



**TUPÃ: CONFEÇÃO DE BOLSAS POLIMÉRICAS PARA
REAPROVEITAMENTO DE SACOLAS PLÁSTICAS**

Alex Robert de Jesus^a, Raquel Finkler^a, Andréa Ucker Timm^{a*}

a) FSG Centro Universitário

*Autor correspondente (Orientador)

Andréa Ucker Timm, endereço: Rua Os Dezoito do Forte, 2366 -
Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-472

Palavras-chave:

Sacolas plásticas. Responsabilidade
social. Responsabilidade ambiental.

INTRODUÇÃO/FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: O primeiro plástico sintético foi desenvolvido no início do século XX. Os plásticos vêm das resinas derivadas do petróleo e pertencem ao grupo dos polímeros. Já a palavra “plástico” tem origem grega e significa aquilo que pode ser moldado, além disso tem como uma de suas principais características manter sua forma após a moldagem. Após a Segunda Guerra Mundial os sacos plásticos tornaram-se a forma mais fácil e barata de movimentar objetos, devida sua alta resistência, entretanto, o mesmo, por ser fabricado a partir da resina do petróleo, pode causar severos danos ao meio ambiente (ALMEIDA *et al.*, 2008). Contudo, a sociedade encarou o plástico mais como uma forma barata e prática de utilização no cotidiano, inserindo-o em vários momentos das atividades humanas, como por exemplo, canudos, copos, pratos, potes, caixas e, principalmente, sacos plásticos, objeto este protagonista deste projeto (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018). Os principais polímeros utilizados na produção de sacolas são: PET (Polietileno Tereftalato) – resistente a baixas temperaturas, leve, impermeável, rígido e com resistência química; PEBD (Polietileno de Baixa Densidade) / PELBD (Polietileno Linear de Baixa Densidade) – Impermeável, transparente, flexível e de baixo custo; PEAD (Polietileno de Alta Densidade) – alta densidade e altas forças intermoleculares, resistente a altas temperaturas, resistente a tração; PP (Polietileno de Alta Densidade). O PEAD é o polímero com a estrutura química mais simples. Ele é obtido por meio da polimerização do eteno e, por isso, também pode ser conhecido como polieteno. Por ser constituído apenas de hidrogênio e carbono, o produto é atóxico e possui uma grande resistência química. Com peso molecular elevado, o PEAD possui excelentes propriedades mecânicas, físicas, químicas, a estrutura final (tecido e/ou lona) apresenta uma ótima resistência ao tensofissuramento e às deformações, garantindo durabilidade superior a 50 anos, dependendo da quantidade de PEAD por mm². Além disso, se aditivados com pigmento negro de fumo possuem resistência à fotodegradação, podendo ser usados em áreas abertas e expostos às ações do tempo. Amplamente utilizados e padronizados

por regulamentações nacionais da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e internacionais (ISO, EN, ASTM, etc), os PEAD são produzidos com resinas especiais qualificadas como PE 80 e PE 100. Possuem tensões de dimensionamento hidrostático a 20 °C, o que garante uma longa vida útil. Com base no exposto acima o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma bolsa de uso geral totalmente produzida a partir da reutilização de sacolas plásticas de supermercado de plástico PEAD. Foi escolhido o PEAD devido suas propriedades de resistência em altas temperaturas, necessário para manter usabilidade geral à sacola, e baixo custo (EMBALAGEM IDEAL, 2018). A partir do estudo realizado, teve início o projeto Tupã, nomeado em referência ao Deus Tupinambá que em tradução para o português é chamado de “O Espírito do Trovão”, Tupã é o grande criador dos céus, da Terra e dos mares, assim como do mundo animal e vegetal. Além de ensinar aos homens a agricultura, o artesanato e a caça, concedeu aos pajés o conhecimento das plantas medicinais e dos rituais mágicos da cura (SUPER INTERESSANTE, 2018). O projeto recebeu esse nome em homenagem à tribo indígena que possui grande ligação de respeito com a natureza. **MATERIAL E MÉTODOS:** A atividade consiste em separar sacolas plásticas de PEAD para formar lona de três sacolas unidas por calor, dessa lona confeccionar a sacola e realizar os testes de resistência. Em seguida as sacolas a serem utilizadas, foram separadas, higienizadas e contadas, totalizando 14 sacolas para a produção. Optou-se pela utilização de um ferro de passar roupa convencional com opção de vapor em relação à prensa térmica, devido sua facilidade nas residências e fácil controle, pois fora observado que por mais resistente que o PEAD seja em altas temperaturas, a prensa poderia deformar o plástico de tal forma que não seria viável a utilização deste para formar a lona. O modelo de ferro utilizado foi o Ferro de Passar a Vapor Vapor x press 525 – Black & Decker, o manual disponibilizado pela fabricante não indica a temperatura fornecida nos estágios de aquecimento, contudo fora verificado 176 °C, na saída de vapor (medição realizada com um termômetro clínico digital). Após, foi realizado o corte das sacolas, retirado as alças e abrindo as arestas com uma tesoura convencional a fim de formar lâminas de plásticos. Em seguida em cada uma das lâminas separadamente, aplicou-se o aquecimento sobre as mesmas, a fim de formar a lona plástica. Pode-se observar a eficácia na aplicação do ferro com a opção de vapor selecionada. A opção de aquecimento seco, do ferro de passar roupa, não conseguiu aquecer o PEAD a ponto de selar uma lâmina na outra. Foi verificado que quanto mais vapor aplicado na construção das lâminas de plástico, maior o aquecimento e deformação do plástico, devido suas propriedades termodinâmicas e de deformação plástica e elástica, onde um conjunto de três lâminas foram passadas a ferro com as estações de vapor aumentando gradualmente. Após a realização das três lonas, foi realizado a demarcação e recorte a fim de possibilitar fácil medição e dar design padronizado à área de

armazenamento da sacola. Com o recorte realizado foram obtidas três lonas grandes e duas tiras do mesmo material, sendo as três lonas, o corpo da bolsa; e as duas tiras, as alças da bolsa. Em seguida foi realizados os testes de resistência à tensão de peso nas alças e em uma das lonas do corpo. Ambas apresentaram boa resistência à tenção, suportando um notebook de 14” de 1,5 kg. Após os testes de resistência obterem sucesso, foi realizada a selagem das lonas com a alça dando função e forma à sacola. Encontrou-se dificuldade para a selagem da parte interna da lona, sendo utilizado uma placa de MPF com acabamento acrílico para que o lado a ser selado não entrasse em contato com o outro lado já selado da sacola, o que ocasionaria selagem do vão da sacola, e que, por sua vez, inutilizaria a sacola. Em seguida, as alças foram adicionadas, também utilizando a placa de MDF no auxílio para não haver selagem de áreas internas indesejadas. A bolsa Tupã foi finalizada com 35 cm de altura e 45 cm de largura, disponibilizando amplo espaço interno para armazenamento, bem como grande resistência e mobilidade, podendo ser utilizada em diversos momentos do cotidiano. O custo de produção da sacola foi nulo, desprezando gastos de luz, tempo de serviço e equipamentos, partindo da premissa que os equipamentos e materiais utilizados são de fácil e comum aquisição.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Em análise dos resultados verificou-se grande facilidade na confecção da bolsa Tupã, seguindo as expectativas esperadas na projeção do experimento. Observamos que a utilização do ferro requer certo cuidado, devido aos níveis presentes nas estações de calor, bem como falta de informação técnica no manual do produto. Cabe salientar que para uma futura reprodução deste projeto é válido a utilização de um ambiente arejado, de preferência com climatização, devido a elevada temperatura do ferro. Devido a falta de informação referente ao ferro utilizado, não observamos maiores dificuldade na realização do projeto e execução do produto.

CONCLUSÃO: Baseado no objetivo da atividade, pode-se concluir que o mesmo foi atingido. A sacola Tupã conseguiu manter o aspecto de plástico mostrando sua origem, ou seja, de sacolas de supermercado com logos e textos dos mesmos, e ao mesmo tempo possuir um design diferenciado com função e forma, embelezando o conceito do projeto. O embasamento teórico para o projeto conseguiu trazer questionamentos sociais, econômicos e ambientais acerca do plástico, e ajudou a justificar a necessidade de um projeto como este realizado, reforçando a importância do curso de Engenharia Ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.R.; VIANNA, N.H.; LISBOA, T.C.; BACHA, M.L. Meio ambiente e sacolas plásticas: a atitude do cliente do varejo na cidade de São Paulo. In: **Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia**. Resende (RJ): Faculdades Dom Bosco, 2008.

EMBALAGEM IDEAL. **Plástico PEAD.** Disponível em: <<http://www.embalagemideal.com.br/plastico-pead>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

Ecopipe. **O que é PEAD.** Disponível em: <<http://www.ecopipe.com.br/pead/polietileno-pead/>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

SUPER INTERESSANTE. **Quais são os principais deuses da mitologia indígena brasileira.** Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quais-sao-os-principais-deuses-da-mitologia-indigena-brasileira/>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Saco é um saco.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/saco-e-um-saco/>>. Acesso em: 10 nov. 2018.