

***Ecodesign* e Inovação Tecnológica em sistemas produtivos sustentáveis: Uma discussão teórica**

Rodrigo Salvador (UTFPR) salvador.rodrigors@gmail.com
Bruna WasilewskiHorchulhack (UTFPR) bruna.horchulhack@gmail.com
Cassiano Moro Piekarski (UTFPR) cassianopiekarski@gmail.com
Leila Mendes da Luz (UTFPR) leila.mendesdaluz@gmail.com
Antonio Carlos de Francisco (UTFPR) acfrancisco@utfpr.edu.br

Resumo:

No panorama atual, a busca pelo desenvolvimento de uma sociedade sustentável sugere a aplicação de novas abordagens como o uso de ferramentas de gestão ambiental, a exemplo do *Ecodesign*, que visam à diminuição dos impactos ambientais decorrentes do processo produtivo. Tais ações aliadas à Inovação Tecnológica podem possibilitar redução dos impactos ambientais, além de possível ganho de mercado, uma vez que o consumidor vem apresentando crescente preocupação com as características ambientais dos bens de consumo, sem que se deixe de lado o emprego da tecnologia e o aspecto de renovação. Para tanto, o presente estudo objetiva discutir teoricamente a utilização da ferramenta *Ecodesign* em conjunto com estratégias de Inovação Tecnológica para sistemas produtivos sustentáveis. Vale salientar que neste estudo, será levada em consideração, prioritariamente, a esfera ambiental do desenvolvimento sustentável. Assim, por meio de um levantamento bibliográfico a respeito de Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Sustentável e *Ecodesign*, percebeu-se que o uso integrado destes conceitos podem resultar na redução efetiva da carga ambiental inerente ao processo produtivo e, pelo atual perfil consumidor, vir a resultar em ganho e ampliação de mercado.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Inovação Tecnológica, *Ecodesign*, Impactos Ambientais.

Ecodesign and Technological Innovation in sustainable production processes: A theoretical discussion

Abstract:

In the current panorama, the search for developing a sustainable society suggests the application of new approaches such as the use of environmental management tools, such as the *Ecodesign*, which aim at reducing the environmental impact of the production process. These actions combined with Technological Innovation can enable reduction of environmental impact, and possible market gain, since the consumer is showing increasing concern about the environmental characteristics of the consumer goods, without letting aside the use of technology and the appearance renewal. Therefore, this study aims to provide a theoretical discussion of the environmental tool *Ecodesign* together with strategies of technological innovation for sustainable production systems. It is worth noting that in the present study will be considered, mainly, the environmental sphere of the sustainable development. Thus, through a literature survey at respect to Technological Innovation, Sustainable Development and *Ecodesign*, was figured out that the combined use of these concepts can result in reducing the effective environmental burn related to the production process, for the current consumer profile, result in market gain and expansion.

Key-words: Sustainable Development, Technological Innovation, *Ecodesign*, Environmental Impacts.

1. Introdução

Com o advento da Revolução Industrial, com início no final do século XVIII, as transformações dos modos de produção, a mecanização, informatização e, hoje, constante atualização tecnológica dos produtos e processos produtivos causaram e causam mudanças deveras relevantes no relacionamento entre o homem e o meio em que vive.

As mudanças pelas quais nosso planeta passa, em decorrência do desenvolvimento da sociedade, o consumo de recursos não renováveis e a maneira correta de lidar com todas estas situações, são questões que colocam em evidência a discussão de como fazer com que haja um consumo consciente destes recursos e que o contexto sustentável esteja ligado aos modos de produção, sem que a característica econômica seja prejudicada. Ou melhor, busca-se aliar um satisfatório desempenho econômico com os menores impactos ambientais possíveis. Caracterizando, assim, o desenvolvimento de uma sociedade sustentável (HINZ, VALENTINA e FRANCO, 2007).

Ademais, os consumidores estão cada vez mais atentos, sem deixar de lado o desejo por produtos novos ou aprimorados, às políticas ambientais das organizações e tendendo a um consumo cada vez mais consciente.

Em torno desta visão, pode-se perceber que a busca por uma sociedade sustentável envolve questões complexas, que circundam tanto a relação entre as organizações e o meio, as organizações e o consumidor e o consumidor e o meio.

Em decorrência disto, com tal percepção pelo homem da necessidade do cuidado em relação às questões ambientais, nota-se que na incipiente mudança do modo de pensamento e consequentemente consumo, as organizações são incentivadas a adotar um modo de produção mais limpo concomitantemente ao processo de inovação para ganhar ou manter parcelas de mercado.

Com isso, ferramentas que auxiliam na identificação de pontos potenciais de melhoria e na tomada de decisão vêm sendo utilizadas na busca pelo desenvolvimento sustentável. Nota-se um número cada vez maior destas ferramentas e, uma que possibilita o desenvolvimento destas ações é o *Design for Environment*, ou *Ecodesign*.

Deste modo, o presente trabalho objetiva discutir teoricamente a utilização da ferramenta *Ecodesign* em conjunto com estratégias de inovação tecnológica para sistemas produtivos sustentáveis. Vale salientar que neste estudo será levada em consideração, prioritariamente, a esfera ambiental do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, a razão deste estudo encontra-se no uso de uma estratégia diferencial baseada na percepção da relação entre a indústria, o meio e o consumidor, os resultados e consequências advindos das tomadas de decisão por parte dos representantes das organizações a caráter dos princípios de sustentabilidade e de mercado. Além da presente lacuna no que se refere à contribuição nacional para o desenvolvimento do tema e, pela importância de ressaltar os benefícios que podem ser alcançados pelo uso concomitante de *Ecodesign* e Inovação Tecnológica a nível acadêmico e para futuros aplicadores do tema.

A abordagem metodológica utilizada é uma pesquisa documental qualitativa tratada por meio do levantamento de um referencial teórico e discussão do uso integrado de Inovação Tecnológica e *Ecodesign*, objetivando a prática de ações sustentáveis.

2. Inovação Tecnológica

Inovação Tecnológica consiste, basicamente, na inserção de um novo processo ou produto ou na melhoria do(s) já existente(s) (OCDE, 2005). A definição de Inovação Tecnológica é tratada de forma idiossincrática por inúmeros autores, entretanto, de forma bastante semelhante.

O Manual de Oslo (documento que fornece uma proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica) conceitua, ainda, a inovação como de produto ou de processo, sendo estas descritas como:

a) inovação de produto: “implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados” (OCDE, 2005, p. 21);

b) inovação de processo: “implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes” (OCDE, 2005, p. 21).

Segundo Rocha e Dufloth (2009) Inovação Tecnológica é definida como um conjunto de ações sistemáticas e coordenadas, referentes à geração e à aplicação do conhecimento tecnológico voltado para a produção de novos produtos e para a introdução de novos processos produtivos pelas organizações.

Para Stock, Greis e Fischer (2002, p. 539), Inovação Tecnológica é a “incorporação de tecnologia para o desenvolvimento de novos produtos ou processos”. Ainda, os mesmos autores salientam que a inovação da organização não depende, necessariamente, do tamanho da mesma. Os resultados advindos da implementação da inovação, dependem mais dos esforços empregados do que da capacidade e poder econômico da organização.

A adoção incessante de medidas inovativas pode gerar o que é descrito por Stock, Greis e Fischer (2002) como “inovação dinâmica”, que consiste na aplicação de uma série de medidas de inovação ao longo do tempo, resultando em uma atualização constante.

Os benefícios decorrentes da geração de inovação podem afetar positivamente a gestão organizacional, no âmbito do conhecimento organizacional, por meio de ações que resultem em desenvolvimento de produtos e a geração de *royalties* em caso de obtenção de patente (CALLIGARIS e TORKOMIAN, 2003). Podendo, também, seguir-se no âmbito financeiro, visto que a mudança no processo pode e muito provavelmente resultará em ganho econômico. Além de apresentar-se no aspecto ambiental, no que se refere a alterações no processo ou na cadeia produtiva que alcancem a diminuição de impactos ambientais.

Com a aplicação de ferramentas que façam uso dos princípios de inovação tecnológica na diminuição de impactos causados pelos processos de produção, caminha-se rumo a um incipiente perfil de desenvolvimento sustentável, assunto a ser abordado na seção seguinte.

3. Desenvolvimento Sustentável

O desenvolvimento sustentável é compreendido como um meio de desenvolvimento que supre as necessidades do presente, no entanto, sem deixar que a capacidade das gerações futuras suprirem as suas próprias necessidades seja prejudicada (ORMOND, 2004).

Segundo Sachs (2004, p.214), a sustentabilidade depende da “capacidade de se submeter aos preceitos de prudência ecológica e de fazer um bom uso da natureza. É por isso que se fala em desenvolvimento sustentável”.

Essa busca cada vez maior pelo desenvolvimento sustentável, de acordo com Lemos (1999) deve-se, em grande parte, a fatores externos, tais como pressão por parte da sociedade, dos governos, das instituições financeiras internacionais, pressão decorrente da acirrada concorrência devido à globalização, de organizações não governamentais (ONGs), conceitos novos referentes a sistemas de gestão ambiental, dentre outros.

Outrossim, Lemos (1999) ainda afirma que esta busca tem se tornado um tanto conturbada já que agora lucratividade e conservação do meio ambiente, conceitos de certa forma antagônicos, devem andar lado a lado.

Além do mais, apesar de todo trabalho e esforço empregados nesta busca Carvalho et al (SEM DATA, p. 4) coloca que “o desenvolvimento sustentável tem suas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos naturais e pela capacidade de suporte da biosfera absorver os efeitos da atividade humana”.

Em uma perspectiva mais voltada para o uso das tecnologias e sistemas hoje praticados, tanto no âmbito acadêmico como no industrial, Cash et al (2003, p. 8086), ressalta que “ciência e tecnologia devem desempenhar um papel mais central na busca pelo desenvolvimento sustentável”, pois ainda existem poucos esforços institucionais sistemáticos sobre como criar instituições que efetivamente tirem proveito de ciência e tecnologia para a sustentabilidade.

Já Lemos e Nascimento (1999, p. 24), afirmam evidente percepção de que “a sociedade está, cada vez mais, tomando consciência que a variável ambiental é importante e que ela diz respeito a todos”, colocando que o homem tem se sensibilizado no que concerne ao desenvolvimento de atividades de forma sustentável, evitando, ou a princípio reduzindo a carga ambiental dos processos relativos às cadeias produtivas.

Nota-se um número cada vez maior de ferramentas e abordagens para o desenvolvimento sustentável. Certas vezes algumas delas podem ser vistas como contraditórias entre si, contudo uma abordagem dos sistemas, consistente com os princípios de sustentabilidade, mostram que estas mesmas são complementares e podem ser usadas paralelamente na concepção e implementação de estratégias de desenvolvimento sustentável (ROBERT et al, 2002). Uma das ferramentas que possibilita o desenvolvimento de ações na busca por tal desenvolvimento é o *Design for Environment*, ou *Ecodesign*, que será apresentado a seguir.

4. Ecodesign

Na década de 1990 surgiu o termo *Ecodesign* quando a indústria eletrônica dos EUA procurava diminuir os impactos ambientais causados por suas atividades. Assim, a Associação Americana de Eletrônica (*American Electronics Association*) formou uma força-tarefa que passou a desenvolver projetos preocupados com a sustentabilidade. A partir deste fato, o tema ganhou cada vez mais evidência e os termos *Ecodesign* e *Design for Environment* (DfE) começaram a ser mencionados em programas de gestão ambiental (BORCHARDT et al, 2008).

FikselapudVenzke (2002) afirma que *Ecodesign* é a “consideração sistemática do desempenho do projeto, com respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, ao longo de todo o ciclo de vida de um produto ou processo tornando-os ecoeficientes”.

O *Ecodesign* age diretamente sobre o objeto da causa de impactos ambientais, segundo Kindlein Júnior e Cândido (2008), e a otimização do uso da energia e de materiais, a redução do impacto ambiental dos produtos, assim como a busca pela satisfação social são consideradas características fundamentais para a concepção de projetos.

Nesta visão a Figura 1, a seguir, ilustra o relacionamento entre o aspecto econômico e ambiental no desenvolvimento de um projeto de âmbito ecológico.



Figura 1 – Mapa linguístico do *Ecodesign*
Fonte: Karlsson&Luttropp (2006)

Além da relação exposta na Figura 1, atividades de *Ecodesign* têm de se relacionar com as prioridades globais e locais, bem como a questões interdisciplinares e éticas (KARLSSON; LUTTROPP, 2006; KINDLEIN JÚNIOR e CÂNDIDO, 2008).

Outrossim, Aoe (2006) destaca que a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável, o *Ecodesign* requer uma mudança de direção do progresso tecnológico que é capaz de melhorar as funções e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos ambientais.

No contexto de um projeto de *Ecodesign*, pela visão da construção de uma sociedade sustentável, considera-se sustentável não apenas uma sociedade que satisfaz suas próprias necessidades, mas que também busca satisfazer as necessidades do meio para que seja capaz de se recuperar das alterações causadas pela geração de resíduos e atividades afins (ORMOND, 2004). Assim, um dos pontos principais a serem considerados são os “rejeitos”, que, segundo Venzke (2002), numa visão ambiental mais ampla, melhor do que dar um destino adequado aos resíduos é não gerá-los.

Para adequada gestão deste tipo de projeto, corroborando com a ideia de sustentabilidade, incorporada ao conceito e ao uso do *Ecodesign* existem algumas ferramentas de cunho quantitativo (como a Avaliação do Ciclo de Vida) e qualitativo (dentre quatro tipologias podem ser citadas para (1) matrizes a MET (Materiais, Energia e Toxicidade), para (2) diagramas de rede ou polares a *Eco-Compass*, para (3) listas de estratégias a *EconceptStrategyList* e, para (4) listas de verificação a *EcodesignChecklist*) que auxiliam no direcionamento de ações e tomada de decisão (VICENTE, FRAZÃO e MOREIRA DA SILVA, s.d.).

A operação de um projeto de *Ecodesign* pode dar origem, ainda de acordo com Vicente, Frazão e Moreira da Silva (s.d.), a uma gama de direções a serem seguidas, considerando o escopo e o objetivo adotados e em corroboração com o foco primordial do projeto as linhas de seguimento são desenhadas e determinam a tendência de desenvolvimento do estudo, seguindo para a especialização ou abrangência do estudo do processo, adotando, assim, as ferramentas mais pertinentes visando alcançaras aspersões inicialmente almeçadas.

Neste contexto, uma discussão a respeito do uso do *Ecodesign* no âmbito de um desenvolvimento sustentável, na busca pela redução de impactos é apresentada a seguir.

5. Uso de inovação tecnológica e *Ecodesign* em sistemas produtivos sustentáveis

A busca pela renovação constante e aumento da capacitação tecnológica, de acordo com Calligaris e Torkomian (2003), com a finalidade de adaptação às demandas do mercado, tem feito com que as empresas nacionais busquem vantagens competitivas por meio da introdução de inovações tecnológicas, quer seja em seus produtos ou processos produtivos.

Entretanto, nota-se que não apenas as organizações nacionais vêm tendo esta visão. O consumidor mundial está cada vez mais exigente e atento à tecnologia. Estando, assim, organizações tecnologicamente atualizadas à frente do mercado.

Todavia, o consumidor atenta também, de forma crescente, para os aspectos ambientais atrelados aos bens de consumo. Não é só necessário que seja atual, mas que resulte de um processo sustentavelmente pensado.

Com o grande uso de recursos naturais, o desperdício e a geração de resíduos, as organizações vêm sendo sensibilizadas e, devido à pressão exercida pelos *stakeholders*, adotando medidas ambientais e incorporando um aspecto sustentável aos seus processos produtivos.

Há expectativa por estas organizações em relação às responsabilidades das mesmas no âmbito social como agentes que, na ótica de Hinz, Valentina e Franco (2007, p. 2), “dispõem de recursos financeiros, organizacionais e tecnológicos para uma atuação mais ágil, decisiva e direta na solução dos problemas ambientais e sociais”.

Como afirma Carvalho et al (s.d.), grande parcela dos impactos hoje observados são causados pela produção, consumo e descarte dos produtos de forma não planejada. Estes mesmos impactos poderiam ser reduzidos, ou mesmo eliminados, se houvesse adequado planejamento em sua concepção e produção.

Uma alternativa viável no objetivo de diminuir os impactos de uma cadeia produtiva é a utilização do conceito de *Ecodesign*, uma vez que este visa o desenvolvimento de produtos, processos e serviços com menores danos ambientais.

Tal concepção deve levar em conta medidas a serem tomadas de forma a tornar a ideia a ser trabalhada o menos onerosa possível, objetivando um bom planejamento no que tange à esfera ambiental desde o seu projeto, uma vez que, segundo Guelere Filho et al (2008) as principais medidas que apresentam relação com os impactos ambientais são ligadas ao projeto e estabelecimento comercial do produto.

Entretanto, para que haja um caminho suportável à organização os aspectos econômicos não podem ser deixados de lado, uma vez que uma organização capitalista é movida pelo lucro e sem este não vê razão, nem possibilidade, de existência. Contexto no qual é evidenciado o apoio a uma segunda esfera do desenvolvimento sustentável, a econômica, pelo uso de medidas inovativas.

Na ação conjunta do projeto de *Ecodesign* com a Inovação Tecnológica, a organização vem conquistar o consumidor de hoje de duas formas. No aspecto de renovação arraigado à implementação da inovação e na característica do cuidado ambiental, pelo uso do *Ecodesign*, visando à diminuição dos impactos.

A partir do projeto, primordialmente para possibilidade de desenvolvimento prático e estabelecimento comercial do produto, este deve sustentar-se em bases de redução do ônus ambiental ao mesmo tempo que tenha plena capacidade de substituir produtos similares já existentes com características ambientais inferiores, ou que apresente-se como algo novo ou substancialmente aprimorado a fim de atingir de forma consistente o mercado (GUELERE FILHO et al, 2008).

Com a inovação implementada, melhorias potenciais podem ser posteriormente identificadas no processo produtivo, apontando, então, para uma nova etapa de inovação inerente à mesma cadeia. Estas medidas vêm gerar um laço de repetição, um ciclo na geração de inovação e dos benefícios resultantes do processo em questão.

Uma vez que este processo contínuo de inovação venha acompanhado da mesma preocupação e cuidado ambiental que o seu originário, alcança-se de modo gradual uma produção decrescentemente impactante e, de acordo com características colocadas anteriormente da relação do consumidor com processos de menor impacto ambiental, a organização vai conquistando mercado.

Neste aspecto o desenvolvimento de um projeto de *Ecodesign* aliado à Inovação Tecnológica não apenas contribui para o ganho de mercado por parte da organização, mas também vem atender às imposições legais cada vez mais exigentes no que concerne aos impactos de produção.

Uma legislação mundial cada vez mais exigente, não só coloca à frente organizações que apresentam ações concretas neste âmbito, mas também pode determinar a permanência ou não de uma organização no mercado.

Em paralelo, pelo seguimento desta cadeia de geração de inovação e redução de impactos, o mercado tende a apresentar um novo panorama de consumo, que vai de encontro a um padrão de compra e contratação de serviços que segue critérios mais exigentes no que tange aos parâmetros de produção e ações sustentáveis.

Evidencia-se que as tendências de “produtos verdes” intensificam-se em razão da percepção dos clientes e consumidores perante à necessidade de atenção ao meio ambiente.

Assim, os princípios de sustentabilidade, a priori pela redução de impactos, contemplando a esfera ambiental, vão ganhando força e são conduzidos, até mesmo de forma indireta, por um comportamento consciente e exigente numa extensão coletiva através da busca pelos consumidores da satisfação de suas expectativas tanto em relação às características de cunho econômico e de desempenho dos produtos, o que resulta em necessidade de investimento por parte da organização em pesquisa, desenvolvimento e inovação, quanto em relação aos requisitos ambientais.

6. Considerações Finais

O desenvolvimento sustentável é papel de todas as partes no que diz respeito ao relacionamento entre a indústria, o homem e o meio. Quer seja o homem como consumidor ou no papel de decisor, à frente da organização.

O *Ecodesign* é uma ferramenta que pode vir a desempenhar papel fundamental no desenvolvimento de ações efetivas que resultem na redução do impacto ambiental resultante de um processo produtivo.

No que concerne à introdução de Inovação Tecnológica, como resultado tem-se que com a evolução da tecnologia, os produtos, materiais e insumos, já vêm sendo produzidos visando à redução do impacto ambiental desde suas matrizes. Portanto a introdução de medidas inovativas, vem de encontro com o princípio do *Ecodesign* no que se refere ao desenvolvimento de produtos e materiais que apresentem reduzido impacto ambiental.

Deste modo, tem-se que o uso integrado de *Ecodesign* e Inovação apresenta resultados efetivos para sistemas produtivos sustentáveis, especialmente no planejamento da organização para a redução de impactos ambientais e estratégia de mercado. Cada um atuando em um segmento e, juntos, resultando em um produto de ideias e soluções potenciais.

É importante não apenas que o objeto final do processo tenha seu impacto ambiental reduzido, mas em um pensamento mais amplo que a redução ocorra da maior forma possível, em todas e cada etapa do processo produtivo em questão.

Nota-se que o perfil sustentável mundial ainda encontra-se incipiente, contudo a sensibilização por parte do homem para com o cuidado em relação ao meio ambiente vem causando melhoras graduais nesse perfil. Nesta perspectiva, destaca-se a importância da discussão e de maiores contribuições para o desenvolvimento do tema deste artigo, uma vez percebida a pequena contribuição da produção nacional para sistemas e produtos sustentáveis.

Referências

AOE, Taeko. *Eco-efficiency and ecodesign in electrical and electronic products.* JournalOfCleanerProduction 15, p. 1406-1414. 2007.

BORCHARDT, Miriam et al. *Considerações sobre ecodesign: um estudo de caso na indústria eletrônica automotiva.* Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 11, n. 2, p.341-353, 09 jun. 2008.

CALLIGARIS, Aline Bellintani; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. *Benefícios do desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica.* Revista Produção, v. 13, n. 2, 2003.

CARVALHO, Marisa; COELHO, Christianne; ECKSCMIDT, Alex; SÁ, Mohana Faria; YOUSSEF, Youssef Ahmad. COMPLEXIDADE E SUSTENTABILIDADE GERANDO O ECODSIGN NAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS.

CASH, David W.; CLARK, William C.; ALCOCK, Frank; DICKSON, Nancy M.; ECKLEY, Noele; GUSTON, David H.; JÄGER, Jill; MITCHELL, Ronald B. *Knowledge systems for sustainable development.* Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 100, n. 14, jul-2003.

GUELERE FILHO, Américo; PIGOSSO, Daniela Cristina Antelmi, ROZENFELD, Henrique; OMETTO, Aldo Roberto. *ECODESIGN:MÉTODOS E FERRAMENTAS.* In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28., Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, Brasil, outubro de 2008. P. 1-11.

HINZ, Roberta Tomasi Pires; VALENTINA, Luiz V. Dalla; FRANCO, Ana Claudia. *Monitorando o desempenho ambiental das organizações através da produção mais limpa ou pela avaliação do ciclo de vida.* Revista Produção online, v. 7, n. 3, novembro, 2007.

KINDLEIN JÚNIOR, Wilson; CÂNDIDO, Luis Henrique Alves. *Design de Produto e Aplicação de Sistemas de Junção para Desmontagem.* 15 p. 2008.

LEMOS, Ângela Denise; NASCIMENTO, Luis Felipe. *A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade.* Revista Administração Contemporânea, Curitiba, v. 3, n. 1, Abr. 1999.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico –. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*, 3. ed., (tradução FINEP), 2005. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0011/11696.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2013.

ORMOND, J. G. P. *Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais.* Rio de Janeiro: BNDES, 2004. 292 p.

ROBERT, K. H.; SCHMIDT-BLEEK, B.; LARDEREL, J. Aloisi; BASILE, G.; JANSEN, J. L.; KUEHR, R.; THOMAS, P. Price; SUZUKI, M.; HAWKEN, P.; WACKERNAGEL, M.. *Strategic sustainable development – selection, design and synergies of applied tools.* Journal of Cleaner Production 10, 2002, p. 197-214.

ROCHA, Elisa Maria Pinto; DUFLOTH, Simone Cristina. *Análise comparativa regional de indicadores de inovação tecnológica empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica.* Perspectivas em Ciência da Informação, v. 14, n. 1, p. 192-208, jan/abr, 2009.

SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento sustentável: desafio do século XXI.* Ambiente&Sociedade. 2004, vol.7, n.2, p. 214-216.

STOCK, Gregory N.; GREIS, Noel P.; FISCHER, William A.. *Firm size and dynamic technological innovation.* Technovation, v. 22, n. 9, 2002, p. 537-549.

VENZKE, Cláudio Senna. *O Ecodesign no setor moveleiro do Rio Grande do Sul.* Revista Eletrônica de Administração. Edição Especial 30, v. 8, n. 6, nov-dez 2002.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UTFPR– Brasil.