough e Braungart (2008).

Ambos os princípios representam o conceito de inovação do sistema, ou seja, propõem a reestruturação do sistema tecnológico, incluindo o produto, a cadeia produtiva, a infraestrutura associada e a estrutura institucional.

Estes princípios propõem:

- O desenvolvimento de produtos feitos a partir de materiais orgânicos compostáveis ou de minerais que possam ser continuamente utilizados;
- A utilização de energias renováveis no processo de fabricação e utilização do produto;
- O fim da liberação de qualquer tipo de resíduo tóxico no ar, no solo ou na água durante a sua fabricação, utilização e eliminação;
- A valorização das potencialidades culturais e materiais do local.

A essência destes princípios é a substituição do modelo linear de produção (ver Figura 1) para um sistema cíclico (ver Figura 4).

Segundo os autores citados, o sistema linear de produção consiste basicamente em extrair a maior quantidade de recursos naturais, transformá-los, distribuí-los, utilizá-los e descartá-los no menor espaço de tempo possível sem se preocupar com a escassez dos recursos naturais, com a poluição gerada ou com o descarte seguro dos produtos no final da sua vida útil. Os produtos descartados muitas vezes possuem materiais nobres que poderiam ser reutilizados, materiais biodegradáveis que poderiam ser melhor aproveitados e materiais tóxicos que deveriam ter uma atenção especial. Na verdade, o produto final é só a ponta do icebergue. Segundo McDonough e Braungart (2002, p. 28), «o produto em si contém aproximadamente 5% de todo o material utilizado na sua fabricação e distribuição».

Para os autores, o fator-chave para transformar o atual sistema linear de produção num sistema mais sustentável é torná-lo cíclico (ver Figura 5, p. 22).

Como disse Lavoisier, «na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma». A ideia é utilizar os recursos de maneira sustentável e aproveitar ao máximo os subprodutos gerados, os resíduos de uma empresa, por exemplo, podem ser a matéria-prima ou o combustível de outra.

Alguns pólos industriais já estão a ser criados tendo em consideração a sinergia de algumas empresas com o intuito de reduzir o volume de resíduos gerados e tornar o processo mais económico e eficiente. Algumas medidas começam a ser adotadas para a incorporação de aspetos ambientais nos produtos, como por exemplo a iniciativa da União Europeia sobre a Política Integrada dos Produtos

Figura 4
Sistema linear de produção

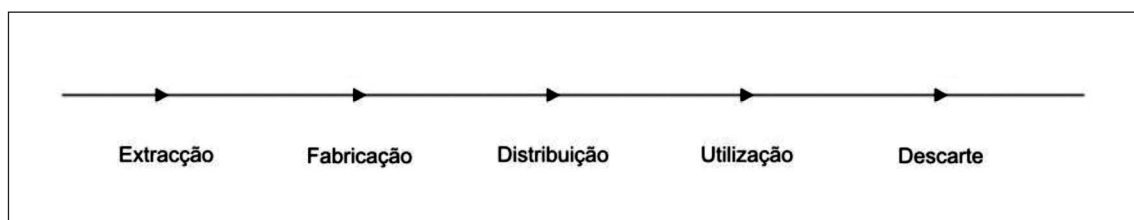
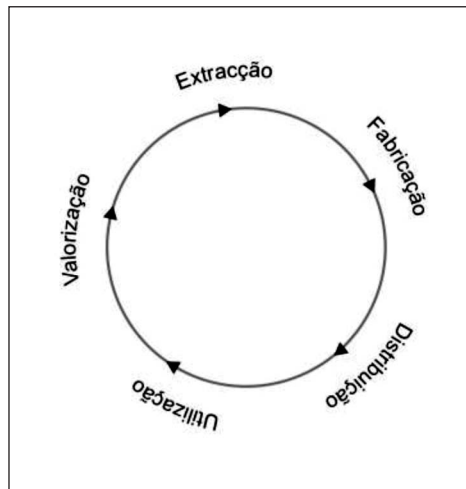


Figura 5
Sistema cíclico de produção



(Integrated Product Policy – IPP) que é «uma estratégia de reforço e de reorientação das políticas ambientais em matéria de produtos, com vista a fomentar o desenvolvimento de um mercado favorável à comercialização de produtos mais ecológicos e, por fim, promover um debate público sobre este tema» (Comissão da Comunidade Europeia, 2011a).

Podem-se destacar os dois projetos-piloto realizados entre 2004 e 2006 com as empresas Nokia e Carrefour. De acordo com a Comissão Europeia de Meio Ambiente (2011b), estes projetos foram bem sucedidos ao demonstrar como a Política Integrada dos Produtos pode reduzir os impactos ambientais relativos à produção e ao consumo de produtos no que diz respeito ao uso de recursos, energia, transporte e produção de resíduos. Outros exemplos de atividades incentivadas pela Política Integrada dos Produtos podem ser vistos em países como Canadá, Holanda, Japão e Suécia (United States Environmental Protection Agency, 2011).

Conclusão

A globalização provocou significativas mudanças no comportamento do mercado. As empresas estão expostas a uma grande concorrência resultante da abertura comercial, levando-as a um processo contínuo de busca de novas alternativas que assegurem a sua competitividade. A manuten-

ção e a conquista de mercados já não dependem apenas da qualidade e do preço do produto. É preciso acrescentar elementos e características que identifiquem e diferenciem a empresa dos seus concorrentes.

Descobrir soluções positivas para a indústria, a sociedade e o meio ambiente é o novo desafio da gestão ambiental do produto. O aspeto económico é fundamental no contexto empresarial pois geralmente é o principal fator de motivação, porém as questões ambientais e sociais não podem ser esquecidas. Os produtos devem ser ambientalmente eficientes, socialmente responsáveis e economicamente viáveis. Um produto eficiente no consumo de energia, por exemplo, é bom para o ambiente pois poupa recursos e reduz a poluição, bom para a economia pois reduz os custos de sua utilização e bom para a sociedade pois preserva os recursos para as próximas gerações.

Atualmente, é possível satisfazer os nossos desejos e necessidades através de processos industriais mais limpos e de objetos mais duráveis e assimiláveis pelos processos naturais. Afinal todos nós precisamos de objetos, seja para o transporte, comunicação, trabalho, entretenimento, vestuário, saúde, etc. E todos precisamos também de um ambiente preservado. Logo, nada melhor do que satisfazer as nossas necessidades e ao mesmo tempo preservar os nossos recursos naturais. ■

Referências bibliográficas

BREZET, H. e ROCHA, C. (2001), «Towards a model for product-oriented environmental management systems». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**, Greenleaf Publishing, Sheffield.

CHARTER, M. e TISCHNER, U. (2001a), «Sustainable product design». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**, Greenleaf Publishing, Sheffield.

CHARTER, M. e TISCHNER, U. (2001b), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**. Greenleaf Publishing, Eastbourne, Sheffield.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2011a), «Política integrada dos produtos». Acedido em 05/02/11: http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/consumer_safety/128011_pt.htm.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2011b), «Environment: Commission pilot projects result in industry commitments to make 'greener' products». Acedido em 05/02/11: <http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/pr.pdf>.

DATSCHESKI, E. (2008), «The total beauty of sustainable products». Acedido em 18/03/08: <http://www.biothinking.com/btin-tro.htm>.

DIAS, R. (2006), **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. 1.ª ed., Atlas, São Paulo.

HEMEL, C. G. (2001), «What sustainable solutions do small and medium-sized enterprises prefer?». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**. Greenleaf Publishing, Eastbourne.

KAZAZIAN, T. (2005), **Haverá a Idade das Coisas Leves: Design e Desenvolvimento Sustentável**. Senac, São Paulo.

LEWIS, H.; GERTSAKIS, J.; GRANT, T.; MORELLI, N. e SWEATMAN, A. (2001), **Design + Environment: A Global Guide to Designing Greener Goods**. Greenleaf Publishing, Sheffield.

MANZINI, E. e VEZZOLI, C. (2002), **O Desenvolvimento de**

Produtos Sustentáveis: Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais. Edusp, São Paulo.

MCDONOUGH, W. e BRAUNGART, M. (2002), **Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things**. North Pint Press, Nova Iorque.

MCDONOUGH, W. e BRAUNGART, M. (2008), «Transforming industry: cradle to cradle design». Acedido em 18/03/08: http://www.mbd.com/c2c_home.htm.

MORAES, D. (2006), **Análise do Design Brasileiro: Entre Mimese e Mestiçagem**. Edgard Blücher, São Paulo.

PAPANEK, V. (2006), **Design for the Real World: Human Ecology and Social Change**. Thames & Hudson, Londres.

PORTER, M. E. (1989), **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. Editora Campus, Rio de Janeiro.

ROBINS, N. e LEEUW, B. (2001), «Rewiring global consumption: strategies for transformation». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**, Greenleaf Publishing, Sheffield.

STAHEL, W. R. (2001), «Sustainability and services». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**, Greenleaf Publishing, Sheffield.

TISCHNER, U. (2001), «Tools for ecodesign and sustainable product design». In M. Charter e U. Tischner (Eds.), **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**, Greenleaf Publishing, Sheffield.

ULLMANN, C. (2007), «Sustentabilidade – um fator competitivo». Acedido em 26/02/08: <http://www.designbrasil.org.br/porta/opiniaao/exibir.html?idArtigo=989>.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2011), «Sustainable materials management: product stewardship: European Union integrated product policy». Acedido em 05/02/11: <http://www.epa.gov/oswer/international/factsheets/200610-ipp-fact-sheet.htm#country>.

O maior directório de entrevistas em directo com Gurus de Gestão & Tecnologia

JANELA
na WEB.COM

O seu PORTAL para o Management em português

REGISTE-SE NA JANELA NA WEB

GURUS ON LINE
www.gurusonline.tv
Entrevistas sobre Administração de Empresas



pt©2011