

# Educação para o consumo e produção sustentável de células de PET

## *Education for consumption and sustainable production of cells of PET*

Ana Carolina Sarmento<sup>i</sup>

Áurea Luiza Rapôso<sup>ii</sup>

Ingrid Nicácio Ferreira<sup>iii</sup>

design sustentável, educação, mapeamento, guia, PET

Este artigo apresenta algumas reflexões sobre o uso de células de PET para produção de mobiliário alternativo, a partir das relações existentes entre design, consumo e produção. Derivado de pesquisa realizada pelo Núcleo de Pesquisa em Design do Instituto Federal de Alagoas, discute possibilidades estratégicas para conscientizar e sensibilizar dois específicos segmentos sociais, através da (re)educação ambiental, visando o agir ecológica e socialmente correto.

*sustainable design, education, map, guide, PET*

*This article presents some reflections on the use of PET cells for alternative furniture production, from the existing relationship between design, consumption and production. Derivative of research carried through for the Núcleo de Pesquisa em Design of the Instituto Federal de Alagoas, argues strategical possibilities to acquire knowledge and to sensitize two specific social segments, aiming at ecological and socially correct education for acting.*

## 1 Introdução

Além de seguir a tendência mundial para o desenvolvimento sustentável, a percepção ecológica no fazer design propõe reflexões sobre o seu papel social no mundo material. Problemática que teve sua discussão iniciada no século XIX, intensificada no final da década de 60 do século XX pelo movimento ambientalista e movida até aos dias atuais pelas preocupações com o impacto ambiental negativo derivado da produção industrial (Cardoso 2008).

Diante das injustiças socioeconômicas e dos conceitos distorcidos e ultrapassados na chamada relação homem-natureza, observamos que devido as mais variadas necessidades, essa relação vem crescendo qualitativamente.

As estratégias ecológicas requerem inovações que reduzam o impacto ambiental das operações e que tragam vantagens ecológicas ao consumidor. A eco-eficiência só é conseguida pela cooperação entre agentes que atuam durante o ciclo de vida do produto e que não tenham como base a competição mercadológica. Além disso, a troca de informações deve apoiar-se na confiança entre interessados e não corresponder à simples publicidade, como tradicionalmente acontece (Faggiani 2006). Nesse sentido, a educação ambiental para um consumo e produção sustentável revela-se de fundamental importância.

em todo o percurso histórico de consolidação do discurso ambiental sempre houve uma séria preocupação com a reelaboração dos pressupostos de sustentação da educação. Em todos esses momentos, a marca fundamental foi à preocupação com a educação geral e a educação ambiental em particular (Cascino 1999, p:43).

Devido à realidade brasileira, as questões ambientais têm grande força e se inserem rapidamente nas comunidades. Na maioria das vezes, as preocupações ditas ambientais de determinados segmentos da sociedade ocorrem mais por um ato de sobrevivência do que de educação ambiental. Sabe-se que a 'educação ambiental por si só não resolverá os problemas planetários tão complexos, mas pode ser instrumento decisivo para isso, quando através de seus princípios e de seus objetivos, impulsiona ações cidadãs sobre direitos e obrigações com o meio ambiente' (Santos & Japiassú 2009, p:36). Contudo, é preciso reverter esse quadro. E, para isso, cada um deve fazer a sua parte no sentido de redirecionar a produção e o consumo rumo à sustentabilidade, o que exige uma descontinuidade sistêmica do atual processo de uso-consumo, bem como a indução de um processo de aprendizagem social que permita as gerações atuais e as futuras viverem melhor, consumindo menos e regenerando mais a qualidade do nosso ambiente planetário (Manzini 2008).

Nesse sentido, entendemos que a educação ambiental ultrapassa os limites dos aspectos meramente ecológicos e se transforma em educação para a sustentabilidade, quando busca atingir equilíbrio e equidade para os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Papanek (1995, p:17), um dos precursores na investigação das relações existentes entre design e sustentabilidade, afirma que 'A menos que aprendamos a preservar e conservar os recursos da Terra, e a mudar os nossos padrões básicos de consumo, fabrico e reciclagem, podemos não ter futuro'. Segundo Cardoso (2008), ao tempo em que subutilizamos de modo sistemático boa parte dos objetos de que dispomos; na outra ponta, o design brasileiro reage aos desafios da sustentabilidade com soluções criativas e eficientes quanto ao reaproveitamento de materiais descartados, direcionando-os a uma nova funcionalidade pós-uso, como por exemplo para a fabricação alternativa de móveis (Canal Ciência 2003). Um movimento sinérgico no nível mais baixo ou nível 1 de projeção do produto sustentável – fruto do *redesign*, que permite estender o ciclo de vida do subproduto (material descartado), a partir de várias gerações de uso. Um repensar do design que conduz a um reeducar do uso e do consumo.

## **Consumo e produção sustentável de células de PET**

No Brasil, muitas famílias de baixa renda exercem atividades alternativas – por exemplo, a de catadores de materiais recicláveis –, como forma de gerar renda. Hoje, a reciclagem é um dos mecanismos mais usados para suprir algumas das necessidades básicas dessas famílias de forma direta. Além de minimizar problemas ecológicos e sociais, a reciclagem promove também, em parte, a inclusão social.

Nesse contexto, uma das práticas do design sustentável consiste em explorar o potencial dos resíduos sólidos, sobretudo, os descartados pós-consumo como matéria-prima para novos produtos, fazendo-o retornar ao ciclo produtivo, através de comunidades de artesãos, associações de bairro, catadores, programas de coleta seletiva ou empresas/indústrias de remanufaturamento, entre outros. O design surge, nesse contexto, como uma ferramenta estratégica de recriação e aprimoramento técnico dos produtos reciclados, redirecionando-os a um fazer ambientalmente mais eficaz (Ministério do Meio Ambiente 2004, p:online).

A produção de mobiliário em PET é desenvolvida no país há aproximadamente uma década. Além do fator ambiental, que se relaciona ao seu tempo de vida inútil pós-descarte, os critérios que incentivaram o uso do PET, como matéria-prima para esta aplicação pelos designers, foram: baixo custo, resistência, leveza, transparência e possibilidades de agrupamentos em módulos (Silva; Senna; Lopes; Zöher 2002, p:on-line). Já para os segmentos sociais menos favorecidos, o principal critério consiste aparentemente no fácil acesso desse resíduo nas ruas e nos lixões.

Os mobiliários em PET desenvolvidos pelos estudos da linha de pesquisa Produtos Sustentáveis do Núcleo de Pesquisa em Design (NPDesign) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) surgiram em 2007, com a função de redirecionar o uso da garrafa PET de dois litros pós-consumo em nível local e de analisar e aprimorar o processo de modulação e fixação desenvolvido pelo Prof. Sebastião da Costa Feijó e design da arquiteta Ana Borelli (Silva; Senna; Lopes; Zöher 2002, p:on-line) a partir da aplicação da filosofia projetual dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), uma das ferramentas de ecodesign, referenciada por 'Gomes Filho' (2006). Intitulada de pesquisa MobPET, essa investigação científica apresentou duas etapas: fase 1 (2007-2008) e fase 2 (2008-2009) (Rapôso; Sarmiento; Ferreira; Cassimiro; Lins 2008).

Figura 1: Células de PET



### **Construindo o Guia de Consulta e Especificação Técnica de Células de PET**

Um dos principais produtos da fase 2 é o Guia de Consulta e Especificação Técnica de Células de PET, resultado final de um mapeamento técnico aplicado a produção modularizada de mobiliários em PET.

Tomando os resultados da primeira fase da pesquisa MobPET (2007-2008), sobretudo a sua metodologia de produção de células como referência, desenvolvemos um novo estudo investigativo de reclassificação das garrafas e células de PET, incluindo desta vez, os volumes de 0,6 a 2,5 litros. Percebemos que os diversos volumes das garrafas de PET possuíam características e potencialidades similares as da garrafa de dois litros, usada na fase 1 do estudo. Para essa segunda fase, questionamo-nos: por que não utilizar essa variação volumétrica na criação de mobiliário em PET? Por que não gerar novas células para aplicar em novos módulos e favorecer uma produção modularizada?

Sendo assim, na fase 2 da pesquisa MobPET do NPDesign, realizamos mapeamento técnico de classificação tipológica e interface antropométrica das novas células. Segundo Norman (2006, p:47), 'mapeamento é um termo técnico que significa o relacionamento entre duas coisas, entre os controles e seus movimentos e os resultados do mundo'. Nesse sentido, o mapeamento levou em consideração três aspectos: Célula – Produto, Célula – Usuário e Produto – Usuário. A partir disso, criamos o Guia (Rapôso; Sarmiento; Ferreira; Cassimiro; Lins 2008)

Trabalhamos com seis volumes diferenciados, que variaram de 0,6 a 2,5 litros; destacamos três tipologias de formas diferentes (cônica, cilíndrica e S) e três cores predominantes (azul, verde e transparente). Elaboramos uma célula base para cada volume pré-selecionado e partimos para o processo de classificação e catalogação. Ações relativamente simples do ponto de vista do design, porém de significativo valor para a prática da inovação social e tecnológica junto aos diversos segmentos da comunidade que se beneficiam desse material e que trabalham com a sua reciclagem.

Com todos esses dados compilados, criamos a Tabela Geral de Classificação das Células Bases (Tabela 1), que permite identificar o volume da garrafa e, a partir dele, a altura, o diâmetro, a forma, a cor, o peso e o grupamento tipológico determinado da célula. Dessa tabela geral, derivamos mais 23 (vinte e três) tabelas organizadas por Cor, Forma e Volume, a fim de facilitar a consulta.

Tabela 1: Classificação Geral das Células PET

Tipos de Célula Base	Volume da garrafa (em litros)	Características da Célula					Grupamento Tipológico
		Altura (mm)	Ø (mm)	Forma	Cor	Peso (g)	
Célula base 1	0,6	280	68 <sub>s</sub>	S	Transparente	59.2	Grupo 1
Célula base 2	1,0	323	83 <sub>s</sub>	S	Transparente	84.4	Grupo 2
Célula base 3	1,0	280	88	Cilíndrica	Transparente	70.2	
Célula base 4	1,0	280	88	Cilíndrica	Verde	70.2	
Célula base 5	1,5	367	94 <sub>s</sub>	S	Transparente	100	
Célula base 6	1,5	363	92 <sub>s</sub>	Cônica	Transparente	99.2	Grupo 3
Célula base 7	1,5	363	92 <sub>s</sub>	Cônica	Verde	99.2	
Célula base 8	2,0	395	101	S	Transparente	107.4	
Célula base 9	2,0	395	103	Cônica	Azul	102.6	Grupo 4
Célula base 10	2,0	395	103	Cônica	Transparente	102.6	
Célula base 11	2,0	395	103	Cônica	Verde	102.6	
Célula base 12	2,0	375	99 <sub>s</sub>	Cilíndrica	Transparente	105.8	
Célula base 13	2,0	375	99 <sub>s</sub>	Cilíndrica	Verde	105.8	
Célula base 14	2,5	399	114 <sub>s</sub>	S	Transparente	123.7	Grupo 5

O guia objetiva oferecer aos seus usuários dados dimensionais e técnicos para a criação de mobiliário de PET sob o enfoque mínimo dos 3Rs. Os dados são aplicáveis por artesãos, designers e/ou produtores de móveis que utilizem ou possam vir a utilizar a garrafa PET pós-consumo como matéria-prima para suas produções, seja como elemento estrutural, seja como elemento estético e compositivo.

Traz de inovador a sistematização técnica de dados dimensionais de referência para a produção moveleira e sua interface, análise e enquadramento junto a medidas antropométricas. Tudo isso catalogado em fichas técnicas das células de PET de fácil acesso.

Com o guia em mãos, é possível desenvolver qualquer peça de mobiliário em PET e para qualquer público-alvo. Primeiramente, é preciso saber qual peça pretende-se produzir e a quem se destina. Com esses dois dados, usuário e tipo de peça, o próximo passo é identificar o volume da garrafa mais adequado. Com o auxílio das fichas técnicas, encontramos o dado necessário: a interface antropométrica. Após identificar o volume da garrafa que será usado na composição, partimos para coletar a quantidade de garrafas necessárias para o desenvolvimento da peça. As dimensões de altura e diâmetro auxiliam nessa definição. E, os dados de cor e forma favorecem a criatividade compositiva. Vale ressaltar que, no processo de identificação do volume, da cor e da forma, o produtor terá sempre três caminhos, ou melhor, três tabelas a sua disposição.

Em qualquer um dos caminhos, teremos as mesmas informações técnicas sobre as células. Cabe a ele, julgar o caminho mais fácil e construir as suas células base. Na seqüência, começar a montagem da peça e ou dos seus módulos. Todas essas etapas metodológicas se encontram no Guia, numa linguagem simples e clara, estimulando o produtor a criar suas peças, de forma inovadora e criativa.

## Educação para sustentabilidade a partir do guia: reflexões iniciais

Diariamente, circulam livros e revistas por nossas mãos, além de noticiários e outras mídias para nos informar sobre os problemas ambientais e sobre as novas atitudes a se tomar. No entanto, muitos deles, visam somente à autopromoção e o aumento da lucratividade, devido aos padrões de produção e consumo do sistema sócio-técnico, que fazemos parte. A atuação da mídia é uma das mais relevantes, porém, em geral, trata as questões ambientais como forma de gerar audiência, quando poderia ser mais mobilizadora.

Segundo o 4º Dossiê Universo Jovem MTV (Universo Jovem MTV, 2009, p: on-line), cuja temática analisada foi a sustentabilidade, a preocupação com os problemas ambientais pelos jovens brasileiros existe; a informação está sendo bem e amplamente transmitida; contudo, sua busca ainda é assumidamente pequena, superficial e, quando captada, dificilmente se transforma em ação. Além disso, o estudo mostra que ainda há muito a ser aprendido e, principalmente, muito a ser feito, destacando que as informações transmitidas são sempre as mesmas e de forma superficial. Mesmo com todo o acesso da internet e dos programas televisivos, os jovens até entendem a importância do consumo e da produção sustentável, mas não conseguem absorver e nem se aprofundar sobre o assunto, apresentando inclusive dificuldades em conceituar o que é sustentabilidade (Universo Jovem MTV 2009, p: on-line).

Até quando viveremos nessa inércia? A realidade muda? Ou melhor, será que existem outros mecanismos capazes de acelerar a necessidade de mudança? O tempo é o agente principal dessa realidade. Contudo, a educação ambiental mostra-se a principal protagonista da mudança nesse mundo contemporâneo. O designer, através de sua ação social e da sua capacidade de (re)educar e gerar comportamentos, deverá 'exercer o papel de agente modificador e unificador das diversas realidades multiculturais e globalizadas que convergem e compõem as estruturas da era pós-industrial em que estamos inseridos' (Silva & Heemann 2007). Papanek (1995, p:14) acrescenta que

Um designer tem sido sempre e também um professor, estando em posição de informar e influenciar o cliente [ou usuário-consumidor]. Com a actual confusão ambiental é ainda mais importante que ajudemos a orientar a intervenção do design, de modo a que seja natural e humana.

'A educação ambiental [aqui entendida como educação para sustentabilidade] deve tratar das questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, no seu contexto social e histórico', conforme proposto pelo *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*, produto da ECO-92 (apud Cascino 1999, p:45;56). A partir dessa reflexão, sentimos a necessidade de elaborar um estudo voltado a estratégias didáticas de sensibilização e conscientização da comunidade a partir do guia. Objetiva mobilizar diferentes segmentos da população para perceber valor e significado que o meio ambiente tem em suas vidas e bem-estar e o quanto este assunto os afeta de maneira direta e irreversível (Faggiani, 2006).

A equipe de trabalho da linha de pesquisa Produtos Sustentáveis do NPDesign no decurso de suas oficinas percebeu que muitos desconhecem as possibilidades e pontencialidades dos mobiliários feito com garrafas PET. Isso ocorre pela pouca informação que está acessível ao público e pela ignorância perante aos danos que essa massa plástica pode causar ao meio ambiente, quando descartado de forma inadequada.

Paralelo ao desenvolvimento do guia, realizamos duas oficinas, onde abordamos os problemas causados pelo lixo e pelo descarte inadequado das garrafas PET, além de ensinarmos a confeccionar um pufe de garrafa PET. As oficinas foram realizadas em ambientes diferentes e de classes sociais distintas (ver Tabela 2 abaixo). A primeira foi realizada em uma comunidade carente de catadores de lixo (oficina A), do Lixão de Maceió; e, a segunda, com crianças de classe média (oficina B), do quarto ano do ensino fundamental de uma escola particular.

Tabela 2: Análise Perceptiva das Oficinas

OFICINA	A	B
Faixa etária/público-alvo	15 – 56 anos*	9 – 11 anos
Classe social	Desfavorecidos socialmente	Média
<b>Lixo é sinônimo de:</b>	Sustento alternativo	Reciclagem
<b>Mobiliário em PET significa:</b>	Aparentemente Lixo Desinteressante	Material reciclável Interessante

(\*) Verificou-se a presença de algumas crianças na faixa de 9 – 12 anos.

Após as oficinas, fizemos uma análise de como o 'lixo' era visto por esses diferentes segmentos. Na oficina A, por se tratar de uma comunidade carente, com pessoas

desfavorecidas social e culturalmente, onde muitos não tiveram oportunidade de ter a educação básica, tivemos dificuldade de fazer os integrantes entender que as garrafas PET não eram simplesmente lixo e sim matéria-prima. Devido à realidade diária vivenciada por eles, lixo é sinônimo de sustento alternativo. Eles sobrevivem desse material, vendendo o seu fardo para distribuidoras/recicladoras, por preços irrisórios. Na confecção do pufe, percebemos alguns bloqueios para a interação com a peça, pois, por conviverem e se sustentarem do lixo diariamente, eles viam o pufe como lixo.

A intenção da iniciativa era mostrar que há outra possibilidade para o material que eles coletam no lixão e mobilizados à produção de mobiliário de PET como segunda alternativa de geração de renda. A proposta visava ainda o incentivo à migração social da condição de catador para empreendedor ou reciclador.

Figura 2: Oficina A, realizada com catadores do Lixão de Maceió



A princípio, a elaboração de mobiliário mostrou-se desinteressante para esse segmento social, tendo em vista que eles percebem as garrafas de PET coletadas pós-consumo como lixo e não como matéria-prima secundária. Transmitir a técnica não é suficiente. Reduzir, reutilizar e reciclar precisa estar associado ao reeducar. Estratégias didáticas de sensibilização psicossocial e de estímulo cooperativo começam a ser estudadas para integração ao trabalho técnico.

Já na oficina B, a situação foi diferente. As crianças tinham outros olhos sobre o real significado do lixo. Entendiam que eles mesmos podiam reciclar e contribuir para um ambiente mais limpo, tendo em vista projeto pedagógico sobre o lixo, desenvolvido pela professora. As crianças aprenderam sobre os danos causados pelo lixo (ou resíduos sólidos), quando descartado de forma inadequada e sobre a reciclagem. O assunto tratado em sala de aula preparou os alunos para a oficina. A noção da vida útil curta das garrafas PET e de sua vida inútil longa foi discutida pelas crianças. Um ponto não observado e apontado pela comunidade carente. Apesar de serem crianças com idade entre 9 e 11 anos, a integração e o envolvimento deles na elaboração da peça foi ativa e participativa, bem como o interesse final pelo pufe. O contexto social, nesse caso, mostrou-se em aspecto singular de diferenciação perceptiva.

Figura 3: Oficina B, realizada em escola de ensino fundamental



As percepções se diferenciam, devido aos contextos sociais distintos, às oportunidades díspares de um processo de aprendizagem social, acessível a uns e não a outros. Os integrantes da oficina B passaram por uma aprendizagem indireta embora significativa do ponto de vista contextual, lidando com o lixo sob a perspectiva da sustentabilidade em suas atividades didáticas. Já os integrantes da oficina A, vivenciaram uma aprendizagem auto-didática, ao conviver com o lixo cotidianamente, como mecanismo de sustento familiar e instrumento de sobrevivência prévia, sem nenhuma informação adicional quanto ao significado pró-ativo da sua ação para a sustentabilidade ambiental e social do planeta. Ambos fazem a sua parte, embora a partir de escolhas e comportamentos conscientes ou não.

Relatadas essas experiências, retomamos o pensamento de Norman (2006) à respeito do significado do mapeamento e considerando os três aspectos levantados pelo estudo, chegamos na etapa de pôr em prática a terceira e última relação: Produto – Usuário (guia versus público-alvo). Com o produto guia em mãos e com a experiência-piloto das duas oficinas, observamos que novos questionamentos surgem quanto às estratégias a serem desenvolvidas e aplicadas para teste e implantação do próprio guia enquanto ecoproduto e/ou ecoserviço junto aos segmentos sociais de interesse.

Quais as opções mais adequadas? Novas oficinas? Palestras? *Workshops*? Mini-vídeos? Apostilas? Folhetos? Outros? A elaboração dos recursos didáticos deve estar norteadada no sentido de promover uma atitude mais consciente quanto aos produtos e materiais que adquirimos e/ou utilizamos com ênfase nas embalagens PET e suas alternativas de produção de novos produtos a partir das células delas derivadas. A metodologia a ser utilizada nessa nova etapa pretende responder a uma necessidade participativa/interdisciplinar, abrangendo o maior número possível de análises e interpretações dos problemas globais-locais e suas conexões com os diversos contextos sociais.

## **A guisa de conclusão**

A maioria do povo brasileiro é sustentada pela economia do arranjo, pelo consumo e produção alternativos. Por conta disso, a percepção e a valorização da natureza estão à mercê das consciências individuais dessas pessoas.

Nesse cenário, intensificado a partir do século XXI, o designer brasileiro passa a exercer mais a sua responsabilidade sócio-ambiental, contribuindo para o processo de reeducação da sociedade e de respeito aos limites dos recursos do planeta e do país, a exemplo da realização deste segundo simpósio. Ao exercer o seu papel social, o designer tem como função, projetar novas maneiras de vivenciar o cotidiano, de interagir com a natureza e com os objetos, estimulando à busca por novos modos de vida, mais sustentáveis, que proporcionem bem estar aos seus usuários.

O NPDesign, através de seus estudos, dissemina informações com o objetivo de aumentar a sensibilidade dos usuários no que de fato se refere a sustentabilidade ambiental, através de uma linguagem clara e direta. O intuito é transformar essas práticas em realidade, fazendo sua parte neste amplo e complexo contexto de mudanças do estilo de vida e dos padrões de consumo.

## Agradecimento

Agradecemos o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Alagoas pelo fomento dos estudos sobre mobiliário de PET do NPDesign no período de 2007-2009.

## Referências

- Canal Ciência. 2003. Pesquisa em design desenvolve móveis a partir de garrafas descartáveis e gera renda para cooperativa de catadores de lixo. In: *Home: Portal IBICT*, <[http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref\\_pesquisa=124](http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref_pesquisa=124)>, 30/06/2003.
- Cardoso, R. 2008. *Uma introdução à história do design*. São Paulo: Blucher.
- Cascino, F. 1999. *Educação ambiental: princípios, história e formação de professores*. São Paulo: Senac São Paulo.
- Faggiani, K. 2006. *O poder do design da ostentação à emoção*. Brasília: Thesaurus.
- Gomes Filho, J. 2006. *Design do objeto: bases conceituais*. São Paulo: Escrituras.
- Manzini, E. 2008. *Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais*. Rio de Janeiro: E-papers.
- Ministério do Meio Ambiente. Diálogos – Relatório do GT sobre Ecodesign – Planejamento Projetos Sustentáveis. In <[www.mma.gov.br/ascon](http://www.mma.gov.br/ascon)>, 10/08/2004.
- Norman, D. A. 2006. *O design do dia a dia*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Papanek, V. 1995. *Arquitetura e Design. Ecologia e Ética*. Lisboa: Edições 70.
- Rapôso, A.; Sarmento, A. C.; Ferreira, I.; Cassimiro, K.; Lins, P. 2008. A prática da reciclagem aplicada ao design de interiores: MobPET e MobPAPER. In 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, *Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*.
- Rapôso, A.; Sarmento, A. C.; Ferreira, I.; Cassimiro, K. 2008. MobPET: Mapeamento técnico aplicado a produção modularizada. In III Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, *Anais do III Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica*.
- Santos, A. P. Q. R. S. O. & Japiassú, M. C. T. 2009. *Ética ambiental: a atitude humana em debate*. Maceió: Edufal.
- Silva, J. S. G. da & Heemann, A. 2007. Eco-concepção: Design, ética e sustentabilidade ambiental. In: *Home: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí*, <<http://www.ensus.com.br/1poster/Eco-Concep%E7%E3o%20-%20Design,%20%C9tica%20e%20Sustentabilidade%20Ambiental.pdf>>, 18/06/2009.
- Universo Jovem MTV. 2009. About 4º Dossiê Universo Jovem MTV. In: *Home*: <[http://www.aartedamarca.com.br/Dossie4\\_Mtv.pdf](http://www.aartedamarca.com.br/Dossie4_Mtv.pdf)>, 26/06/2009.

---

i Instituto Federal de Alagoas, Brasil, <[carol\\_sarmento@yahoo.com.br](mailto:carol_sarmento@yahoo.com.br)>.

ii Instituto Federal de Alagoas, Brasil, <[aurearaposo@ig.com.br](mailto:aurearaposo@ig.com.br)>.

iii Instituto Federal de Alagoas, Brasil, <[inicacioferreira@yahoo.com.br](mailto:inicacioferreira@yahoo.com.br)>.