

MobPET: LINHA DE MOBILIÁRIO SUSTENTÁVEL APLICADO AO DESIGN DE INTERIORES

Áurea RAPÔSO (1); Kátia RIBEIRO (2)

(1) NPDesign/CEFET-AL, Rua José Correia Filho, 275/605, Ponta Verde, Maceió, Alagoas, 57035-280, (82) 3327-2037, e-mail: aurearaposo@ig.com.br

(2) NPDesign/CEFET-AL, e-mail: ribeiro.kf@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta a linha de mobiliário para uso residencial, com garrafas PET de dois litros, denominada MobPET, desenvolvida através da pesquisa *Do lixo ao útil, do descarte ao redesign: a prática dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) na criação de mobiliário com garrafas PET*. Pesquisa pioneira e inovadora na área de design em Alagoas, que inaugurou a linha de pesquisa Produtos Sustentáveis, integrada ao Grupo de Pesquisa Design e Estudos Interdisciplinares (CNPq), do Centro Federal de Educação Tecnológica de Alagoas/CEFET-AL. O aporte teórico desse estudo encontra-se fundamentado no design e consumo sustentável, na prática dos 3Rs, no design de interiores e produto. Já foram investigadas as variáveis conceituais cor e forma, referentes às células-base de PET. E, nesse artigo apresentamos dados da análise experimental e conceitual da produção do MobPET, baseados nos estudos técnicos de resistência e ergonomia. Integram as etapas metodológicas: pesquisa bibliográfica documental sobre as temáticas abordadas; levantamento, compilação e análise dos dados para a elaboração dos produtos; campanha de sensibilização para coleta de PETs no CEFET-AL; triagem, limpeza e acondicionamento do material coletado; produção das células; projeção e experimentação. A pesquisa tem também como produto a elaboração do catálogo técnico *Do lixo ao útil, do descarte ao redesign: uma nova linha de mobiliário com garrafas PET*, contendo o registro passo a passo do processo de montagem das peças de mobiliário criadas.

Palavras-chave: design sustentável, design de interiores, garrafas PET, mobiliário

1. INTRODUÇÃO

O Núcleo de Pesquisa em Design – NPDesign do Centro Federal de Educação Tecnológica de Alagoas – CEFET-AL desenvolve a pesquisa intitulada “Do lixo ao útil, do descarte ao redesign: a prática dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) na criação de mobiliário com garrafas PET”, cujo objetivo consiste em elaborar linha básica de mobiliário para uso residencial, a partir da redução do descarte inadequado, da reutilização e da reciclagem de garrafas PET de refrigerante de dois litros, tanto doadas pela comunidade interna (alunos, professores, funcionários) quanto coletadas da lanchonete da Unidade de Maceió do CEFET-AL¹. Para tanto, utiliza, como aporte teórico principal, os seguintes autores: Löbach (2001), Manzini & Velozzi (2005), Baxter (1998), Kazazian (2005).

Um dos principais materiais empregados na reciclagem são as embalagens de garrafas de polietileno tereftalato, mais conhecido como garrafas PET, que pode ser reaproveitado de várias maneiras. Material poliéster termoplástico, o PET destaca-se por suas características de leveza, resistência e transparência. Como se trata de embalagens descartáveis, seu tempo de vida útil mostra-se bastante reduzido e seu descarte inadequado resulta em problemas ambientais diversos, como entupimento de bueiros, alagamentos e enchentes, sendo também de difícil decomposição (CEMPRE, 2006; WEINBERG, 2007). Esses fatores justificam o desenvolvimento dessa pesquisa e reforçam a sua relevância para a diminuição do volume desse resíduo no lixo urbano local, visto que reutiliza as garrafas diretamente pós-consumo, atribuindo-lhe nova função e novo uso, balizados no design sustentável.

Sendo assim, uma das práticas do design sustentável consiste em explorar o potencial dos resíduos como matéria-prima para novos produtos, fazendo-o retornar ao ciclo produtivo, através de catadores, programas de coleta seletiva ou empresas/indústrias de remanufaturamento. A reciclagem de PET, além de contribuir com o meio ambiente, reduz o consumo de energia e diminui o consumo de água. Para reciclar o PET no Brasil é utilizado o processo mecânico. Esse método requer em média apenas 30% de energia necessária à produção de matéria prima. Pode ser reciclado diversas vezes e de diferentes formas e aplicações, sem comprometer a qualidade do produto final (CEMPRE, 2006; WEINBERG, 2007).

Nesse sentido, as garrafas PET de dois litros vêm sendo reaproveitadas, tanto em processo industrial quanto artesanal, como é o caso da fabricação de móveis, realizada no Rio de Janeiro (Vigário Geral) e em Salvador (Bairro da Paz/projeto em implantação) pela Fundação Ondazul (SIRKIS, 2006a e 2006b).



Figura 1 – Pufes de PET revestido

Fonte: Acervo pessoal da artesã.

¹ A coleta seletiva das garrafas PET de dois litros na lanchonete da Unidade de Maceió do CEFET-AL está off-line, aguardando a finalização do relatório para implantação de Programa de Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos dessa Unidade de Ensino que se encontra em andamento. Eventualmente, a coleta desse material na lanchonete ocorre de forma informal e não programada sistematicamente. A pesquisa desenvolve-se a partir da doação de garrafas pela comunidade interna, desde o lançamento da Campanha Permanente MobPET, em abril de 2007.

Em Alagoas, durante a participação da equipe executora na Feira do Empreendedor² realizada pelo SEBRAE foi possível verificar que o mobiliário de PET é desenvolvido por artesãos locais (Figura 1) como fonte de renda, por consumidores comuns como alternativa de mobiliário de baixo custo, por consumidores conscientes como prática incipiente e/ou individual de reutilização e reciclagem de lixo.

Contudo, verifica-se que as iniciativas citadas acima não se encontram vinculadas a um estudo científico aplicado ao design de interiores, de forma a sistematizar a concepção e a produção das peças de mobiliário para uso no espaço casa. Para a configuração de uma casa ecológica, faz-se necessária a utilização de soluções sustentáveis e ecologicamente corretas, solicitando o uso de materiais alternativos. Essa prática tem sido uma das maneiras que o designer de interiores encontrou para minimizar o acúmulo de lixo, dando nova forma e função aos diversos resíduos sólidos, como o PET (AKAN, 2004; FANTÁSTICO, 2007)).

Essa perspectiva de análise científica surge agora, em Alagoas, com esse estudo. A linha básica de mobiliário com PET, intitulada MobPET, objeto de investigação de iniciação científica do NPDesign, compõe-se de três peças – pufe, cadeira e poltrona, moduladas a partir da unidade básica (pufe). Conceitua-se o MobPET como uma linha de mobiliário ecológica e sustentável para uso residencial, de baixo custo, para produção artesanal em série limitada. O seu segmento comercial e/ou social de interesse encontra-se voltado a população de baixa renda, pequenas e médias empresas da área moveleira, associações e/ou comunidades de bairros, ONGs e/ou OSCIPs.

Direcionada a uma casa diferenciada, enquadrada em dois tipos de habitação – a popular e a ecológica, a linha MobPET define, como seu público-alvo, população de baixa de renda e/ou parcela da população que apresente um perfil de consumidor responsável, social e ambientalmente.

O diferencial dessa linha de mobiliário em seu conceito consiste na utilização do PET em 100% de aproveitamento como matéria-prima, derivada de recurso secundário reutilizável pós-consumo (garrafas de dois litros) tanto como elemento estrutural quanto como elemento estético-formal, ou seja, tirando partido de sua estrutura aparente sem introduzir quaisquer tipos de materiais de revestimento. Para tanto, o principal foco investigativo constitui-se no processo de montagem e encaixe das células base e, por conseguinte, da unidade modular básica, que é o próprio pufe, composta por 16 células base simples de duas garrafas, medindo 40 x 40 x 39 cm.

Este artigo apresenta os resultados das primeiras incursões e análises sobre as variáveis conceituais cor e forma das células base de PET. Encontra-se em andamento a análise experimental do pufe, quanto aos aspectos técnicos de dimensionamento, encaixe, resistência e ergonomia. Sobre essa segunda etapa de análise serão indicados os fundamentos e procedimentos metodológicos a serem aplicados.

Como resultados concretos, a pesquisa pretende, ao seu final, elaborar os seguintes produtos:

- a) Catálogo Técnico “MobPET: do lixo ao útil, do descarte ao *redesign* – uma nova linha de mobiliário com garrafas PET”: catálogo ilustrado, contendo o registro passo a passo do processo de montagem das peças de mobiliário criadas;
- b) Exposição itinerante das peças de mobiliário em escala real. O catálogo técnico auxiliará na capacitação profissional para a produção do mobiliário criado junto a parceiros em mini-cursos, oficinas e/ou workshops. E, a exposição, por ser itinerante, viabilizará a disseminação e divulgação do saber científico e tecnológico produzido pela pesquisa.

2. ETAPAS E TÉCNICAS METODOLÓGICAS PARA PRODUÇÃO DAS CÉLULAS BASE

As etapas metodológicas utilizadas pela pesquisa constituem-se em: 1. Pesquisa bibliográfica e documental sobre as temáticas abordadas; 2. Levantamento de dados in loco; 3. Compilação e análise dos dados para elaboração dos produtos; 4. Elaboração de Diagnóstico para Implantação do Projeto de Coleta Seletiva na Unidade Maceió – CEFET/AL; 5. Elaboração e implantação da Campanha MobPET, junto a comunidade

² O Projeto MobPET foi divulgado e apresentado a comunidade externa na Feira do Empreendedor, ocorrida de 15 a 19 de agosto de 2007 no Centro de Convenções de Maceió. Durante o evento, os visitantes tiveram a oportunidade de conhecer as células base catalogadas pela equipe e de experimentar a primeira versão da unidade básica: pufe-teste 1.

interna; 6. Triagem, limpeza e acondicionamento do material coletado; 7. Produção de células; 8. Projetação e experimentação do mobiliário.

Para a projeção e experimentação das peças de mobiliário com PET, foram pré-selecionados dois métodos de produção de células: a) um mais simples e mais utilizado domesticamente, com duas garrafas; b) e outro, mais técnico, desenvolvido por Feijó (RECICLOTECA, 2007), com três garrafas. Esse método consiste na produção de um módulo, chamado de célula ou peça de resistência. Em ambos os métodos, o processo tem início com a separação das garrafas vazias, limpas e sem rótulos.

No método mais simples para a fabricação da célula base (Figura 2), corta-se uma garrafa ao meio, separando-a em dois pedaços: a parte superior e o fundo. Utiliza-se o fundo como base e se encaixa a parte superior, de modo que o gargalo fique virado para baixo. Em seguida, encaixa-se uma garrafa inteira, em pé, na peça feita anteriormente. O procedimento de agrupamento dessas células consiste na junção de uma célula base à outra por uma amarração de fita adesiva, que também dá acabamento às emendas. Gera-se oito módulos de duas garrafas, depois, quatro módulos de quatro, e por fim, dois de oito. Esse método foi aplicado na produção do pufe-teste para análise preliminar das variáveis estético-formais, técnicas e ergonômicas.



Figura 2 – Célula Simples



Figura 3 – Célula de resistência Método Feijó

Fonte: RAPÔSO, A.; RIBEIRO, K., 2007. Acervo do NPDesign.

No método desenvolvido por Feijó, a elaboração da célula de resistência (Figura 3) segue o mesmo itinerário da célula simples, acrescentando no seu final, mais uma parte de fundo de uma terceira garrafa, implicando na geração de um resíduo referente à parte do gargalo. Mesmo que a peça de resíduo seja reaproveitada em uma nova célula, ao final da produção das dezesseis células necessárias para a formação de uma unidade básica de pufe, ainda restará um resíduo de um gargalo. O procedimento de agrupamento dessas células no método Feijó é similar ao método simples.

Comparando-se os resultados adquiridos dos dois métodos célula simples e célula de resistência, observa-se que o método mais simples melhor se aplica a linha MobPET, visto que para ela ser sustentável e ecologicamente correta o seu ciclo de vida, desde o início, deve priorizar o aproveitamento total da garrafa PET. Logo, descarta-se no momento, a possibilidade de aplicação do método Feijó nessa linha de mobiliário.

3. MobPET: CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS CÉLULAS BASE

As primeiras células base produzidas derivaram das garrafas PET de refrigerantes de dois litros de diversos tipos e fabricantes e foram compostas por duas unidades de garrafa. Para o corte, foi estabelecido o

parâmetro de secção da garrafa ao meio. Antes da montagem, foram realizadas medições para cadastro das dimensões padrões de altura em cada tipo de garrafa e para classificação e enumeração das células base por tipologia de forma (Figuras 4, 5 e 6) e cor, conforme Tabela 1 a seguir.



Figura 4 – Célula base 1



Figura 5 – Célula base 2



Figura 6 – Célula base 6

Fonte: RAPÔSO, A.;RIBEIRO, K., 2007. Acervo do NPDesign.

Tabela 1 – Classificação das Células Base

Tipos de Célula Base	Tipo de garrafa			Agrupamento tipológico
	Altura da garrafa (cm)	Forma	Cor	
Célula base 1	34,5	S	Transparente	Grupo 1
Célula base 2	34,5	Cônica	Verde	Grupo 2
Célula base 3	34,5	Cônica	Azul	
Célula base 4	34,5	Cônica	Transparente	
Célula base 5	33,5	Cilíndrica	Transparente	Grupo 3
Célula base 6	33,5	Cilíndrica	Verde	

Fonte: RAPÔSO; RIBEIRO, 2007.

A partir dessa classificação, foi detectado que: as células base de 1 a 4 de mesmo fabricante, apresentam a mesma medida: 34,5cm; e, as células base 5 e 6 apresentam altura semelhante, mesmo sendo de fabricantes diferentes, que corresponde a 33,5cm. A princípio, observa-se uma variação de 1,0cm entre os três agrupamentos tipológicos de garrafas. Essa primeira medição fornece dados primários à pesquisa para a análise dimensional comparativa das alturas iniciais das garrafas com as alturas finais das células base delas derivadas – Tabela 2.

Tabela 2 – Levantamento dimensional das alturas das garrafas x alturas das células base

Tipos de Célula Base	Altura da garrafa (cm)	Altura da célula (cm)	Variação (cm)	Agrupamento tipológico
Célula base 1	34,5	39,5	5,0	Grupo 1
Célula base 2	34,5	39,5	5,0	Grupo 2
Célula base 3	34,5	39,5	5,0	
Célula base 4	34,5	39,5	5,0	
Célula base 5	33,5	37,5	4,0	Grupo 3
Célula base 6	33,5	37,5	4,0	

Fonte: RAPÔSO; RIBEIRO, 2007.

Verificou-se que as células base de 1 a 4 apresentaram um acréscimo de 5,0cm na sua altura final, atingindo 39,5 cm (grupo 1 e 2). As células base 5 e 6, um acréscimo de 4,0cm, o que totaliza uma altura de 37,5 cm (grupo 3). A diferença dimensional entre os agrupamentos tipológicos, agora, passou a ser de 2,0cm. A princípio, não há diferença entre elas no encaixe, apenas se registra a presença do acréscimo citado na altura. Esse dado mostra-se relevante para a análise ergonômica, quando da aplicação dos dados antropométricos.

3.1. Análise das variáveis estético-formais: cor e forma

Quanto à cor das células base, o agrupamento por similaridade dimensional de altura e de tipologia da garrafa antes verificado (cf. Tabela 1) foi parcialmente confirmado, visto que se dispõe de dois pares bicolores (transparente/verde): célula base 2/célula base 4 e célula base 5/célula base 6. Além dessa combinação bicolor, verifica-se que o grupo 2 apresenta a possibilidade de composição tricolor: verde, transparente e azul.

Gomes Filho (2003, p. 87) conceitua transparência como o elemento “utilizado para permitir a visualização de objetos ou de coisas sobrepostas, de modo que o que está atrás possa ser percebido pelo olhar”, característica que ocorre de forma evidente nas células base 1, 4 e 5. Em contrapartida, identifica-se que as células base nas cores verde e azul distorcem parcialmente as cores dos objetos detrás. O seu agrupamento em sobreposição e em modularização linear crescente diminui o seu percentual de transparência, ganhando maior opacidade.

Quanto à forma das células, o agrupamento por similaridade dimensional de altura da garrafa antes verificado (cf. Tabela 1) é confirmado, verificando-se três tipos distintos, a partir da diferenciação detectada em suas partes superiores (gargalos): célula 1, forma classificada como em “S”; células de 2 a 4, forma cônica; e, células 5 e 6, forma cilíndrica (Figura 7).



Figura 7 – Formas dos gargalos: cônica, cilíndrica e “S” (da esquerda para direita)

Fonte: RAPÔSO, A.; RIBEIRO, K., 2007. Acervo do NPDesign.

Ao se encaixar a parte superior na inferior, percebe-se que, nas células base de 1 a 4 fica internamente um espaço vazio maior do que nas células 5 e 6. No estudo de resistência, pretende-se investigar se essa diferenciação de encaixe e, conseqüente, preenchimento-vazio de ar comprimido exerce influencia na célula base quanto à sua capacidade de suporte a pressão e ao peso.

3.2. Análise das variáveis técnicas: processo de montagem

Quanto ao processo de montagem, foram analisadas as variáveis técnicas referentes à: amarração da fita, redução no uso da fita, modulação dos agrupamentos, acabamento de montagem. Essas variáveis foram

verificadas durante a produção e experimentação do primeiro pufe-teste, definido como unidade modular básica para criação da linha.

O processo de produção do primeiro pufe-teste (Figura 8), composto por 16 células base 1, teve os seguintes passos iniciais: seleção e triagem de 32 unidades de garrafas, retirada do rótulo de cada uma das garrafas selecionadas para a peça; depois, lavagem das garrafas, seguida de secagem ao sol. Marcação da posição de corte em 16 unidades de garrafa (parâmetro utilizado: secção ao meio). Individualmente, procede-se ao corte e encaixe das partes seccionadas. Na sequência, encaixa-se uma garrafa inteira. Repetição do processo dezesseis vezes.



Figura 8 – Pufe-teste, composto de célula base 1

Fonte: RAPÔSO, A.;RIBEIRO, K., 2007. Acervo do NPDesign.

Com as dezesseis unidades de célula base 1 confeccionadas, prosseguiu-se com o processo de montagem, passando-se para a fase de agrupamento das células. Essa fase deve ser realizada por duas pessoas para a amarração da fita adesiva transparente. O processo de amarração mais utilizado consiste na fixação da fita em dois pontos distintos: na parte superior e inferior da peça, agrupando-as duas a duas, quatro a quatro, e, oito a oito, em linha.

Buscando reduzir o uso da fita, desenvolveu-se o seguinte método de amarração: fixa-se um pedaço de fita no meio da garrafa no sentido contrário da cola e dá uma volta, em seguida, junta-se esta célula a outra, aproximando o máximo possível, e, procede-se a duas voltas e meia com a fita, agora com o lado da cola voltado para a superfície da peça. Com esse novo método o ponto de amarração foi um só, localizado na parte central das peças, onde se situa a emenda de corte e encaixe. A pressão impressa na fita para a amarração define a estabilidade dos grupos de células. Para essa nova amarração, o agrupamento escolhido não foi em linha e sim por bloco.

3.3. Análise das variáveis ergonômicas: estudo antropométrico e de conforto

A análise ergonômica encontra-se em fase de execução. A primeira etapa será o levantamento antropométrico dos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores, que servirá como instrumento para a escolha do princípio ergonômico que será aplicado na linha MobPET: o princípio 1º, referente a projetos para o tipo médio ou o princípio 4º, que trata de projeto para faixas da população (IIDA, 1993).

Medidas de corpo em pé, referente à estatura altura dos olhos, altura dos ombros, altura do cotovelo, altura do centro da mão (braço pendido), altura do centro da mão (braço erguido), comprimento do braço até o centro da mão (na horizontal), profundidade do corpo (na altura do tórax), largura dos ombros, largura dos quadris, e, medidas do corpo sentado, correspondente à altura da cabeça a partir do assento, altura dos olhos, altura dos ombros a partir do assento, altura do cotovelo a parti do assento, altura do joelho, altura poplíteia (parte inferior da coxa), comprimento do antebraço até centro da mão (na horizontal), comprimento nádega-poplíteia, comprimento nádega-joeelho, comprimento nádega-pé (perna estendida na

horizontal), altura da parte superior das coxas, largura entre cotovelos, largura dos quadris serão utilizadas como referência para a análise dos pufes-testes, confeccionados com PET.

Inicialmente, o levantamento será feito com as turmas do terceiro período, durante as aulas da disciplina de Interiores e ergonomia do CST em Design de Interiores. Posteriormente, terá continuidade com a obtenção dos dados das outras turmas, além dos professores do curso. Far-se-á uma análise comparativa entre os resultados obtidos no levantamento com os referenciais apresentados na Tabela de dados de antropometria estática para uso de assentos no projeto de cadeiras (Grandjean;Kroemer,) e as Tabelas 1 e 2.

Também será feita com a mesma população uma análise de usabilidade do produto para avaliação de conforto, considerando outros fatores, como: idade, sexo, peso; e, sua relação com as características do material, como: densidade, resistência, textura, entre outros, através da percepção do usuário. O que possibilitará uma contextualização do produto com os referenciais sobre uso e projeto de assentos que serão apresentados, posteriormente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fundamentado em Baxter (1998, p. 53), este estudo considera que o processo criativo encontra-se diretamente vinculado a um período de preparação, no qual o pensamento crítico reflexivo mergulha nas idéias existentes, visto que uma “grande idéia criativa não surge no vácuo”. Nesse sentido, corrobora com a afirmativa desse autor de que a “criatividade geralmente resulta de associações, combinações, expansões ou visão, sob um novo ângulo, de idéias existentes”, o que permite ressaltar a máxima de Thomas Edison de que “criatividade é 1% de inspiração e 99% de transpiração” (apud BAXTER, 1998, p. 53).

Nesse sentido, esses primeiros resultados e discussões de registro e análise do processo de produção das células base e seu desmembramento nos aspectos estético-formais, técnicos e ergonômicos constituem-se em passos concretos de preparação e de incubação para a concepção da linha Maceió, inspirada em três significativos ícones da paisagem urbana local: a praia de Pajuçara, a lagoa Mundaú e o coqueiro Gogó da Ema. A linha MobPET Maceió homenageia toda a riqueza e diversidade do patrimônio natural alagoano, sintetizado pelos seus dois principais signos: a água e a vegetação.

REFERÊNCIAS

AKAN, Roberta. **Casa Ecológica**: consciente, sim, e cheia de charme. In: Revista Casa e Jardim. Ano 50. Nº. 588. São Paulo: Ed. Globo S.A., jan. 2004, p. 82-86.

BAXTER, Mike. **Projeto de produtos: guia prático para o design de novos produtos**. 2ª. ed. rev. Trad. Itiro Iida. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CEMPRE. **Ficha Técnica PET**. Disponível em: <www.cempre.org.br>. Acesso em: 05 nov de 2006.

FANTÁSTICO. **Casa totalmente ecológica**. Edição de 13.5.2007. Disponível em: <<http://fantastico.globo.com/Jornalismo/Fantastico/0,,AA1538698-4005-0-0-13052007,00.html>>. Acesso em: 31 de mai 2007.

GOMES FILHO, João. “**Gestalt do Objeto. Sistema de leitura Visual da forma**”. 5ª edição editora Escrituras, São Paulo, 2003.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves**: design e desenvolvimento sustentável. Trad. Eric Roland René Heneault. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. Trad. Freddy Van Camp. 1 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001.

MANZINI, Ézio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. Trad. Astrid de Carvalho. 1. ed. 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

RECICLOTECA. **Cadeira com garrafa PET**. Disponível em: <<http://recicloteca.org.br/Default.asp?Editoria=7&SubEditoria=25>>. Acesso em: 4 de jun 2007.

SIRKIS, Alfredo. **Sinopse Original do Projeto Recult**. Rio de Janeiro: Comunicação Sirkis, 09/08/2006a, 22:01. Disponível em: <http://www2.sirkis.com.br/noticia_imprimir.kmf?noticia=5051313>. Acesso em: 05 de nov 2006.

_____. **Revisitando do Recult, em Vigário Geral**. Rio de Janeiro: Comunicação Sirkis, 06 de ago/08/2006b, 23:01. Disponível em: <http://www2.sirkis.com.br/noticia_imprimir.kmf?noticia=5036328>. Acesso em: 05 de nov 2006.

WEINBERG, Mônica. **Comece a reciclar**. In: Revista VEJA. Edição 2024. 5 set 2007. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/050907/p_118.shtml>. Acesso em: 7 set 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Alagoas – CEFET-AL pela concessão da bolsa de iniciação científica; à técnica laboratorista Cristiane Silva, colaboradora do projeto de pesquisa na área de resíduos sólidos, ao Professor Daniel Andrade, pela colaboração para a análise ergonômica.