

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

**PRODUTO “VERDE”: ANÁLISE À LUZ DA TEIA DAS ESTRATÉGIAS DO
ECODESIGN**

ISABEL JOSELITA BARBOSA DA ROCHA ALVES

Mestre em Recursos Naturais, docente do Departamento de Contabilidade da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

LÚCIA SANTANA DE FREITAS

Doutora em Administração, docente do Departamento de Administração da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

JOSICLEIDE DA ROCHA SILVA

Especialista em Psicologia Escolar e da Aprendizagem, docente da Prefeitura Municipal de Areial – PB

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar, através do uso da Teia das Estratégias do *Ecodesign* (TEE), se um produto concebido como verde é de fato “verde”. Trata-se de um estudo de caso, cujo objeto foi o Módulo Prismático, tijolo de plástico usado nas estruturas e coberturas de grandes construções. Foram utilizados entrevistas e questionários elaborados a partir da ferramenta. Os resultados mostram que o produto de fato é “verde”.

Palavras-chave: Ecodesign; Desempenho ambiental do produto; Teia das Estratégias do Ecodesign.

**PRODUCT "GREEN": ANALYSIS OF THE LIGHT OF THE STRATEGIES OF THE WEB
ECODESIGN**

Abstract: The present study aimed to examine the Web through the use of the Ecodesign Strategies (TEE) is a product designed as green is actually "green." This is a case study, whose object was the Prismatic Module, used in plastic brick structures and roofs of large buildings. Were used interview and questionnaire from the tool. The results show that the product actually is "green".

Keywords: Ecodesign; Environmental product performance; Web Strategies of Ecodesign.

Introdução

Para as empresas, um dos mais consideráveis problemas diz respeito à necessidade de otimizar a integração de atividades de desenvolvimento de produtos, em conjunto com os impactos ambientais do produto e requisitos da legislação ambiental (HEPPERLE *et al*, 2010). Assim, é necessário apoiar a função de *design* com ferramentas que possibilitem uma avaliação das consequências ambientais em cada fase do ciclo de vida do produto



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

(BAUMANN; BOONS & BRAGD, 2002). Para isto, pode-se lançar mão das mais diversas ferramentas de gestão ambiental existentes.

Neste sentido, o *ecodesign* se apresenta como uma ferramenta de gestão ambiental, cuja característica básica é projetar produtos, considerando os impactos sobre o meio ambiente, desde a sua fabricação até seu descarte (BARBIERI, 2007). Ou seja, o principal objetivo do *ecodesign* é a criação de produtos “verdes”.

Dangelico e Pontrandolfo (2010) reconhecem produto “verde” como produto que contribui para a melhoria do ambiente e para redução do impacto ambiental negativo de outros produtos.

Atualmente, para o desenvolvimento de produto “verde” pode se dispor de diversas ferramentas de *ecodesign*. Dentre elas, destaca-se a Teia das Estratégias do *Ecodesign* (TEE) que se caracteriza como um conjunto de estratégias de *ecodesign*, utilizado como guia para o *designer* melhorar o perfil ambiental do produto.

TEIA DE ESTRATÉGIAS DE ECODESIGN (TEE)

Desenvolvida pelo PNUMA, a TEE é utilizada para avaliação do desempenho ambiental do produto, o que permite a definição de prioridades de intervenção para que melhorias possam ser realizadas (FARGNOLI & KIMURA, 2006).

Para subsidiar a avaliação do produto, a ferramenta apresenta oito estratégias de *ecodesign* e seus respectivos princípios (Fig. 1).



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Estratégias	Princípios
@. Desenvolvimento de novo conceito	@.1 Desmaterialização @.2 Uso compartilhado do produto @.3 Integração de funções @.4 Otimização funcional do produto ou componente
1. Seleção de materiais de baixo impacto	1.1 Materiais não agressivos 1.2 Materiais renováveis 1.3 Materiais reciclados 1.4 Materiais de baixo conteúdo energético 1.5 Materiais recicláveis
2. Redução do uso de materiais	2.1 Redução de peso 2.2 Redução de volume 2.3 Racionalização de transportes
3. Otimização das técnicas de produção	3.1 Técnicas de produção alternativas 3.2 Redução de etapas de processo de produção 3.3 Redução do consumo e uso racional de energia 3.4 Uso de energias mais limpas 3.5 Redução da geração de refugos/resíduos 3.6 Redução e uso racional de insumos de produção.
4. Sistema de distribuição eficiente	4.1 Redução e uso racional de embalagens 4.2 Uso de embalagens mais limpas 4.3 Uso de sistemas de transporte eficientes 4.4 Logística eficiente
5. Redução do impacto ambiental no nível do usuário	5.1 Baixo consumo energético 5.2 Uso de fontes de energias mais limpas 5.3 Uso racional e redução de insumos durante a aplicação 5.4 Uso de insumos limpos 5.5 Prevenção de desperdícios pelo design.
6. Otimização do tempo de vida do produto	6.1 Confiabilidade e durabilidade 6.2 Fácil manutenção e reparo 6.3 Estrutura modular do produto 6.4 Utilização de design clássico no sentido de estilo 6.5 Zelo do usuário com o produto
7. Otimização do pós-uso	7.1 Reutilização do produto 7.2 Recondicionamento e remanufatura 7.3 Reciclagem de materiais 7.4 Incineração limpa 7.5 Reaproveitamento energético

Figura 1 – Estratégias de *Ecodesign*

Fonte: Adaptado de van Hemel e Cramer (2002)



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Os resultados são representados num gráfico teia e representam uma variação de 20 pontos percentuais, que vai de 0% até 100%.

Método

Para análise do desempenho ambiental do Módulo Prismático, foram obtidas informações junto ao gestor da empresa, através de entrevista e questionário elaborados a partir da TEE, abordando as oito estratégias de *ecodesign*, desmembradas em 34 dimensões e, para as dimensões, elaboradas 71 afirmativas.

Para cada afirmativa, as respostas foram assinaladas considerando:

- Percepção sobre a **relevância**: nenhuma relevância (0); pouca relevância (5) e muita relevância (10);

- Efetiva **aplicação**: sempre aplico (1); quase sempre aplico (2); às vezes aplico (3) e não aplico (4).

Baseado nessas informações, para cada estratégia, verificou-se a percepção que se tem sobre a relevância dos aspectos de *ecodesign* e sua efetiva aplicação, identificando quais estratégias devem ser prioritárias para que possam ser trabalhadas.

A **prioridade** foi encontrada a partir do produto entre a **relevância** e a **aplicação** e foi classificada como: **baixa** (0-13), **média** (14-26) e **alta** (27-40). Desta forma, cada estratégia teve suas respectivas dimensões e afirmativas analisadas e identificada a **prioridade**, considerando a média aritmética das afirmativas e dimensões aplicáveis ao produto.

Resultados

Na Estratégia **desenvolvimento de novo conceito** (Fig. 2), as dimensões “integração de funções” e “otimização funcional do produto ou componente” sempre são



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

aplicadas e têm muita relevância, **prioridade (10)**. As demais dimensões não se aplicam ao produto.

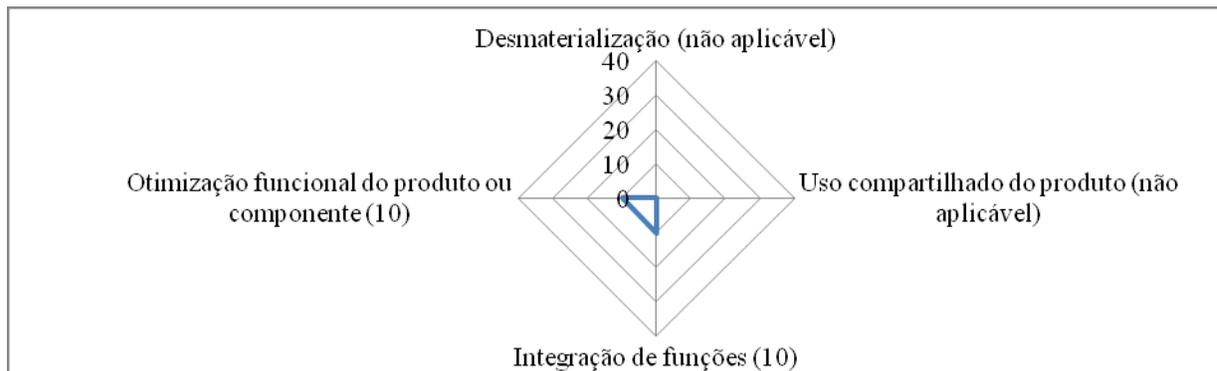


Figura 2. Desenvolvimento de novo conceito.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A **baixa prioridade** desta Estratégia é justificada pelo fato de o produto ser utilizado conforme a necessidade do cliente, tanto na estrutura quanto na cobertura da obra, o que faz com que sentimentos positivos sejam despertados aos usuários.

A Estratégia **seleção de materiais de baixo impacto ambiental** se apresenta como **baixa prioridade** (Fig. 3), por ser muito relevante e a empresa sempre utilizar “materiais não agressivos”, “materiais reciclados”, “recicláveis” e de “baixo conteúdo energético”.

No que tange à dimensão “materiais renováveis”, por ser pouco relevante, não é aplicada, pois embora o PET seja originado do petróleo, a matéria-prima do produto é reciclada.



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

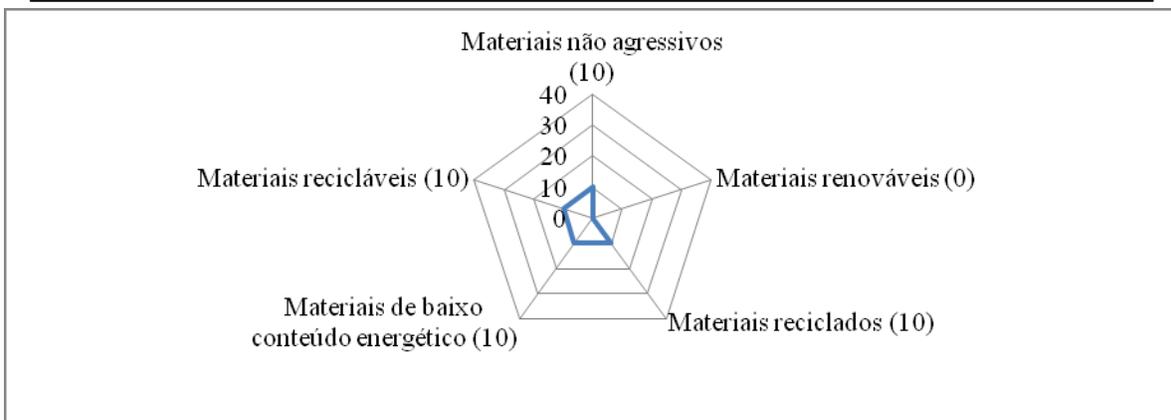


Figura 3. Seleção de materiais de baixo impacto.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A **baixa prioridade** desta Estratégia é justificada pelo fato de a empresa não utilizar materiais tóxicos, escassos ou em risco de extinção; de utilizar materiais que demandam pouca energia em sua transformação e materiais que podem se reciclados.

Tratando-se da Estratégia **redução de uso de materiais** (Fig. 4), as dimensões “redução de peso” e “racionalização de transportes” têm muita relevância e sempre são aplicadas.

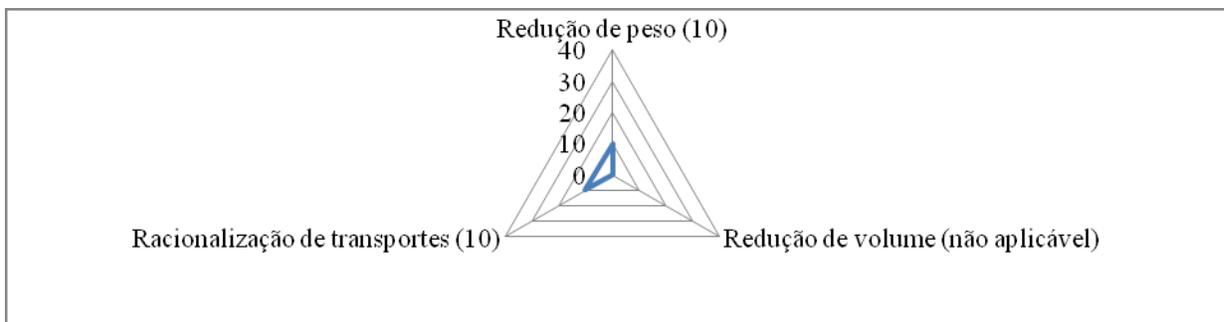


Figura 4. Redução de uso de materiais.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Esta Estratégia apresenta **baixa prioridade** porque o PET é bem mais leve que outros materiais como cerâmica, madeira, vidro, etc e pela empresa dar preferência a matérias-primas produzidas localmente para minimização das distâncias de transporte.

Quanto a Estratégia **otimização das técnicas de produção** (Fig. 5), a dimensão “técnicas de produção alternativa” apresenta **baixa prioridade** (5), porque as máquinas injetoras utilizadas na fabricação do produto não causam danos diretos ao meio ambiente.

A dimensão “redução do consumo e uso racional de energia” sempre tem aplicabilidade e muita relevância, **prioridade (10)**, haja vista que o consumo de energia para produzir uma unidade é de apenas 0,0032 kWh, o que faz com que o “uso de energia mais limpa” não seja aplicado, por representar pouca relevância, totalizando **prioridade (20)**.

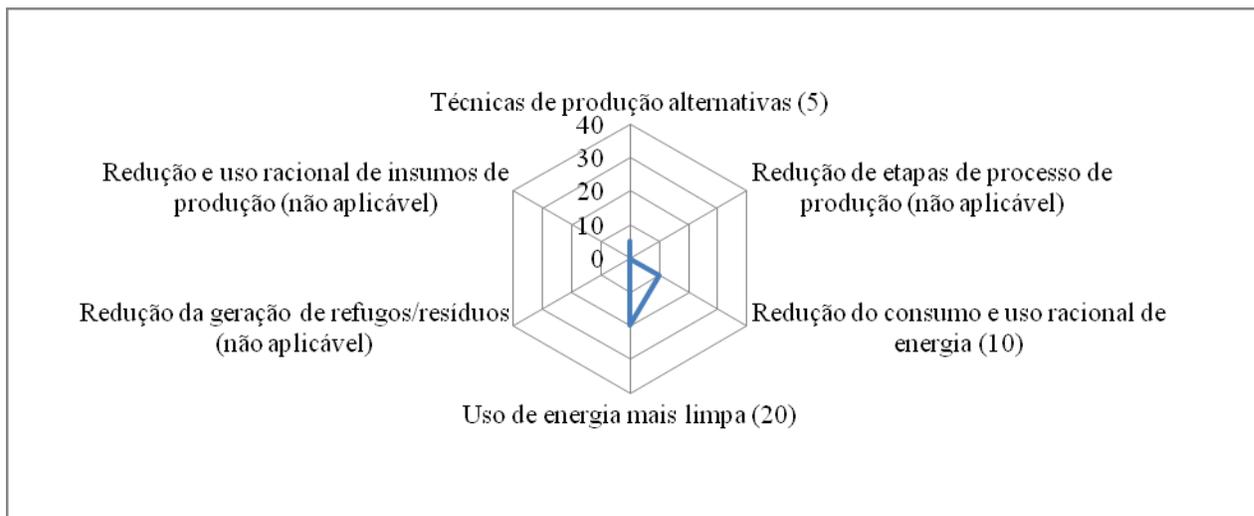


Figura 5. Otimização das técnicas de produção.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

As demais dimensões não têm aplicabilidade. Assim, esta Estratégia apresenta **baixa prioridade**, pois embora não utilize energia renovável, observa-se que durante a



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

produção não é gerado nenhum resíduo e, quanto ao insumo utilizado, quanto mais garrafas PET forem utilizadas, maiores benefícios para o meio ambiente.

Quanto a Estratégia **sistema de distribuição eficiente** (Fig. 6), as dimensões “redução e uso racional de embalagens” e “uso de embalagens mais limpas” apresentam **baixa prioridade (6,7)**, por serem relevantes e sempre aplicadas. As demais dimensões não foram analisadas, uma vez que o produto ainda não se encontra em comercialização.

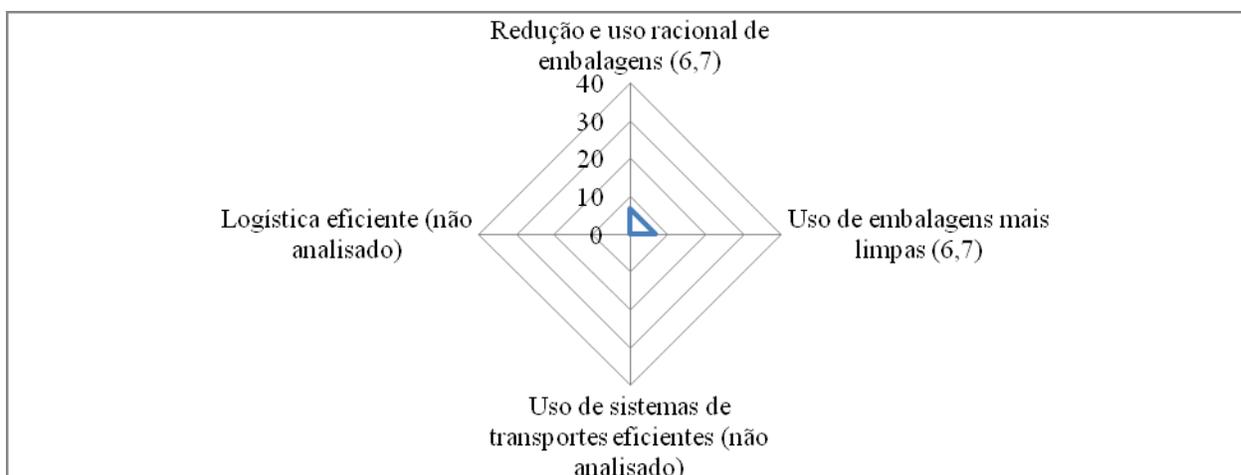


Figura 6. Sistema de distribuição eficiente.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Esta Estratégia apresenta **baixa prioridade** porque a empresa, para evitar arranhões na fase de distribuição, utiliza como embalagem filme de PVC produzido a partir de material reciclado e biodegradável.

No que tange à Estratégia **redução do impacto ambiental no nível de usuário** (Fig. 7), tem muita relevância e são sempre aplicados: “redução de insumos” e “uso de insumos limpos”, **prioridade (10)**. As demais dimensões não têm aplicabilidade.



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

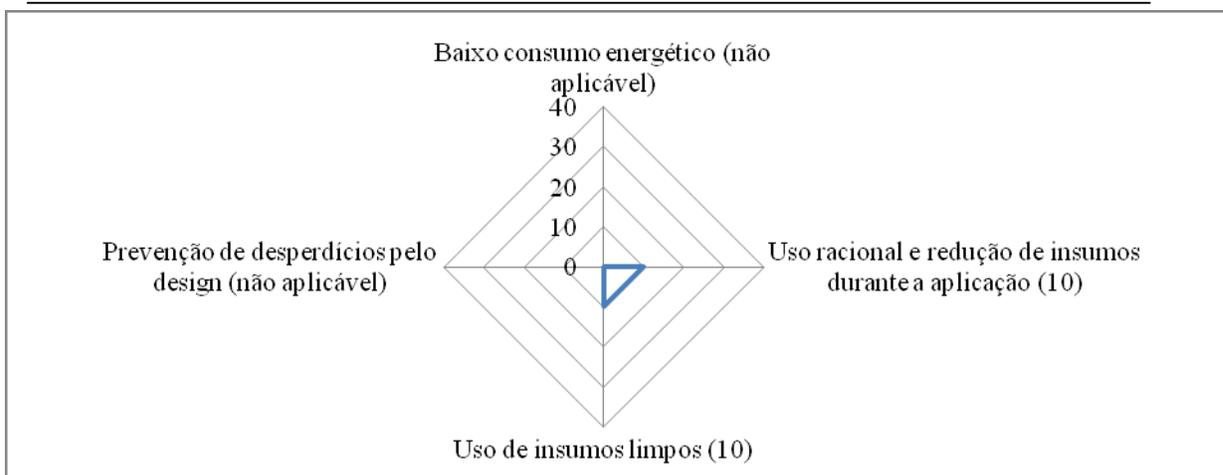


Figura 7. Redução do impacto ambiental no nível do usuário.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A **baixa prioridade** desta Estratégia se justifica por utilizar pouquíssima energia para parafusar uma peça à outra, no caso de grandes obras, pois nas pequenas a parafusagem pode ser manual e, com relação à limpeza, pode-se utilizar pano úmido, descartando a utilização de materiais tóxicos ou perigosos.

Em relação à Estratégia **otimização do tempo de vida do produto** (Fig. 8), as dimensões “confiabilidade e durabilidade” e “utilização de *design* clássico no sentido de estilo” têm muita relevância e são sempre aplicadas, **prioridade (10)**. Isto ocorre, porque o produto é projetado para durar e pode lidar com os encargos de uso intensivo. Os materiais utilizados conservam características como cor e forma e o *design* do produto assegura-lhe apreciação pelo usuário.



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

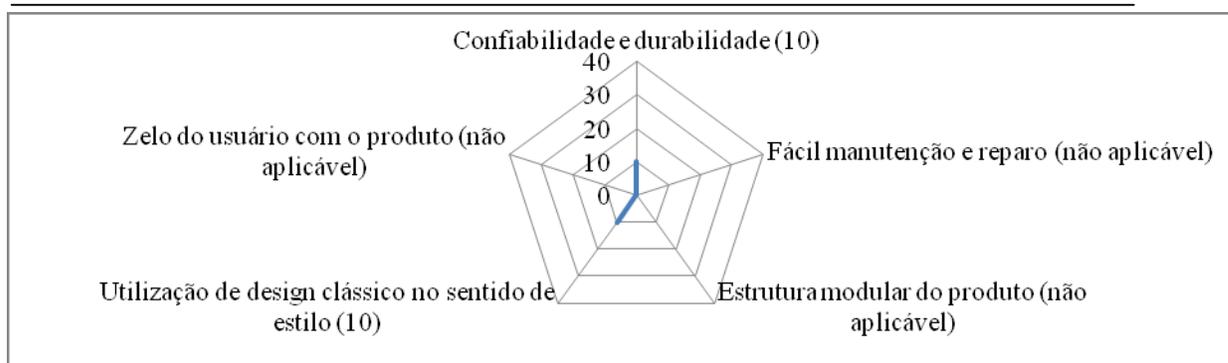


Figura 8. Otimização do tempo de vida do produto.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Como as demais dimensões não são aplicáveis ao produto, esta Estratégia apresenta **baixa prioridade**.

Finalizando com a Estratégia **otimização do pós-uso** (Fig. 9), evidencia-se que a dimensão “reutilização do produto” apresenta **baixa prioridade (3,3)**, porque apenas a afirmativa “reutilização do produto para o mesmo ou outro fim” tem aplicabilidade e muita relevância. Também é sempre aplicada e tem muita relevância a “reciclagem de materiais”.

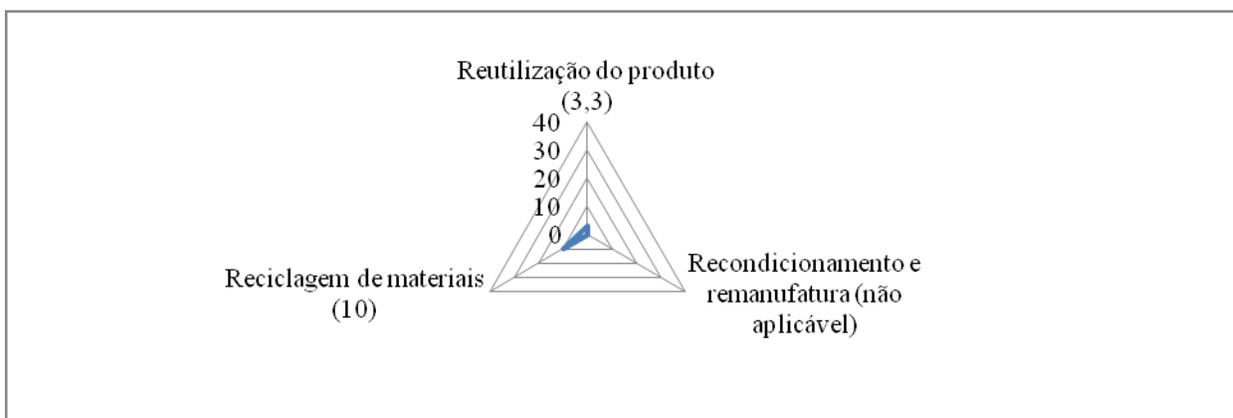


Figura 9. Otimização do pós-uso.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Esta Estratégia tem **baixa prioridade**, porque as afirmativas “adoção de um sistema de logística reversa” e “informações sobre o propósito de sua reutilização” não apresentam nenhuma relevância e não são aplicadas.

A Fig.10 apresenta uma síntese dos resultados de cada Estratégia.

Estratégias de <i>Ecodesign</i>	Níveis de prioridade
Desenvolvimento de novo conceito	Baixa
Seleção de matérias de baixo impacto	Baixa
Redução de uso de materiais	Baixa
Otimização das técnicas de produção	Baixa
Sistema de distribuição eficiente	Baixa
Redução do impacto ambiental no nível de usuário	Baixa
Otimização do tempo de vida do produto	Baixa
Otimização do pós-uso	Baixa

Figura 10 - Síntese das estratégias e prioridades
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Observa-se que, desde a criação do produto até a fase pós-uso, todas as Estratégias apresentaram-se como de **baixa prioridade**, o que torna desnecessário medidas para melhoria do seu desempenho ambiental.

Conclusões

Após as análises, elencam-se os seguintes aspectos ambientais do produto: o produto e a embalagem são produzidos com material reciclado e reciclável e não causam impactos ambientais; durante a produção e uso não há geração de resíduos; o consumo de energia é mínimo; tem vida útil longa, durante o uso não necessita de materiais ou métodos específicos para manutenção e limpeza; pode ser reutilizado para o mesmo ou outros fins e,



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

o mais importante, para cada módulo produzido são retiradas do meio ambiente 20 garrafas PET, produto que causa sérios danos ambientais.

Face ao exposto, concluiu-se que o **módulo prismático**, à luz da TEE, é de fato um produto “verde”.

Referências Bibliográficas

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**, 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007, 382 pp.

BAUMANN, H.; BOONS, F.; BRAGD, A. Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, p. 409-425, 2002.

BREZET, H.; van HEMEL, C. **Ecodesign, A promising approach to sustainable production and consumption**. Edited by UNEP. Paris, 1997.

DANGELICO, R. M.; PONTRANDOLFO, P. From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, p. 1608-1628, 2010.

FARGNOLI, M.; KIMURA, F. Sustainable Design of Modern Industrial Products. **13th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering**, 2006.



LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

HEPPERLE C. *et al.* Calculating lifecycle interdependencies based on eco-design strategies, **IEEE. International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**, p. 743-747, 2010.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Disponível em:
<<http://www.unep.org>>. Acesso em: 13 jun 2012.

VAN HEMEL, C.; CRAMER, J. Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, p. 439-453, 2002.

Recebido em 17/08/2012

Aceito em 15/01/2013



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
laboreuerj@yahoo.com.br
www.polemica.uerj.br

Polêmica, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013