

## AVALIAÇÃO COMPARATIVA DAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUTOS APLICAÇÃO DA RODA ESTRATÉGICA DE ECODESIGN

Luiza Grazziontin Selau  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

Aline Campos  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

Karine Seimetz  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

Isadora Merlin  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

Jéssica de Lima  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

Diogo Scopel  
Centro Universitário da Serra Gaúcha

---

### Palavras-chave:

Design, Sustentabilidade, Ecodesign, Análise,  
Roda Estratégica.

---

### Resumo

Sabe-se que cada vez mais é necessário utilizar métodos produtivos que minimizem e combatam a destruição dos recursos naturais da Terra, considerando as necessidades presentes e futuras da população. Torna-se necessário avaliar os produtos disponíveis no mercado, que devem estar de acordo com os padrões esperados para atender ao quesito da sustentabilidade. O presente artigo busca avaliar e comparar produtos: um projetado a partir de conceitos de sustentabilidade e outro projetado sem esta lógica. Para a realização da avaliação buscou-se utilizar a roda Roda Estratégica de Ecodesign, ferramenta de avaliação proposta por Leandro Brizuela (2012). Esta ferramenta se torna eficiente, pois analisa cada etapa da concepção dos produtos, permitindo a visualização e análise dos impactos gerados pelo ciclo de vida dos mesmos.

---

## INTRODUÇÃO

Conforme Kazazian (2005) devido ao consumismo acelerado e a fabricação de novos produtos que teve início com a revolução industrial, exige-se cada vez mais a extração de

matérias-primas da natureza. Por esta ação ser realizada de forma descuidada, os recursos naturais esvaneciam-se com o passar dos anos. Atualmente o consumo se tornou ainda maior e de acordo com a matéria publicada pela organização AES Brasil (2014), a população extinguiu em apenas oito meses os recursos naturais disponíveis para a utilização em 2014. Isso mostra que o atual processo de extração, produção e consumo desenfreados já afeta e ultrapassa a capacidade de resiliência que o planeta possui, pois toda matéria-prima extraída nos quatro meses restantes do ano não conseguirá ser repostada pela natureza.

O designer tem papel fundamental para melhorar e minimizar os impactos causados pelos produtos sobre a natureza. Os profissionais agem diretamente no projeto e podem optar pela aplicação de métodos que não agridam o meio ambiente. O ecodesign além de estratégia de projeto é uma ferramenta que visa a produção na busca pela sustentabilidade, analisando detalhadamente todas as etapas de um projeto e acompanhando seu desenvolvimento. Pode-se dizer que, entre outros objetivos, o ecodesign busca minimizar impactos e proteger a natureza contra os prejuízos causados pela fabricação de produtos.

Objetiva-se por meio do presente artigo analisar as características do desenvolvimento de um produto ecológico, comparando-o com outro de mesma espécie porém sem propósito relacionado à sustentabilidade. Tal análise consiste na aplicação da ferramenta de avaliação de impactos conhecida por Roda Estratégica de Ecodesign, proposta por Leandro Brizuela (2012). Por meio desta ferramenta, pretende-se, por exemplo, analisar os materiais que constituem tal produto, verificando se há realmente a utilização de matérias-primas de fontes responsáveis, averiguando também os resíduos mais significantes produzidos por estes durante seu ciclo de vida.

## **DESENVOLVIMENTO**

A partir de metodologias e ferramentas específicas, o designer desenvolve inúmeros projetos. Para o design de produtos, o profissional pesquisa o material que será utilizado para a fabricação, analisa o processo de produção, estuda sua distribuição e seu transporte; sua atuação ocorre em todas as ações que os produtos sofrem para atender as necessidades da população. (LÖBACH, 2001).

Em virtude dos prejuízos causados ao meio ambiente pela não preocupação da extração de matérias-primas de forma consciente para fabricação de produtos, tornou-se necessário pensar em métodos que visem a preservação dos recursos do planeta. Segundo Manzini e Vezzoli (2008) aliado com a ecologia e o desenvolvimento de produtos, o ecodesign é um

---

modelo projetual que visa a aplicação de métodos que priorizam a consciência ambiental no desenvolvimento de projetos, sendo este utilizado no replanejamento de artefatos já existentes para que os mesmos diminuam seu impacto sobre o meio ambiente.

## **1 Ecodesign**

De acordo com Kazazian (2005) o ecodesign deve atingir um equilíbrio para que se alcance resultados satisfatórios, que consistem na harmonia entre os meios social, econômico e ambiental. Deve-se considerar a importância dos três meios, pois além de condicionar significativa melhora no meio ambiente, garantiria também a melhoria da qualidade de vida da sociedade, atendendo suas diferentes necessidades e assegurando que as gerações futuras supram as suas sem que haja qualquer dano.

Tratando-se da melhoria da questão social considera-se que a população deve e precisa ter melhores condições de vida, iniciando com a devida preocupação com a intensa desigualdade social entre os povos, concebendo realmente uma melhora para tal situação. Também é necessário que haja melhores condições no ambiente de trabalho, bem como a valorização do funcionário.

Relacionada diretamente com a questão ambiental, é necessário aplicar alguns critérios na concepção de produtos que diminuam o impacto ao meio ambiente, a saber: buscar a utilização de materiais de baixo impacto; possibilitar a reciclagem; buscar fontes de matérias-primas renováveis; facilitar a reutilização de partes dos produtos já fabricados para a utilização na concepção de novos a partir do reaproveitamento de peças; contribuir de forma que o artefato fabricado tenha fácil reparo permitindo que as peças sejam trocadas e removidas facilmente, ou seja, viabilizar a manutenção; dar preferência para a utilização de processos de fabricação que consumam menos energia; escolher processos produtivos que utilizem fontes renováveis e limpas; e visar a durabilidade, estendendo a vida útil do produto. (MANZINI e VEZZOLI, 2008).

No âmbito econômico segundo Kazazian (2005) a indústria deve lucrar de forma consciente e responsável considerando os aspectos sociais e ambientais. As atividades industriais afetam a qualidade de vida dos trabalhadores, bem como prejudicam gravemente a natureza pelos impactos causados devido aos resíduos e efluentes produzidos em seu processo de fabricação.

É preciso que o meio empresarial entenda as mudanças necessárias na busca pela sustentabilidade como investimentos, afinal toda melhora aplicada ao desenvolvimento de

produtos minimiza impactos, que posteriormente gerariam despesas em esforços por reparos aos danos causados por uma produção que não tem a sustentabilidade como foco.

## 2 Roda Estratégica do Ecodesign

Cada vez mais é perceptível a importância da fabricação de produtos em prol do meio ambiente devido aos prejuízos que estes trazem para a natureza por seu planejamento equivocado e feito de forma inconsciente. Contudo faz-se necessário que existam métodos avaliativos para análise de produtos, para que se saiba, realmente, que eles estão indo ao encontro com os princípios da sustentabilidade.

A roda estratégica proposta por Leandro Brizuela no 3º Congresso Latinoamericano de *Enseñanza del Diseño* em 2012, é uma ferramenta que visa avaliar a importância e relevância da exploração dos recursos utilizados na fabricação de um produto, bem como os resíduos que o mesmo gera durante todo seu ciclo de vida.

Ela expõe os recursos utilizados e os resíduos produzidos verificando os impactos mais expressivos e se mostra uma eficaz ferramenta de análise de produtos, na medida em que elabora um estudo e uma avaliação detalhada sobre cada etapa do projeto.

Tal método avaliativo é desenvolvido em quatro etapas divididas em uma série de critérios. Inicia-se com a etapa de Desenvolvimento de Novo Conceito, após tem-se a etapa de Componentes do Produto, que aborda dois tópicos: 1- Seleção de materiais de baixo impacto e 2 – Redução do uso de materiais. A terceira etapa é Estrutura do Produto, abordando os tópicos de 3- Técnicas para otimizar a produção, 4 – Otimização do sistema de distribuição, e 5- Redução de impacto durante o uso, por fim, a quarta etapa trata de Sistema Produto, analisando tópicos como: 6 – Otimização da vida útil, e 7- Otimização do sistema de fim da vida útil.

Cada tópico apresentado dentro destas quatro etapas propostas, sugere análise de outros itens que devem ser considerados para que a avaliação dos produtos seja realizada. São estes quesitos que servirão de base para a comparação entre os produtos na construção do gráfico que é resultante deste tipo de avaliação (área representada no centro da figura).



Figura 1: Método de Avaliação da Roda Estratégica de Ecodesign.  
Fonte: elaborado pelos autores com base em Brizuela, 2012.

Portanto, a partir dos dados expostos na figura, que apresentam os quesitos que formam a avaliação de cada um dos oito tópicos das quatro etapas propostas, é possível analisar através desta técnica de comparação inúmeros artefatos e, realizar um julgamento quanto ao produto ecológico ou não, verificando sua eficiência dentro do âmbito da sustentabilidade.

### 3 Metodologia

A vigente necessidade de produzir em harmonia com o meio ambiente, deve-se às sérias mudanças climáticas e à destruição da natureza, causadas em grande parte pelo processo de consumo e produção vigentes. Para identificar a relevância do assunto em questão, conforme

já apresentado, foi realizado estudo de pesquisa bibliográficas que, segundo Gil (2002), é aquela que se desenvolve em sua maioria, com base nas informações de livros e artigos científicos.

Uma vez concluída a pesquisa bibliográfica inicia-se um estudo de caso que, conforme Boaventura (2004) busca solucionar problemas através de pesquisas de aplicação prática de conhecimentos, para isso, procurou-se averiguar em sites de empresas brasileiras responsáveis pela fabricação de produtos que visam a sustentabilidade quais são os produtos disponíveis. O objetivo desta busca é selecionar um artefato, coletar a maior quantidade possível de dados e fazer sua avaliação, bem como encontrar um produto semelhante que não ‘se vende’ ou é exposto apoiando-se em questões de sustentabilidade.

A partir da escolha dos artefatos, é feita uma pesquisa de campo que, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), é “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema”, visando a comparação entre o produto comum (A) e o produto ecológico (B) para a aplicação da Roda Estratégica de Ecodesign. Na etapa de coleta dos dados utilizaram-se questionários – ferramenta da pesquisa de campo - para obter maiores informações sobre os produtos e poder com isto, construir o gráfico resultante da Roda Estratégica de Ecodesign.

#### **4 Análise de Dados**

A partir da escolha do artefato e da ferramenta de avaliação de processos de produção, desenvolve-se a análise do produto fabricado sem apelo à sustentabilidade, produto (A), comparando-o com um produto que tem este apelo - produto (B). O estudo foi feito em torno de perguntas sobre os processos de fabricação para duas empresas de sapatos fabricantes de alpargatas. Com as respostas obtidas, aplicou-se o método avaliativo proposto por Brizuela (2012) realizando o julgamento de cada etapa.

A pesquisa acerca do produto A, foi realizada a partir dos dados encontrados no site de uma empresa localizada na cidade de Farroupilha, no estado do Rio Grande do Sul. A análise do produto B foi desenvolvida com base em informações e vídeos disponibilizados no site de uma empresa da cidade de Franca, no estado de São Paulo. A aplicação da ferramenta proposta foi inteiramente desenvolvida com base nas respostas de perguntas elaboradas com base em Brizuela (2012) e respondidas pelos proprietários de cada empresa.

Salienta-se que não foi possível atender a todos os quesitos propostos por Brizuela (2012), pois apenas algumas etapas coincidiram entre os dois artefatos para a comparação. A

seguir serão apresentados os dados coletados a partir do estudo desenvolvido, partindo da etapa inicial: Desenvolvimento de novo conceito.

<b>PRODUTO A</b>	<b>PRODUTO B</b>
<p><b>Desenvolvimento de novo conceito</b></p> <p>O produto é desenvolvido a partir do conceito de junção, sendo esse o sistema de adesão (colagem) e amarração (costura). Além disso, o produto pode ser consertado, através da costura e colagem.</p>	<p><b>Desenvolvimento de novo conceito</b></p> <p>O produto é desenvolvido a partir de um conceito de junção, composto pelos sistemas de adesão (colagem) e amarração (costura), mas seu diferencial está no cuidado com os impactos ambientais causados pela indústria calçadista.</p> <p>Além disso, é um produto que pode ser facilmente consertado, através da costura e colagem.</p>

Quadro 1: Respostas das empresas sobre desenvolvimento de conceito.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pelas empresas.

É possível perceber que no quesito referente ao conceito do produto as duas empresas apresentam as alpargatas da mesma forma, porém a empresa responsável pelo produto B enfatiza questões relacionadas ao impacto ambiental do sistema produtivo do segmento de indústria que está enquadrada.

A etapa seguinte, Componentes do produto avalia questões sobre a Seleção de materiais de baixo impacto e Redução do uso de materiais:

<b>PRODUTO A</b>	<b>PRODUTO B</b>
<p><b>Componentes do produto</b></p> <p>1. Seleção de materiais de baixo impacto</p> <p>O produto é composto por um tecido de EVA forrado com cetim, contém duas palmilhas: a interna composta por látex e a externa composta por papelão ou fibra, dependendo do modelo; e a sola de PVC expandido, colada com cola amarela.</p> <p>2. Redução de uso de materiais</p> <p>O calçado não possui redução de materiais em sua composição. Sua embalagem é composta por apenas um saco plástico, resistente, que é entregue diretamente ao consumidor.</p>	<p><b>Componentes do produto</b></p> <p>1. Seleção de materiais de baixo impacto</p> <p>O calçado é composto por um tecido totalmente reciclado, sendo 70% de algodão reciclado e 30% de fios de garrafa PET reutilizada, palmilhas de biolátex biodegradável, sola feita de borracha e colada com cola a base de água.</p> <p>2. Redução de uso de materiais</p> <p>Por tratar-se de um calçado que já tem em sua composição materiais leves, a dificuldade em reduzir seu peso e os materiais é grande. Além disso, a embalagem feita de papel Kraft é leve, mas seu tamanho é padrão em comparação a outras.</p>

Quadro 2: Respostas das empresas sobre questões de Componentes do produto

Fonte: elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pelas empresas

Nesta primeira etapa de avaliação baseada na ferramenta da roda estratégica, percebe-se que o produto B, o eco sapato, tem uma forte preocupação com a seleção de matérias-primas, no caso dos tecidos de garrafa pet e a palmilha de biolátex. Já o produto A utiliza materiais disponíveis no mercado, sem visar as possíveis agressões causadas ao meio ambiente.

Conforme apresentado no quadro, observa-se a dificuldade de reduzir o número de materiais, por tratar-se de um calçado leve e que já tem esse número reduzido, porém, no produto A, essa redução está presente na embalagem, composta por apenas em um saco plástico, mas o mesmo por derivar do petróleo, acaba sendo mais prejudicial ao meio ambiente.

Na terceira etapa analisa-se a Estrutura do produto, levando em consideração Técnicas para otimizar a produção e Otimização do sistema de distribuição:

<b>PRODUTO A</b>	<b>PRODUTO B</b>
<p><b>Estrutura do produto</b></p> <p>3. Técnicas para otimizar a produção</p> <p>A fabricação do produto é realizada, em sua maior parte, manualmente. O corte da palmilha e do cabedal é realizado com o auxílio de máquinas, porém a montagem do cabedal e da palmilha, e a colagem da sola e da etiqueta são feitas manualmente. O processo tem cinco etapas.</p> <p>4. Otimização do sistema de distribuição</p> <p>A embalagem do produto é composta somente por um saco plástico, resistente, que pode ser reciclado. Além do saco plástico, a empresa não utiliza nenhum outro material.</p>	<p><b>Estrutura do produto</b></p> <p>3. Técnicas para otimizar a produção</p> <p>A fabricação deste produto é realizada 57% manualmente (etapa que inclui colagem, costura e corte) e 43% com auxílio de máquinas (etapas de molde e colagem). O processo ocorre conforme as sete etapas: corte, preparação, pesponto, montagem, solado, finalização e revisão.</p> <p>4. Otimização do sistema de distribuição</p> <p>A embalagem é composta por papel Kraft, fácil de reciclar, e as sobras deste papel são vendidas para pessoas que utilizam a coleta do mesmo como sustento, popularmente conhecidas como os “catadores” de lixo. Os produtos são transportados através da empresa Correios, que utiliza como combustível o óleo diesel.</p>

Quadro 3: Respostas das empresas sobre questões de Estrutura do produto.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pelas empresas

A terceira etapa apresenta uma visão positiva de ambos os produtos, porém a empresa do produto A fabrica com mais intensidade de forma manual, quando comparada à empresa do produto B, diminuindo gastos energéticos.

Em relação às embalagens, o produto A possui menos material, diminuindo volume e desperdícios, mas ambas não possuem formas mais sustentáveis para o transporte.

A última etapa, trata de tópicos do Sistema Produto, como Otimização da vida útil e Otimização do sistema do fim da vida útil, como pode ser observado no quadro:

PRODUTO A	PRODUTO B
<p><b>Sistema de produto</b></p> <p>5. Otimização da vida útil</p> <p>É possível reciclar as palmilhas de papelão e de látex, como também podem ser recuperadas.</p> <p>6. Otimização do sistema do fim da vida útil</p> <p>O produto é considerado resistente e, em casos que precisam de manutenção, a própria empresa se responsabiliza pela reparação.</p>	<p><b>Sistema de produto</b></p> <p>5. Otimização da vida útil</p> <p>A otimização da vida útil do produto é muito presente pois, mesmo sendo feito por materiais já reciclados, ele pode ser reciclados e recuperados novamente. Com todo esse cuidado como meio ambiente, a empresa agregou um significado ao seu símbolo que tem como base a flor de lótus, que representa espiritualidade, e o símbolo Tilak, que significa respeito. Com este fundamento a empresa propõe aos seus clientes um sentimento de cuidado e amor ao meio ambiente.</p> <p>6. Otimização do sistema do fim da vida útil Em relação à durabilidade e confiabilidade do produto, o tecido PET, além de ser reciclado, pode ser mais resistente que o tecido 100% algodão (Plentz e Mello, 2014). Mesmo sendo um produto resistente, a manutenção pode ocorrer através da colagem e a da costura.</p>

Quadro 4: Respostas das empresas sobre questões de Sistema de produto.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas informações disponibilizadas pelas empresas

Em relação à reciclagem, à recuperabilidade de materiais as duas empresas respondem da mesma forma, mas no quesito de dotar significados ao produto, a empresa do produto B salienta-se, visto que demonstra preocupação em conscientizar os consumidores e apresenta um conceito por trás do produto, o que não é aparente na empresa do produto A.

## 5 Análise de Resultados

Com base nos dados apresentados anteriormente, pode-se avaliar o grau de sustentabilidade que cada produto possui. Percebe-se que ambos possuem confiabilidade, durabilidade, fácil manutenção, permitindo efetuar reparos caso haja defeitos e, no caso do produto A, até em casos de mau uso, são feitos reparos, se necessário.

Há também, a comparação de preços, que não está presente nas etapas da Roda Estratégica, mas que é informação complementar conseguida, onde o produto B é vendido por R\$ 116,00, enquanto que o produto A é comercializado por R\$ 40,00. Essa grande diferença de preços pode ser justificada pelo uso de matérias-primas recicladas e ecologicamente corretas, que são mais caras. Vale ressaltar que a busca por produtos sustentáveis não necessariamente

deve acarretar em um maior preço ao produto, afinal sustentabilidade visa o equilíbrio entre questões ambientais, econômicas e sociais.

Para facilitar o entendimento da aplicação da Roda Estratégica de Ecodesign e os impactos observados em cada etapa avaliada, criou-se o gráfico de radar:

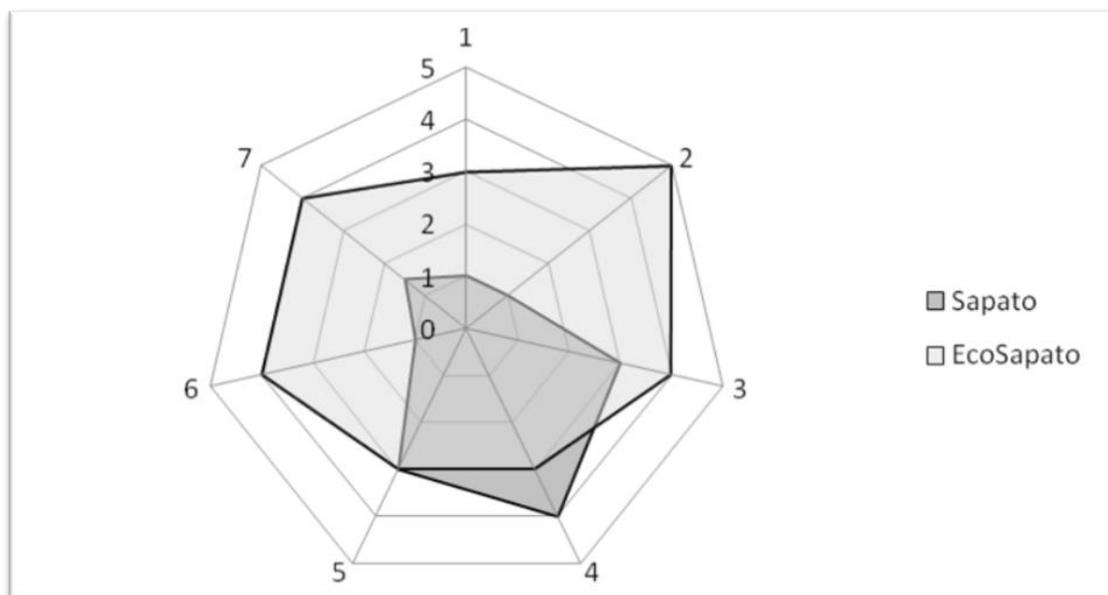


Gráfico 1. Etapas da Roda Estratégica de Leandro Brizuela aplicada aos produtos A e B  
Fonte: elaborado pelos autores com base em Brizuela, 2012.

A construção do gráfico ocorre com a atribuição de uma ‘nota’ de zero a cinco para cada questão observada nos dois produtos. A avaliação é realizada com base na comparação dos dados obtidos a respeito dos produtos e o valor atribuído é determinado de forma empírica por quem está realizando a análise, mas tem como suporte o conhecimento teórico adquirido combinado aos dados coletados.

A leitura do gráfico ocorre da seguinte maneira: quanto maior o nível, de 0 a 5, maior a otimização da etapa e maior o seu nível de sustentabilidade. Como resultado, verifica-se o não planejamento voltado à sustentabilidade em relação ao produto B, enquanto que a empresa que possui sua fabricação centrada nestes conceitos se enquadra com índices elevados na maioria das etapas propostas na ferramenta de avaliação utilizada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as informações apresentadas no decorrer deste artigo e também nas propostas apresentadas, conclui-se que as vantagens do produto B estão presentes na sua composição, através do uso de materiais reciclados que podem ser reutilizados e reciclados, e

também no seu processo consciente de fabricação, feita, em sua maioria, de maneira manual. As desvantagens estão presentes no processo de distribuição/transporte e no preço final.

As vantagens do produto A estão presentes no preço final, no processo produtivo, que economiza energia, e na redução de materiais da embalagem. Já as desvantagens são percebidas na seleção de materiais, onde não é pensado nos danos causados ao meio ambiente, e no processo de distribuição/transporte.

De forma geral, percebe-se que o produto B possui maior minimização de impactos. Notou-se que há uma evidente preocupação em utilizar materiais disponíveis que se adequem melhor a esse conceito. Já o produto A, produzido como a maioria dos produtos, utiliza o que existe no mercado, sem analisar os cuidados ecológicos de forma direta.

Sabe-se que a Roda Estratégica de Ecodesign é apenas uma das formas de análise comparativa existentes, outras possibilidades podem oferecer resultados mais precisos quanto à avaliação dos impactos de projetos de design, porém para isso exigem maior detalhamento e informações, as quais nem sempre é possível coletar das empresas, pois algumas se recusam a fornecer estes dados (talvez, por terem consciência de suas práticas – que nem sempre são positivas). Sendo assim a aplicação desta ferramenta torna-se um meio efetivo, mas não complexo de realizar uma avaliação comparativa entre produtos.

No caso apresentado optou-se por analisar dois produtos que são concorrentes diretos no mercado, porém, um deles já possuía o apelo voltado à sustentabilidade. Os casos de empresas e produtos que se dizem responsáveis diante de estratégias de sustentabilidade, mas na prática fazem o oposto são inúmeros atualmente, portanto é importante que se realize este tipo de análise, a fim de tentar verificar as informações que são passadas ao consumidor.

Concluiu-se que de fato o produto que foi projetado visando estratégias voltadas à sustentabilidade gera menor impacto, quando comparado ao que não faz menção ao assunto. Ressalta-se ainda a importância de tal estudo e análise através da ferramenta utilizada por proporcionar a possibilidade de comprovação de que é possível criar e produzir produtos voltados aos conceitos e critérios da sustentabilidade, desde que haja comprometimento com a temática em todas as etapas de seu projeto e de seu ciclo de vida.

## REFERÊNCIAS

AES BRASIL. **Dia da Sobrecarga da Terra: Já Usamos Todos os Recursos Naturais do Ano.** Disponível em: <[HTTP://aesbrasilsustentabilidade.com.br/pt/noticias/item/dia-a-dia-sobrecarga-da-terra-ja-usamos-todos-os-recursos-naturais-do-ano.html](http://aesbrasilsustentabilidade.com.br/pt/noticias/item/dia-a-dia-sobrecarga-da-terra-ja-usamos-todos-os-recursos-naturais-do-ano.html)>. Acesso em: 15 out. 2014.

---

BOAVENTURA, E.M. **Metodologia da Pesquisa**: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BRIZUELA, L. *Herramientas para el análisis de productos desde una óptica sustentable*. 3º CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DEL DISEÑO, 2012, Buenos Aires.

BRIZUELA, L. *Herramientas para el análisis de productos desde una óptica sustentable*. 3º CONGRESO ENCUESTRO LATINO AMERICANO DEL DISEÑO, 2012, Buenos Aires.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAZAZIAN, T. **Haverá a Idade das Coisas Leves**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LÖBACH, B. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. 1. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2001.

MANZINI, E; VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**: Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

PLENTZ, N. D. ; MELLO, C. I. **Aplicação da ferramenta design para o ciclo de vida no projeto de vestuário**. 3º Fórum Internacional Ecoinnovar, p. 1 – 12, 2014.

USE AHIMSA. Disponível em: <<https://useahimsa.com>>. Acesso em: 10 set. 2014.