Benchmarking na análise de embalagens sustentáveis

Carlos Eduardo Sanches da Silva (UNIFEI) sanches@unifei.edu.br
Anielle Philot Mathias (UNIFEI) aniellepm@uol.com.br
Bruno Eduardo Barros de Araújo (UNIFEI) bruno_zoio@yahoo.com.br
Luciana Grilo Teles (UNIFEI) teleslu@hotmail.com
Marcelo Godoy Rigobello (UNIFEI) marcelorigobello@yahoo.com.br
Vinícius Carvalho Carneiro (UNIFEI) vinicarneiro@hotmail.com

Aborda-se no artigo a necessidade da identificação de embalagens sustentáveis, especificamente comparando as embalagens de papelão (pelo seu extenso uso) com o calço industrial de polpa moldada. Utiliza como método de pesquisa a revisão bibliográfica e a posterior comparação do calço com o papelão, sob os aspectos de custos, benefícios e sustentabilidade. Os resultados são que o papelão ondulado apresenta como principal vantagem o custo (161% mais barato), além de possuir maior disponibilidade (fornecido por 62 empresas), as desvantagens do papelão ondulado são: restrições quanto ao tamanho e forma; dureza três vezes menor; não é totalmente reciclado. Espera-se que essa pesquisa forneça subsídios iniciais em relação ao calço industrial de polpa moldada como alternativa para as empresas que necessitam reprojetar suas embalagens, desdobrando-se analises de investimentos e técnicas para cada tipo e uso da embalagem.

Palavras chaves: Embalagem; Sustentabilidade; Benchmarking

1 - Introdução

Observamos a presença de nações e organizações que, embora de menor porte e com menor disponibilidade de capital, assumem a liderança em certos segmentos de mercado graças a uma administração eficaz dos recursos disponíveis (humanos, materiais, etc.) e também a uma correta e, principalmente, eficiente política de desenvolvimento de produtos. Segundo Barnett e Clark (1998), os produtos têm uma vida útil limitada e precisam ser aperfeiçoados, desenvolvidos e inovados se a empresa deseja manter-se competitiva.

As pressões geradas pela competição têm levado as organizações a introduzirem com mais rapidez os seus produtos no mercado, com menor custo e melhor qualidade (Stalk e Hout, 1990; Blackburn, 1991; Wheelwrigth e Clark, 1992; Barnett e Clark, 1998; Stalk, 1998). A competitividade é fortemente relacionada ao desenvolvimento de produto, embora não determinada exclusivamente por esse processo. Peixoto (1998) afirma que a capacidade de a organização responder satisfatoriamente às exigências que lhe são impostas pelo mercado competitivo é direta e fortemente influenciada pelo desenvolvimento de produto. Para exemplificar, pode-se dizer que, segundo Asiedu e Gu (1998), Kaplan e Cooper (1998) e Ragatz et al. (1997), de 75% a 85% do total do custo de um produto, em todo seu ciclo de vida, é determinado nos estágios iniciais do seu projeto.

O desenvolvimento de produto pode impulsionar uma companhia ou acabar com ela. Pesquisadores demonstram que, nessa década, 80% dos produtos novos lançados no mercado dos países industrializados fracassaram. Na verdade, entre as centenas de milhares de produtos que surgem a cada ano, menos de metade sobrevive o suficiente para se transformar em sucessos comerciais. De acordo com Alvin Achenbaum, especialista em estratégias de marketing, de todos os produtos apresentados durante os últimos dez anos, menos de 200 ultrapassaram US$ 15 milhões em vendas e, entre estes, apenas alguns ultrapassaram os US$ 100 milhões. “Isso quer dizer que menos de 1% dos novos produtos tiveram um vislumbre do sucesso.”

Porém, para ser fonte de competitividade, o próprio processo de desenvolvimento de produtos precisa ser eficiente e eficaz. Assim, torna-se necessária a utilização de metodologias e técnicas capazes de proporcionar tais atributos.
Por causa disso, muitas organizações têm buscado os benefícios provenientes das novas tecnologias, visando à geração de ambientes industriais integrados e flexíveis, mais preparados para a realidade atual (Clark e Wheelwrigth, 1993).
Entretanto, tais mudanças e os próprios produtos, cada vez mais complexos, vêm provocando alterações de natureza organizacional e tecnológica, acrescentando complexidade ao processo de desenvolvimento.
Como afirma Dhalla e Yuspeh, (1976), "Experiências mostram que nenhuma outra atividade parece levar mais tempo, mais dinheiro, envolve mais armadilhas ou mais angústias que um programa de Novos Produtos." Uma implementação mal feita pode causar danos às vezes irrecuperáveis para a empresa, tais como a perda da sua imagem, baixo retorno sobre o capital investido, ciclo de vida declinante, prejuízos financeiros e outros.
Sob a égide da globalização, o mercado apresenta uma preocupação cada vez maior com meio ambiente e qualidade de vida. O que impulsionou diversas mudanças nas empresas, ao buscarem credibilidade no mercado e bom desempenho produtivo. É neste cenário que o benchmarking vem a ser de grande valia na identificação da tecnologia estado da arte, na área de embalagens sustentáveis.
Optou-se pelo setor de embalagens, pois praticamente todos os produtos vendidos são embalados, seja na sua forma final, seja nas fases intermediárias de fabricação e transporte. Sendo assim, este artigo analisa o uso do calço industrial e do papelão, visto que possuem o mesmo objetivo, ao serem resistentes ao manuseio durante a produção, ao empilhamento e à tração durante o transporte dos produtos. Para compará-los criou-se um modelo matemático. Como metodologia de pesquisa faz-se uma revisão bibliográfica sobre os conceitos fundamentais de sustentabilidade e benchmarking, posteriormente analisa-se as embalagens de calço e papelão ondulado.
O conceito de desenvolvimento sustentável foi consolidado na Agenda 21 ao determinar um novo padrão de desenvolvimento a partir da conciliação da eficiência econômica, da proteção ambiental e da justiça social.

2 - A Agenda 21

A Agenda 21 é o documento formulado na Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas, no Rio de Janeiro, em 1992. Ela visa minimizar os impactos ambientais através da redução da quantidade de energia e de materiais utilizados na produção de bens e serviços, a disseminação de tecnologias ambientais e a promoção de pesquisas que visem o desenvolvimento de novas fontes de energia e de recursos naturais renováveis.
Preâmbulo da Agenda 21:
"A humanidade se encontra em um momento de definição histórica. Defrontamo-nos com a perpetuação das disparidades existentes entre as nações e no interior delas, o agravamento da pobreza, da fome, das doenças e do analfabetismo, e com a deterioração contínua dos ecossistemas de que depende nosso bem estar. Não obstante, caso se integrem as preocupações relativas a meio ambiente e desenvolvimento e a elas se dedique mais atenção, será possível satisfazer às necessidades básicas, elevar o nível de vida de todos, obter ecossistemas melhor protegidos e gerenciados e construir um futuro mais próspero e seguro. São metas que nação alguma pode atingir sozinha; juntos, porém, podemos em uma associação mundial em prol do desenvolvimento sustentável" (CNUMAD, 1991).

3 - Desenvolvimento Sustentável e Benchmarking

O desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como: ... aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as sua próprias necessidades. [...] (desenvolvimento sustentável) um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (ONU, apud CALDERONI, 1999).
[...] conceituação essa que ressalta a questão da solidariedade diacrônica, imperativo ético segundo o qual as gerações presentes devem assumir a responsabilidade pelo ambiente que legarão às gerações futuras (CALDERONI, 1999).

Benchmarking
Pode-se definir Benchmarking como um processo contínuo de medição dos produtos, serviços e práticas com o melhor concorrente ou aquelas empresas reconhecidas com líderes mundiais. O objetivo é alcançar a superioridade em todas as áreas: qualidade, confiabilidade do produto, custo e satisfação dos clientes.
Assim, segundo CAMP (1989, p.34) Benchmarking é: *o processo de pesquisa coerente à procura de novas idéias, métodos, práticas, processos e de adotar as práticas ou adaptar os bons aspectos e implementá-las para se tornar o melhor dos melhores*.
O Benchmarking pode ser dividido em duas partes: nível de desempenho e prática. Primeiramente, detecta-se as melhores práticas do setor e, assim, os níveis de desempenho resultantes dessas práticas podem ser analisados e sintetizados. Uma vez identificadas essas melhores práticas em várias empresas, incorporam-se as lições aprendidas, a fim de criar processos de trabalho de padrão internacional (CAMP, 1997).
Neste estágio é possível determinar o desempenho esperado desses processos de trabalho para que os serviços prestados possam ser superiores àqueles fornecidos pelos melhores concorrentes. (CAMP, 1997).
Em seguida, faz se o processo de Benchmarking que é composto de cinco etapas:
Planejamento: consiste em identificar as categorias de informação a serem pesquisadas, determinar quem será o parâmetro de estudo (benchmarks) e definir a metodologia mais adequada para a coleta dos dados.
Análise: consiste em determinar os níveis de desempenho atuais, projetar os níveis de desempenho futuros e estabelecer metas que reflitam as melhoras projetadas, uma vez que a concorrência não ficará parada enquanto a sua empresa avançar.
Integração: engloba a integração das novas estratégias e metas aos planos empresariais e às analises operacionais, atualizando-as conforme necessário. Também, é necessário que todos que irão implementar a ação estejam constantemente informados sobre o progresso obtido.
Ação: nesta fase defini-se as ações específicas por implementar, os parâmetros e as avaliações do progresso obtido; atribui-se às pessoas que efetivamente realizaram o trabalho a responsabilidade pela implementação. É necessário que haja um acompanhamento contínuo das mudanças no setor e atualização dos processos de trabalho.
Amadurecimento: O objetivo dessa fase é determinar em que momento é atingida a posição de liderança e avaliação da relevância do processo de Benchmarking realizado – o quanto o processo de Benchmarking se tornou essencial e um elemento contínuo no gerenciamento dos negócios da organização.
Para que este estudo de Benchmarking seja bem sucedido é de suma importância que englobe quatro tipos de parâmetros, resultando em Benchmarking interno, competitivo e funcional e genérico. SILVA et al (2001), as definem como:
Benchmarking Interno – Quando a busca pelas melhores práticas é focada em unidades diferentes de uma mesma organização tem como vantagens uma maior facilidade em se obter

parcerias, os custos mais baixos e a valorização pessoal interna. A grande desvantagem é que as práticas estarão sempre impregnadas com os mesmos paradigmas. Pelo exame das atividades existentes, a empresa obtém as informações necessárias sobre quem está envolvido nas diferentes partes do processo, por que estão envolvidos, o que estão fazendo e por que o estão fazendo. Com isso, a adesão ao processo aumenta imensamente, pois as pessoas gostam de ver resultados quando participam com o seus esforços. Assim, benefícios são colhidos da simples compreensão da prática existente e remoção dos problemas óbvios.

Benchmarking Competitivo **–** É aquele focado em organizações que disputam o mesmo mercado. A maior vantagem é observar o que a concorrência está praticando. A contrapartida, porém, é a imensa dificuldade em conseguir parcerias entre os concorrentes. Muitas vezes é necessário contratar uma consultoria externa para obter informações de Benchmarking competitivo. Seu objetivo é alcançar e superar o desempenho dos concorrentes, procurando os problemas no modo como o trabalho é realizado, e não nas pessoas que o realizam.

Benchmarking Genérico **–** Aborda grupos de tarefas ou funções em processos mais complexos que atravessam a organização e são encontrados facilmente em outras empresas como, por exemplo, o processo desde a entrada de um pedido até a entrega do produto ao cliente. Representa a aplicação mais ampla da coleta de dados para parceiros da empresa. Essa abordagem mais inovadora para Benchmarking pode resultar em paradigmas modificados e reestruturação de operações empresariais.

Benchmarking Funcional **–** É um investigador do desempenho de uma função específica numa aplicação dentro da indústria. Este tipo de estudo oferece uma boa oportunidade para desenvolver novas abordagens em termos de identificação e compreensão dos capacitadores de processo. Uma variante para essa abordagem é escolher empresas específicas que se adaptem aos critérios de estudo com o compromisso de não divulgação e, assim, estabelecer as condições de compartilhamento. O Benchmarking funcional, portanto, tem seu foco em processo específico, como por exemplo, embalagem, faturamento ou solda.

Após as definições de Benchmarking propostas por SILVA et al (2001), esta pesquisa utiliza os conceitos do Benchmarking Competitivo para embalagens.

4 - O Setor de Embalagens

A embalagem tem sido definida como um negócio complexo, dinâmico, científico, artístico e controvertido. Indispensáveis na comercialização dos produtos, além da função básica de proteção, permitem a sua distribuição, fornecem informações sobre o produto e sobre a empresa, estimulam e facilitam as compras via comunicação persuasiva e identificação de marcas, possibilitam estratégias de diversificação, são apoio de propaganda, viabilizam promoções de vendas e agregam valor aos produtos (ABREU, 1987). Lincoln Seragini, engenheiro e designer especializado em design científico de embalagens, baseado em pesquisas próprias, que desenvolve há mais de duas décadas, define a embalagem como o mais importantes dos recursos para a indução de vendas.

Segundo o estudo, tomando por base o melhor resultado, o aumento de vendas cresceu de 201% até 500% em 5% das empresas que promovem mudanças nas embalagens dos seus produtos (SERAGINI, 2003).

Complementa SERAGINI (2003) que a indústria da embalagem, que movimenta mais de 500 bilhões de dólares por ano no mundo, exerce influência fundamental nas decisões de compra de todos os consumidores. De acordo com estatísticas mundiais, o consumidor leva, em média, apenas quatro segundos para retirar um produto da gôndola ou do ponto-de-venda, concretizando a compra fortemente estimulada pelas características da embalagem.

Verificam-se diferenças marcantes quanto ao grau tecnológico alcançado na produção de embalagens pelas empresas. Para SERAGINI (2003) as embalagens vêm apresentando um nível tecnológico bastante avançado, oferecendo soluções sofisticadas e criativas para a

maioria dos problemas do embalamento moderno. Entretanto, são poucas as companhias que utilizam todas as ferramentas disponíveis para o desenvolvimento de bons projetos de embalagem devido principalmente à falta de visão empresarial e de recursos.
Além disso, o setor produtor de embalagem, depois de um período de quase estagnação, iniciou sua recuperação no final do primeiro semestre de 1994 e, desde então, vem revelando aumentos consideráveis de faturamento.
A evolução da tecnologia de embalagem no âmbito mundial é muito dinâmica quanto ao desenvolvimento de novas matérias-primas, máquinas e equipamentos, e aperfeiçoamento de processos produtivos.

5 - Benchmarking no Planejamento e Projeto de Produtos

Tendo em vista o cenário atrativo para o setor de embalagens e a crescente preocupação com a preservação do meio ambiente, surge, então, o grande interesse no desenvolvimento sustentável de produtos para este mercado.
Sendo assim, optou-se por comparar a embalagem mais utilizada atualmente (papelão) com um produto inovador e sustentável (calço), que por desempenhar a mesma função, pode vir a substituí-lo.

Calço Industrial de Polpa Moldada

Cia. Paraibuna (2003) define que são embalagens personalizadas produzidas a partir da moldagem com fibras de celulose reciclada. Destina-se ao acondicionamento perfeito de produtos operações de movimentação, armazenamento e transporte, substituindo o EPS (nome genérico do isopor). A polpa moldada leva de um a quatro meses para ser totalmente absorvida pela natureza.
São utilizados em peças de maior valor agregado, como lâmpadas, peças para fogões, geladeiras, componentes eletrônicos, calçados, maquinários, perfumaria, dentre outros. São biodegradáveis, reutilizáveis e recicláveis, atendendo à ISO 14001.
O desenvolvimento em polpa moldada segue aos padrões habituais de projetos para embalagens, tais como fragilidade do produto, manuseio de produção, condições de transporte, empilhamento.
Segundo a Cia. Paraibuna (2003) a polpa apresenta como benefícios:

- Perfeita moldagem em relação aos produtos;
- Melhor acolchoamento e proteção do produto;
- Redução dos itens de embalagens;
- Menor custo em relação aos outros tipos de embalagens;
- Ao contrário do EPS, que deve ser cortado e colado para embalar um móvel, o calço de polpa moldada já chega pronto para ser encaixado na peça. Dessa forma, com a sua utilização, evita-se o retrabalho.
- Personalização de projeto e impressão;
- Redução de mão-de-obra na linha de produção;
- Ocupa menor área de armazenagem e estocagem devido a encaixes e empilhamento;
- Podem ser utilizados em processos mecanizados;
- Inexistência de materiais tóxicos em sua composição;
- Resistentes e práticas;
- Servem como display em pontos de venda;
- Produto 100% reciclável e biodegradável.

Ecologicamente correta, já que a sua matéria-prima é 100% reciclada, reciclável e biodegradável, atendendo a preocupação empresarial com o meio ambiente e a responsabilidade social.

O calço de polpa moldada (figura 1) é usado com sucesso pelas indústrias moveleiras para embalar e transportar camas, mesas, armários, quadros, entre outros produtos. Bastante difundida nos Estados Unidos, a utilização do calço para móveis começa a virar realidade também no Brasil.
Por ser biodegradável, o produto é excelente para a exportação, já que vários países não aceitam o EPS (isopor) e o plástico não resiste a grandes viagens.

Fig. 1 - Foto do calço industrial de polpa moldada.
Fonte: Cia. Paraibuna (2003)

Papelão Ondulado
A Associação Brasileiro do Papelão Ondulado – ABPO (2003) define o papelão ondulado como uma estrutura formada por um ou mais elementos ondulados (miolos), fixados a um ou mais elementos planos (capas), por meio de adesivo aplicado ao topo de ambos.
Segundo a ABPO (2003) o papelão (figura 2) é a embalagem de transporte com a maior taxa de reciclagem mundial. Além disso, é a embalagem mais utilizada no Brasil.

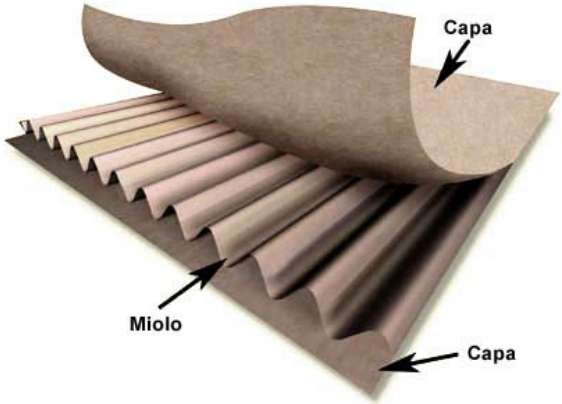

Figura 2 – Estrutura do Papelão Ondulado.
Fonte: ABPO (2003).

Benchmarking Competitivo - avaliação das embalagens de polpa e de papelão ondulado
Para se comparar às embalagens (papelão ondulado e calço) estabeleceu-se uma comparação das duas embalagens comparando-se os custos, beneficio (eficiência; vida útil; adaptabilidade; dureza; e disponibilidade) e a sustentabilidade. Para se avaliar a sustentabilidade foram levadas em consideração as seguintes variáveis: reciclagem (% Reciclada); reciclagem (% Reciclável); fonte (Renovável); impacto ambiental; biodegradabilidade.

A comparação entre o papelão ondulado e o calço é descrita no quadro 1.

Características		Papelão Ondulado	Calço
Custo		R$1,15/m^2	R$ 3,00/ m^2
Benéfico	Eficiência	Tem certa restrição quanto a tamanho (ABPO)	Atende a todas necessidades de embalagem
	Vida útil	2 anos (artigo Técnico maio/2003 ABPO)	6 meses (Paraibuna Embalagens)
	Adaptabilidade	Boa adaptabilidade, deficiente devido ao tamanho e forma.	Adaptável a qualquer superfície, grande capacidade de moldagem
	Dureza	1750Kpa (ABPO)	3 vezes mais resistente que o papelão (Paraibuna Embalagens)
	Disponibilidade	62 empresas filiadas a ABPO	3 empresas
Sustentabilidade	Reciclagem (% Reciclada)	72% Reciclada anualmente (ABRE)	100% Reciclada (Paraibuna Embalagens)
	Reciclagem (% Reciclável)	100% reciclável (ABPO)	100% reciclável (ABPO)
	Fonte (Renovável)	Celulose (100% renovável)	Celulose (100% renovável)
	Impacto Ambiental	Nenhum	Nenhum
	Biodegradabilidade	3 a 6 meses para decomposição	3 a 6 meses (Paraibuna Embalagens)

Quadro 1 – Comparação entre o papelão ondulado e o calço.

Analisando o quadro 1 observamos que o papelão ondulado apresenta como principal vantagem o custo (161% mais barato), além de possuir maior disponibilidade (fornecido por 62 empresas), as desvantagens do papelão ondulado são: restrições quanto ao tamanho e forma; dureza três vezes menor; não é totalmente reciclado. Considerando que a economia de escala pode reduzir os custos do calço, além da existência do potencial de incorporar a embalagem requisitos atrativos em relação ao impacto ambiental, no médio prazo existe uma tendência do mercado em consumir mais a embalagem de calço.

6 - Conclusão

O calço apresenta uma maior ecoeficiência. O custo do calço ainda é maior devido à demanda que ainda é menor do que a do papelão. Além disso, a aceitação do calço em mercados como o dos EUA e da Europa é maior do que a do papelão, visto que estes países têm uma maior preocupação com o meio ambiente.

Logo o calço deveria ser considerado pelas demais empresas que desenvolvem embalagens como uma opção (Benchmarking), pois não só atende todos os requisitos técnicos, como também apresenta o maior grau de sustentabilidade. Considerando-se que o cenário apresenta tendência de maiores exigências ambientais e conscientização da população, considerar a incorporação do calço como estratégia para o desenvolvimento de produtos é prudente. Como propostas para novas pesquisas pode-se: analisar outros tipos de embalagens; analisar o calço industrial de polpa moldada como alternativa para as empresas que necessitam reprojetar suas embalagens, desdobrando-se analises de investimentos e técnicas para cada tipo e uso da embalagem.

Bibliografia:

ABPO (Associação Brasileira do Papelão Ondulado) – www.abpo.org.br - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
ABRE (Associação Brasileira de Embalagens) – www.abre.org.br - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
ABREU, R. C. L. de CCQ, Círculos de controle da qualidade. São Paulo: Do. Autor, 1987.
AUTOMOTIVE INDUSTRY ACTION GROUP (AIAG), (2002) – Análise de Modo e Efeitos de Falhas Potenciais (FMEA). Traduzido pelo Instituto da Qualidade Automotiva (I.Q.A). 3ª Edição.
ASIEDU, Y.; GU, P. Product life cycle cost analysis: state of the art review. International Journal of Production Research, v.36, n.4, p.883-908, 1998.
BARNETT, B. D.; CLARK, K.B. Problem solving in product development: a model for the advanced materials industries. International Journal of Technology Management, vol. 15, n. 8, p.805-820, 1998.
BLACKBURN, J. D. Time-based competition: the next battleground in American manufacturing. Homewood, IL: ed. Business One Irwin, 1991.
CALDERONI, Sabetai. Os Bilhões Perdidos no Lixo. São Paulo, Ed. Humanitas, 1999.
Seragini Farné (site pessoal) – www.seragini.com - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
CAMP, Robert C.. Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance. ASQC Quality Press, 1989.
CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. Managing new product and process development. New York: ed. The Free Press, 1993.
CNUMAD . Nosso Futuro Comum Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Nações Unidas, Nova York, 1991.
DHALLA, Norman K.; YUSPEH, Sonia. Forget the product life cycle concept. Harvard Business Review, v.54, n.1, p. 102-112, Jan-Feb, 1976.
Dossiê do Benchmarking. Revista Hsmanagement, Julho/Agosto 1997, nº3.
KLABIN SA – www.klabin.com.br - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
KAPLAN, R. S.; COOPER, R. Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo. Trad. por O.P. traduções. São Paulo, Futura, 1998.
MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Edusp, 2000.
Ministério do Meio Ambiente - www.mma.gov.br/port/se/agen21/capa - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
Paraibuna Embalagens - http://www.paraibuna.com.br - Capturado em trinta de outubro de dois mil e três.
RAGATZ, G.L.; HANDIFIELD, R.B.; SCANNELL, T.V. Success factors for integrating suppliers into new product development. Journal of Product Innovation Management, v.14, n.3, p.190-202, 1997.
SILVA, C.T.; FRIZZO, M.; GODOY, L.P. O Benchmarking e a Gestão Comparativa do Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria - RS, 1997.
STALK, G.; HOUT, T. M. Competing against time: how time-based competition is reshaping global markets. New York: ed. The Free Press, 1990.
STALK, G. Time: the next source of competitive advantage. Harvard Business Review, Harvard Business School, Boston, MA, v. 66, n. 4, p. 41-51, July-Aug. 1998.
WHEELWRIGHT, S. C., and CLARK, K. B. Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality. New York: Free Press, 1992.