

Utilização da sacola plástica no design de mobiliário

Use of the plastic bag in furniture design

DRUMMOND, Isadora Rossetto Nogueira; Graduada; Universidade Estadual de Maringá
isarndrummond@gmail.com

NISHIMURA, Karina Natsumi; Graduada; Universidade Estadual de Maringá
natsumi5297@gmail.com

FORCATO, Marcelo dos Santos; Mestre em Design; Universidade Estadual de Maringá
msforcato2@uem.br

MARTINS, Vagner Basqueroto. Mestre em Design; Universidade Estadual de Maringá
vbmartins2@uem.br

Resumo

O presente artigo aborda a sacola plástica como resíduo e os problemas acarretados por seu uso excessivo, a necessidade de seu uso consciente e sua utilização no design de mobiliário, como forma de reaproveitamento e destinação correta do material, a partir da definição de um conceito e da geração de alternativas, chegando em dois protótipos finais.

Palavras Chave: sacolas plásticas; sustentabilidade; mobiliário e resíduos.

Abstract

The present article deals with the plastic bag as waste and the problems caused by its excessive use, the need for its conscious use and its use in furniture design, as a way of reuse and correct destination of the material, from the definition of a concept and the generation of alternatives, arriving in two final prototypes.

Keywords: plastic bags; sustainability; furniture and waste.

1. Introdução

Os resíduos sólidos são materiais considerados sem utilidade que devem ser descartados. A geração de resíduos começou com o advento da agricultura e sedentarização do homem, tendo seu ápice após a Revolução Industrial (PUCCI, 2013). Como são altamente danosos ao meio ambiente se descartados indevidamente, é necessário gerar alternativas viáveis que possam colaborar para diminuição do acúmulo de lixo e preservação do ambiente.

Portanto, levando em consideração o grande consumo e alto impacto ambiental que o descarte de sacolas plásticas geram, foram desenvolvidos dois mobiliários a partir da aplicação

desse resíduo, com o objetivo de despertar uma conscientização entorno do tema e apresentar a importância do papel do design para dar novos significados a materiais e reutilizá-los de maneira a aumentar sua vida útil.

Sendo assim, serão apresentadas características gerais do uso e descarte da sacola plástica, problemas acarretados após o descarte, as possíveis alternativas de redução do resíduo, e o conceito trabalhado ao redor desse material e sua aplicação. Além disso, será apresentado o processo envolvendo as experimentações com o resíduo, o desenvolvimento de protótipos finais e, por fim, a aplicação das sacolas em um projeto de design.

2. Referencial teórico

2.1. Sacola Plástica

Os resíduos sólidos, segundo Cavalcanti e Mazzer (2004), são advindos da produção, utilização ou transformação de bens de consumo, gerados em excesso nos grandes centros urbanos e prejudicam o meio ambiente. No Brasil, de acordo com os dados expostos pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABELPRE (2015), estima-se que 79,9 milhões de toneladas de resíduos foram gerados no ano de 2015. Além disso, o estudo apresenta que 72,5 milhões de toneladas foram coletadas, sendo 42,6 milhões de toneladas destinadas a aterros sanitários e 30 milhões de toneladas dispostas em aterros controlados ou lixões.

A sacola plástica é um resíduo sólido amplamente utilizado no cotidiano dos brasileiros, seja para armazenar e transportar compras, embalar e descartar lixo, entre outros usos (PIVA, 2010). Advém do plástico, inventado por Alexander Parkes em 1862, que possui propriedades fundamentais aos dias atuais, como leveza, durabilidade, resistência à umidade e produtos químicos, maleabilidade e impermeabilidade (FABRO, 2007).

Entretanto, de acordo com Brasil (2017), por mais que a sacola plástica não seja o resíduo mais prejudicial ao meio ambiente, seu uso excessivo tem alto custo ambiental. No Brasil, segundo Lima, P. (2016), são usadas por hora 1,5 milhão de sacolas, e em todo o mundo, são consumidas de 1,5 bilhões delas, por dia. Ademais, para a sua produção, utilizam-se recursos naturais não-renováveis, como o petróleo ou o gás natural, água e energia e são liberados efluentes e gases de efeito estufa. A autora também ressalta que o resíduo demora uma média de 450 anos para se decompor.

Muitas das sacolas são descartadas de maneira incorreta, assim entopem bueiros, causando enchentes ou vão para matas e oceanos, sendo a causa da morte de cerca de um milhão de animais marinhos, por ingestão e sufocamento ou por ficarem presos nelas (LIMA P., 2016). Além disso, de acordo com Brasil (2017), mesmo as sacolas que são destinadas corretamente aos lixões ou aterros causam problemas, pois retém água, assim impermeabiliza-se o solo, o que dificulta a biodegradação do lixo orgânico, emitindo gás metano na atmosfera.

Outro aspecto interessante a se observar é que o material plástico da sacola é reciclável, porém, devido à sua dificuldade de separação e descontaminação, seu baixo valor agregado e sua leveza, o processo de reciclagem se torna economicamente inviável. Sendo assim, a reutilização de sacolinhas plásticas se torna primordial nesse processo. Portanto, muitas técnicas têm sido utilizadas e aprimoradas, nas quais se destacam o crochê e o tear (Quadro 1), em que são criados móveis, objetos de decoração, brinquedos e uma infinidade de outros produtos com grande possibilidade comercial (GÖTTEMS, 2013).

Quadro 1 – Produtos utilizando sacolas plásticas**Almofada feita de crochê**

Fonte: Pontes (2015)

**Tecido feito em tear manual com sacolas**

Fonte: Cunha (2015)

Problemas em relação ao uso exagerado das sacolas não são só evidentes no Brasil. Segundo Brasil (2017), na África do Sul elas são chamadas de “flor nacional” devido a sua quantidade presente em florestas e gramados, na Índia, as vacas morrem ao ingeri-las e nos Estados Unidos são descartados 100 bilhões por ano, obtendo um desperdício de 12 milhões de galões de petróleo. Entretanto, há muitos países tentando reverter essa situação, como exemplo a Irlanda, onde há cobrança pelas sacolas desde 2002, diminuindo seu consumo em 97%. Já na Austrália, houve um programa do governo assinado por varejistas o qual reduziu em 90% o consumo, na China, desde 2008, sua distribuição gratuita foi proibida. Em São Francisco - Califórnia, seu uso foi banido, fazendo com que os resíduos orgânicos devam ser embalados em sacos de bioplástico, jornal ou papel.

2.2. Alternativas ao uso das sacolas plásticas

Diante do exposto, é importante salientar que existem algumas alternativas à substituição das sacolinhas plásticas. Dentre estas alternativas estão sacolas de papel e sacolas em plástico oxibiodegradável, as quais apresentam mais pontos negativos que positivos em caso de substituição (SANTOS et al., 2012).

A alternativa de utilização de sacos de papel em substituição aos sacos plásticos não é interessante ao meio ambiente, segundo Santos et al. (2012). A alta demanda por celulose, matéria prima do papel e, conseqüentemente, a alta demanda por árvores causaria um grande impacto ambiental e sua produção gera mais poluentes da água e do ar que a produção do plástico. Além disso, em condições de lixões e aterros, sem água, luz e oxigênio, o papel também não se degrada. Outra questão é a reciclagem desse material, pois consome produtos químicos e milhares de litros de água, tornando essa alternativa inviável, levando em consideração a quantidade de produção, com o exemplo dos Estados Unidos, onde são consumidas em média 10 bilhões de sacolas de papel por ano (BRASIL, 2017).

Os plásticos com aditivos oxibiodegradáveis possuem o processo de degradação mais rápido que o plástico comum (SANTOS et al., 2012), porém há controvérsias sobre sua efetividade, pois a oxidegradação só acontece com incidência de luz, calor e oxigênio, aspectos não presentes em aterros e lixões, o que as manteriam intactas como uma sacola comum. Além disso, a oxidegradação fragmenta o plástico em pedaços menores, provocando um impacto ambiental maior, pois assim são mais difíceis de conter e encaminhar para um destino correto do que um saco plástico comum (BRASIL, 2017).

Neste sentido, buscou-se dentro da pesquisa que motivou a escrita deste artigo,

pesquisar como profissionais vêm utilizando sacolinhas plásticas em produtos de design, o que pode ser conferido no próximo tópico.

2.3 Sacolas plásticas aplicadas ao Design

Um bom exemplo da aplicação das sacolas plásticas em produtos, é a cadeira Inkuku (Figura 1), projetada pelo designer Ryan Frank (2017), que possui uma estrutura de metal e revestimento de sacolas, desenvolvida a partir de técnicas artesanais.

Figura 1 - Cadeira Inkuku



Fonte: Ryan Frank (2017)

De acordo com o portal do SWU Music & Arts Festival (SWU, 2012), a artista Allison Patrick deu um destino diferente às sacolas plásticas, transformando-as em arte através de luminárias com apelo sustentável (Figura 2).

Figura 2 - Luminária de saquinho plástico



Fonte: SWU (2012)

A partir da observação de como os profissionais vêm reutilizando as sacolinhas plásticas em design de produtos foram desenvolvidos projetos na disciplina de Design de Mobiliário do Curso de Design da Universidade Estadual de Maringá com este mesmo objetivo. O capítulo a seguir, apresenta duas soluções de destaque na utilização das sacolinhas como elemento estrutural de mobiliários. Os resultados são apresentados no capítulo subsequente.

3. Resultados

3.1. Móvel 01: Poltrona Banzeiro e seu conceito

O conceito escolhido foi o de **flutuação**. Essa escolha veio da leveza que a sacolinha plástica possui.

O método usado para desenvolver as alternativas foi o *brainstorming*¹ e o uso de um painel semântico com imagens de inspiração relacionadas ao conceito de flutuação (Figura 3).

Figura 3 - Painel Semântico



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Foram desenvolvidas alternativas e o refinamento teve fundamentação por meio de analogia nas estruturas dos barcos Amazonenses (Figura 4), pois assim como as sacolinhas plásticas, o barco serve para transportar objetos.

Figura 4 - Barco Amazonense regional



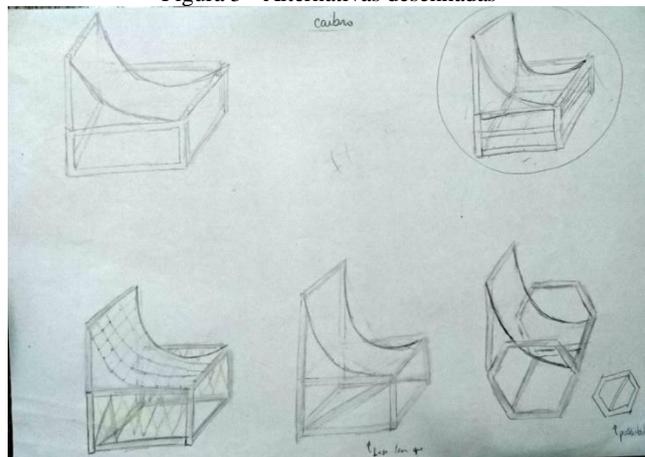
Fonte: Amazonas Mais (2014)

3.1.1. Desenvolvimento Projetual

A alternativa escolhida (Figura 5) teve como inspiração os guarda-corpos dos barcos constituídos de ripas, geralmente paralelas. Além desta característica, a proposta era utilizar cordas confeccionadas por sacolinhas plásticas trançadas formando uma rede que teria função de assento.

¹ De acordo com Baxter (1995, p.66) “*brainstorming*”, termo criado por Alex Osborn em 1953, refere-se a uma ferramenta de processo criativo que consiste na produção de ideias e soluções de maneira rápida, direta e quantitativa, que explora a potencialidade criativa de um grupo”.

Figura 5 - Alternativas desenhadas



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Foi realizado um estudo volumétrico para saber se as medidas estavam corretas e para ter uma média do tamanho que as cordas deveriam ter.

Em sua estrutura, aplicou-se a técnica de encaixe em caibros de 5x5cm, assim não foi necessário o uso de parafusos, apenas as tábuas laterais e frontais utilizaram pregos para a sua fixação. Aplicou-se o prego a fim de representar a forma como de fixação do guarda-corpo do barco amazonense.

Após a estrutura estar pronta, foi feito mais um estudo (Figura 6) para definir o tamanho que deveria ser a rede para atingir maior conforto. Logo depois, começou a fase da pintura da madeira, aplicando-se duas camadas de *primer* e duas camadas de tinta.

Figura 6 - Estudo da rede



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Para elaborar as cordas do assento (Figura 7), utilizou-se a técnica das redes de pesca em 250 sacolas plásticas, aproximadamente. No início, as sacolas foram cortadas ao meio, da parte inferior para a superior, depois cortou-se o vinco lateral das mesmas nas duas metades, formando duas elipses. Após esse processo, as duas partes foram unidas por um nó, aumentando seu comprimento. O nó do centro foi fixado a fim de enrolar cada extremidade para lados opostos e depois entrelaçá-los. A partir disso, os pedaços de cordas confeccionadas foram unidos a novas sacolas plásticas formando doze cordas com uma média de seis a sete metros.

Figura 7 – Confecção da corda



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Por fim, foi realizada a técnica de macramê para trançar as doze cordas, proporcionando sustentação e padronagem ao assento (Figura 8). Além disso, com o objetivo de evitar desconforto, houve cautela na elaboração da distância entre os espaçamentos.

Figura 8 - Trançado



Fonte: elaborado pela autora (2017)

3.1.2. Descrição da Poltrona Banzeiro

Banzeiro, de acordo com Lima, E. (2016), significa “pequena onda que se forma nos rios amazônicos por causa do movimento dos barcos semelhante à onda do mar” foi o nome escolhido para a poltrona. A Poltrona Banzeiro (Figura 9) tem como conceito flutuação. Encontra-se o conceito em seu assento por ser de corda de sacolinhas plásticas e que representa uma rede, dando a ideia de flutuação, além de ser uma estrutura que remete a de um barco amazense. O uso da sacolinha plástica como rede e estrutura na qual o usuário irá se sentar remete a utilização das sacolinhas como forma de carregar o indivíduo, e estando fixada na estrutura da cadeira que lembra o barco faz com que a pessoa se sentisse flutuando na poltrona. A cor escolhida foi branca e azul, cores que normalmente são predominantes na estrutura dos barcos. A cor azul da estrutura representação as águas do rio Amazonas. A cor branca das tábuas laterais e frontais remete à cor normalmente usada nas outras estruturas dos barcos. Foi utilizado caibro de garapeira para a sua estrutura e pinos para as tábuas. A imagem a seguir (Figura 9) ilustra o resultado atingido com a Poltrona Banzeiro.

Figura 9 - Poltrona Banzeiro



Fonte: elaborado pela autora (2017)

3.2. Móvel 2: Revisteiro AR e seu conceito

A partir da técnica de livre associação de palavras relacionadas ao resíduo, como por exemplo, “armazenar”, “asfixia”, “poluição”, “carregar”, “lixo”, escolheu-se seguir no conceito de **asfixia**, pois representaria uma crítica aos prejuízos relacionados à sacola plástica. Asfixia pode representar a dificuldade ou impossibilidade de respirar, como também a opressão moral ou social, a privação de liberdade, de acordo com o dicionário Michaelis (2017).

Levando em consideração o conceito estabelecido, estipulou-se que o mobiliário seria inspirado na asfixia que a mídia gera ao usuário a partir do excesso de informação.

Segundo a revista Folha de S. Paulo (2001), o autor Wayne Luke, compara a quantidade de informação que existe hoje com uma areia movediça, quando afirma que “quanto mais sabemos, menos seguros nos sentimos”. Essa ansiedade e insegurança pode ser explicada pelo fato de que todos os anos são produzidos 1,5 bilhão de *gigabytes* em informação impressa, arquivos magnéticos e filmes, além de que, atualmente, existem mais de 2 bilhões de páginas na *internet*.

Braga (2016) ainda expõe que há uma sensação de inadequação e mal-estar diante da velocidade de informação, fazendo com que as pessoas não se sintam capazes de absorver essa carga e achem que estão ficando para trás, principalmente na vida profissional. E isso não é só uma sensação, segundo a Folha de S. Paulo (2001) algumas pessoas são diagnosticadas com a síndrome do excesso de informação que a levam a ter dificuldade de dormir, pois sempre estão em estado de alerta para não perder tempo e continuar a absorver informações, acompanhado de um sentimento constante de obsolescência, sensação de estar se tornando inútil e ultrapassado.

De acordo com uma pesquisa desenvolvida pelo escritório de estatísticas da Inglaterra, apresentada pela Folha de S. Paulo (2001), cerca de um sexto das pessoas entre 16 e 74 anos se sente incapaz de adquirir todo o conhecimento ao seu redor, provocando desconforto e até mesmo desordens neuróticas, sendo mais preocupante entre jovens e mulheres.

Neste sentido, o conceito aplicado ao desenvolvimento projetual se concentrou na interpretação dos dados citados acima, o que representa uma invisível “**asfixia pela mídia**”.

3.2.1. Desenvolvimento Projetual

Para inspiração durante o processo criativo, foi desenvolvido um painel semântico (Figura 10) com imagens que remetessem à asfixia, podendo ser observada a predominância das formas e tecidos esticados, requisito utilizado na aplicação da sacola no mobiliário em questão. Além disso, experimentou-se o material juntamente com outros, como por exemplo, tinta, arame e palito, a fim de analisar seu comportamento e novas formas de utilização.

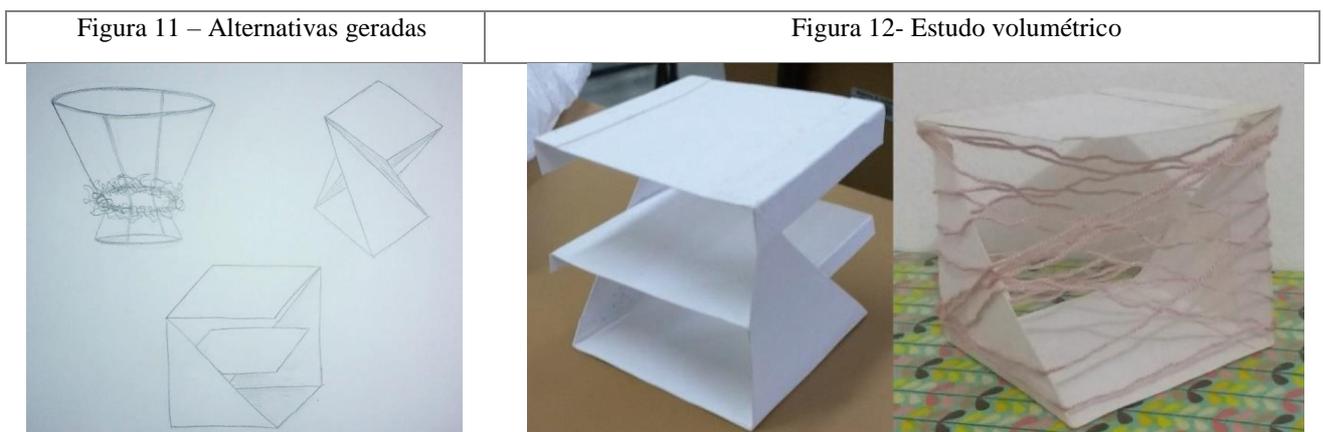
Figura 10 - Painel Semântico



Fonte: elaborado pela autora (2017)

O móvel também deveria ter a função de armazenamento ou transporte, assim como as funções da sacolinha plástica. Para isso, escolheu desenvolver um revisteiro, que guardaria as informações de mídias, como revistas e jornais.

Com base na pesquisa e nas análises apresentadas, desenvolveram-se duas etapas de geração de alternativas (Figura 11), com predominância de tiras emaranhadas ou esticadas, formas contorcidas ou em módulos e, a partir da junção de alguns aspectos de cada alternativa, o refinamento foi proposto partindo de um estudo volumétrico (Figura 12).



Fonte: elaborado pela autora (2017)

A partir desse estudo, puderam-se analisar certas falhas em sua estrutura e equilíbrio. Para resolver estes problemas, uma das laterais em triângulo foi invertida e as sacolas em forma de tiras foram testadas em sua fixação.

Assim, a alternativa final propõe a utilização de módulos, com um leve aspecto contorcido. As tiras de sacolas plásticas esticadas e amarradas e emaranhadas por meio de nós em torno de todo o mobiliário pretende explorar a característica de sufocamento e opressão presentes no conceito do móvel. A escolha da madeira pinus também contribui na aplicação do conceito por apresentar nós em sua estrutura. A função principal atribuída ao móvel é a de revisteiro.

3.2.3. Descrição do revisteiro AR

O revisteiro AR recebeu este nome justamente por “AR” referir-se à leveza do material, mas principalmente à falta de ar que o conceito pressupõe. Foi produzido através do corte de quatro tábuas de madeira pinus, dois em formato quadrado para a base e superfície e dois triângulos retângulos cortados em um dos vértices com 3 cm, a fim de obter equilíbrio e ajudar em sua fixação por meio de 6 parafusos. Foram utilizadas em torno de 50 sacolas pequenas e médias, unidas entre si por nós, esticadas e coladas na estrutura. É interessante observar a grande quantidade de sacolas utilizadas no mobiliário, que em uma produção de grande escala, pode colaborar com a redução desse resíduo, além da visibilidade para o problema do descarte indevido. Além disso, apresenta fácil substituição, visto a diminuição da resistência da sacolinha com o decorrer do tempo.

A imagem a seguir (figura 13) ilustra a forma de utilização do revisteiro AR, possibilitando o armazenamento de revistas enroladas, abertas, sobre o tampo ou penduradas, além da possibilidade de armazenamento de livros, sendo a escolha da forma de armazenamento por conta do usuário.

Figura 13 - Produto Final



Fonte: elaborado pela autora (2017)

4. Considerações Finais

A partir do que foi exposto, Brasil (2017) observa que apenas substituir as tecnologias existentes, ou seja, substituir as sacolinhas plásticas, não resolveria o grande problema, devendo-se haver um uso consciente, reutilização e correto descarte, além da redução de seu consumo. Para isso, o surgimento de alternativas para o descarte de lixo é o ideal, especialmente com foco na compostagem e coleta seletiva em todos os municípios brasileiros, promovendo uma correta destinação dos lixos recicláveis e orgânicos.

Além disso, é necessário levar em consideração o princípio dos 3Rs. Deve-se reduzir, recusando esse tipo de embalagem no supermercado e levando outras opções para este fim, como por exemplo, sacolas retornáveis ou caixas de papelão; separar o lixo em casa e depositar

o lixo reciclável diretamente nos coletores específicos e usar opções alternativas para condicionar o lixo, como sacos de arroz, de açúcar ou de verduras. O outro princípio seria reusar, utilizando as sacolas para um fim mais durável, reaproveitando o resíduo em artesanatos ou como no próprio mobiliário em questão. Há também a possibilidade de reciclagem, porém como visto anteriormente, é uma opção economicamente inviável. (BRASIL, 2017).

Por fim, considerando os dados que foram expostos, mostra-se necessária a redução da produção e consumo de sacolas plásticas para o bem do meio ambiente, e o designer tem um papel fundamental nesse aspecto, já que transformando materiais simples e descartáveis em objetos funcionais e esteticamente agradáveis, pode dar visibilidade ao problema e colaborar com essa diminuição almejada. Além disso, deve-se aprofundar as pesquisas sobre as sacolas plásticas, pois é um resíduo que necessita de uma política e gestão eficientes e fiscalizadas para evitar maiores impactos ambientais, visto a dificuldade de mudanças de comportamento e culturais de forma geral.

Referências

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1995. 260 p.
- BRAGA, Ryon. **O excesso de informação: a neurose do século XXI**. Revista Aprender Virtual. 2016. Disponível em: <<http://www.mettodo.com.br/pdf/O%20Excesso%20de%20Informacao.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- BRASIL - Ministério do Meio Ambiente, 2017. **Saco é um Saco**. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/saco-e-um-saco>>. Acesso em: 10 fev. 2017.
- CAVALCANTI, Osvaldo Albuquerque; MAZZER, Cassiana. **Introdução à gestão ambiental de resíduos**. Informa, Maringá, v. 16, n. 11-12, p. 67-77, 2004.
- CUNHA, Renato. **Plastex: o tecido feito em tear manual com upcycling de sacolas plásticas**. Stylo Urbano. 2015. Disponível em: <<http://www.stylourbano.com.br/plastex-o-tecido-feito-em-tear-manual-com-upcycling-de-sacolas-plasticas/>>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- DICIONÁRIO **Michaelis**. São Paulo: Melhoramentos, 2017.
- FABRO, A. T.; LINDEMANN, C.; VIEIRA, S.C. **Utilização de sacolas plásticas em supermercados**. Revista Ciências do Ambiente On-Line. v.3, n.1, p. 15-23, 2007.
- FESTIVAL Folclórico de Parintins: dicas para principiantes. **Amazonas Mais**. 2014. Disponível em: <<http://www.amazonasemais.com.br/parintins/festival-folclorico-de-parintins-dicas-para-principiantes/>>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- GÖTTEMS, Camila. **Educação ambiental e arte: reutilizando sacolas plásticas e transformando-as em materiais de inspiração e sensibilização ambiental**. 2013. 44 f. Dissertação (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

LIMA, Edmilson. **As maravilhas do Amazonas e os encantos do idioma amazônês**. TRT 11ª Região Amazonas & Roraima. Curitiba, 2016. disponível em: < <https://portal.trt11.jus.br/index.php/main/1829-artigo-as-maravilhas-do-amazonas-e-os-encantos-do-idioma-amazonas> > Acesso em: 27 jul. 2017.

LIMA, Paola. **Sacola plástica é uma das maiores vilãs do meio ambiente**. Senado Federal. 2016. Disponível em: < <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/04/19/sacola-plastica-e-uma-das-maiores-vilas-do-meio-ambiente>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

MAL do século: síndrome do excesso de informação. **Folha de S. Paulo**. 03 set. 2001 a 09 set. 2001. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dimenstein/imprescindivel/semana/gd020901a090901.htm>>. Acesso em: 7 fev. 2017.

PIVA, Carla Dal; ORIKASSA, Taciana Noriko Fernandes. **Sacolas Plásticas: sua utilização de diferentes autores**. 2010. Disponível em: < <http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/viewFile/1933/1837> >. Acesso 23 jan. 2017.

PONTES, Vivianne. **Como fazer novelo com sacola plástica: e ideia para cortina, tapete e almofada de crochê de sacola plástica**. Dcoracao. 2015. Disponível em: < <http://www.dcoracao.com/2010/08/mmpm-cortina-de-croche.html>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

PUCCI, Felipe Guedes. **Biometanização da fração orgânica do resíduo sólido urbano: Uma revisão do estado da arte**. Trabalho de Conclusão de curso. Departamento de Engenharia Química Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Brasil, 2013. p.6-7. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/doc/167343732/Biometanizacao-da-Fracao-Organica-dos-Residuos-Solidos-Uma-Revisao-do-Estado-da-Arte>>. Acesso em: 7 fev. 2017.

PRODUCTS: Inkuku. **Ryan Frank**. Espanha. 2017. Disponível em: <<http://www.ryanfrank.net/limited-edition/item/>>. Acesso 23 jan. 2017.

SACOLAS plásticas de mercado viram luminárias ecológicas. **SWU**. abr. 2012. Disponível em: < <http://www.swu.com.br/blog/2012/04/sustentabilizese/vivaoplaneta/sacolas-plasticas-de-supermercado-vm-luminarias-ecologicas/>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

SANTOS, A.S.F.; FREIRE, F.H.O; Costa, B.L.N. da; MANRICH, S. **Sacolas plásticas: Destinações sustentáveis e alternativas de substituição**. Polímeros, Rio de Janeiro, v. 22, n.3, p. 228-237, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/po/v22n3/aop_0884.pdf>. Acesso em: 1 out. 2017.