

COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DE COPOS DESCARTÁVEIS PROVENIENTES DE RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS DE JUAZEIRO DO NORTE

Francisco Natanael Felix Barbosa¹
Ulisses Oliveira Costa²
Edvânia Trajano Teófilo³

^{1,2} Estudante de Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil,
F.Natanael.Felix.B@gmail.com
ulisses_brown@hotmail.com

³ Professora do Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil,
edvania.teofilo@ufca.edu.br

Introdução

Os materiais poliméricos estão presentes na sociedade desde os primórdios da civilização, porém, “até o final da primeira grande guerra mundial, todas as descobertas nessa área foi por acaso, por meio de regras empíricas. Somente em 1920, Hermann Staudinger, cientista alemão, propôs a teoria da macromolécula” (CANEVAROLO, 2010, p.17). Alguns anos depois, iniciou-se uma revolução no desenvolvimento de polímeros sintéticos. Junto a isso, inúmeros problemas ambientais surgiram, uma vez que a maioria dos polímeros leva um tempo muito longo para se decompor. Como é dito por Lacerda (2013) apud Lomasso et al. (2015, p.4) “nos transformamos em um planeta de resíduos dispostos de forma irregular [...]” e isso gera a necessidade de se estudar formas de minimizar esse problema, analisando questões sobre reciclagem e reutilização desses resíduos.

A reciclagem é o processo no qual, resíduos [...] e objetos que seriam descartados no meio ambiente [...]; são reinseridos no ciclo produtivo através da sua utilização como matéria-prima para a fabricação de novos produtos (LOMASSO et al., 2015, p.1).

A reciclagem mecânica é o processo mais comum de reaproveitamento de materiais poliméricos (“plásticos”). Esta se divide em: a) Primária ou Pré-consumo: na qual são reaproveitados resíduos e sobras dentro das próprias indústrias; b) Secundária ou Pós-consumo: na qual são reaproveitados resíduos de artigos já consumidos, provenientes das mais variadas origens e, obtidos geralmente em lixões, aterros sanitários ou por meio de coleta seletiva. A realização da reciclagem mecânica do plástico consiste na submissão dos resíduos às seguintes etapas: separação, moagem, lavagem, secagem, reprocessamento e transformação em novo produto acabado. Essas etapas são sujeitas a variações, de acordo com a procedência e com a condição dos resíduos (LOMASSO et al., 2015).

Nas últimas duas décadas, os copos plásticos descartáveis passaram a ser amplamente consumidos nas empresas devido à praticidade, higiene e baixo preço. Mas o uso diário destes produtos representa um problema a mais para a natureza. Dados do Programa Ambiental da ONU mostram dentre os produtos plásticos, tais como copos descartáveis, formam a maior parte do lixo encontrado no oceano. Em algumas regiões, esse elemento corresponde a 80% do lixo marinho. Já na Região Metropolitana do Cariri, a destinação incorreta de resíduos sólidos torna-se ainda mais preocupante devido à necessidade de preservação da Chapada Nacional do Araripe. A incidência de centenas de fontes de água e lençóis freáticos cortando diversos municípios é um constante sinal de alerta para o governo e a população (ARRÃES, 2016).

Com mais de 20 mil estudantes, Juazeiro do Norte se tornou um grande polo universitário no interior cearense e um dos mais importantes do Nordeste. É constituído por “mais de 50 cursos, com nove instituições, duas delas públicas, a Universidade Federal do Cariri (UFCA) [...] e a Universidade Regional do Cariri (URCA), e cerca de 25 mil alunos na cidade” (Diário do Nordeste, 2015). O grande número de pessoas que circulam por esses locais, atrai muitas pessoas para a comercialização de comidas e bebidas, incluindo lanchonetes e restaurantes, fato esse que gera um enorme consumo de copos descartáveis. Apenas na Universidade Federal do Cariri (UFCA) o consumo diário de copos descartáveis no Restaurante Universitário (RU) gira em torno de 1300 unidades. Considerando as outras

universidades do polo, chega-se a toneladas de material que estão sendo desperdiçadas anualmente e que poderiam ser redirecionadas para a reciclagem, se houvesse um empenho nesse sentido. O fato de não existir um sistema de coleta com tal finalidade na região é motivo suficiente para se pensar em implantar um, pois a inviabilidade só existe enquanto não se percebe que há potencialidades de direcionar para a reciclagem um produto que está sendo descartado no lixo, gerando desperdício econômico e ainda prejudicando imensamente o ambiente.

Diante disso, o presente trabalho idealiza organizar e executar um projeto de reciclagem para copos descartáveis na cidade de Juazeiro do Norte-CE, de forma que se possa comprovar a potencialidade desse resíduo, amplamente disponível no pólo acadêmico, de ser redirecionado para a fabricação de novos produtos. E assim, tentar estabelecer parcerias entre associações de catadores locais, instituições de ensino superior e indústrias de reciclagem, viabilizando a implementação de um sistema de coleta seletiva e reciclagem de copos descartáveis na região. Estes materiais foram escolhidos pela sua facilidade de obtenção, visto que são descartáveis com grande fluxo nas universidades, principalmente na UFCA, e pelo fato de serem polímeros termoplásticos que "quando sob o aumento substancial da temperatura e marginal da pressão, fluem podendo ser moldados [...]. Retirada a solicitação (T e P) se solidificam [...]. Novas aplicações de temperatura e pressão reiniciam o processo, portanto são recicláveis" (CANEVAROLO, 2010, p.53). O trabalho visa explicar os desafios tanto da implantação da coleta seletiva de copos descartáveis de PP, quanto de sua reciclagem, no polo acadêmico de Juazeiro do Norte, com a finalidade de amenizar o impacto ambiental causado pelo descarte incorreto dos mesmos.

Material e Métodos

Inicialmente foram coletados dados referentes ao consumo de copos descartáveis em cada universidade envolvida para que se pudesse mostrar tanto às Associações de Catadores quanto às indústrias de reciclagem, a viabilidade de comercializar esse resíduo. Por se tratar de um resíduo não comercializado localmente, se fez necessário cumprir todas as etapas da reciclagem mecânica (separação, lavagem, secagem, moagem e reprocessamento), em fase de teste, para que se pudesse averiguar a adequação do material às condições exigidas por fábricas recicladoras, de forma a despertar seu interesse para comprar o resíduo. Convencendo a indústria a adquirir o resíduo, facilmente os catadores serão convencidos a coletá-lo. As etapas de separação, lavagem e secagem foram realizadas na UFCA. Para tanto, foram essenciais os projetos de lixeiras seletivas específicas para copos descartáveis, as quais foram confeccionadas com auxílio de tubos de PVC de 100 mm. A etapa de trituração foi feita em parceria com uma empresa local, a qual comercializa outros produtos recicláveis e dispunha de um triturador. Já a etapa de reprocessamento foi realizada em parceria com uma fábrica de produtos plásticos, situada em município vizinho, a qual, em pesquisa realizada previamente, mostrou-se potencial para comercializar o referido resíduo, uma vez que trabalha com produtos de PP e possui uma planta de reciclagem em suas instalações.

Resultados e Discussão

Inicialmente, para que a coleta fosse realizada havia a necessidade da utilização de uma lixeira específica para copos, pois os mesmos eram descartados em uma lixeira comum com restos de alimentos do Restaurante Universitário (RU) da UFCA, resíduos gordurosos e o próprio peso do lixo inviabilizava, mesmo que parcialmente, a limpeza do material e sua estocagem. "Copos descartáveis [...] devem ser jogados preferencialmente em coletores de copos porque diminui o volume e facilita a coleta" (FEIJÓ, 2010, p.10). O modelo idealizado difere um pouco das lixeiras para copos mais comuns (Figura 1a), sua construção foi feita com dois tubos de PVC seguros um ao outro por finos fios de cobre. Uma extremidade de cada cano foi selada com resina e restos de borracha vulcanizada para aumentar a massa na parte inferior e evitar que a lixeira tombasse com facilidade. Na outra extremidade um suporte para um cano de PVC mais fino foi incluído, este por sua vez, servia para colocar o aviso que ali havia uma lixeira específica para copos e informando que demais resíduos sólidos ou líquidos não fossem descartados ali.

A confecção da lixeira específica para copos facilitou muito a etapa de coleta, pois anteriormente os copos teriam que ser coletados diretamente do saco de lixo do restaurante, misturados com resíduos orgânicos, muitos deles gordurosos, demandando muito tempo para a separação e a limpeza. Com a

lixeira seletiva a sujidade limita-se apenas a resquícios de suco, que são de fácil remoção, melhorando dessa forma a qualidade do resíduo. Mas, o projeto original da lixeira precisou ser modificado, em virtude de muitos usuários do RU continuarem fazendo o descarte de forma errônea, com quantidade demasiada de suco e restos de guardanapos ou outros detritos. Nisto, o projeto modificado consistiu em acoplar aos tubos de PVC uma lixeira comum (Figura 1b) para que se pudessem despejar os restos de suco e demais resíduos, de forma que os copos fossem coletados nos tubos de forma limpa e eficiente.

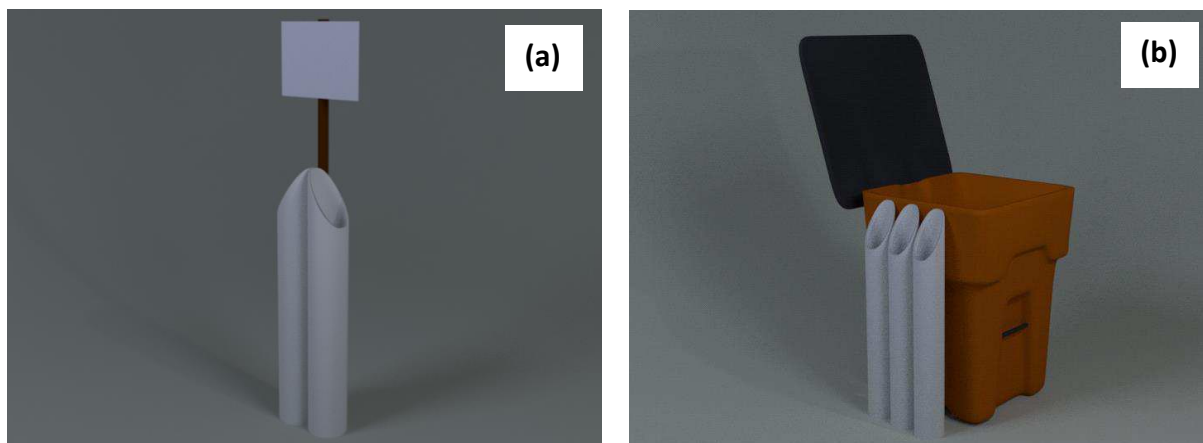


Figura 1. Projetos das lixeiras seletivas de copos: (a) projeto inicial; (b) projeto modificado.

Para viabilizar os testes dos copos descartáveis na fábrica de reciclagem contatada seriam necessários 10 kg do material. Como se tratava de uma etapa de testes preliminares, os envolvidos no projeto se responsabilizaram pelas etapas de coleta, limpeza e estocagem do material. A limpeza foi facilitada porque a coleta seletiva diminui as sujidades. Após a limpeza, a secagem foi feita com o auxílio de caixas grandes, as quais eram cheias completamente com copos, arrumados para ficarem com a “boca” para baixo, pelo menos parcialmente, para que a água dos posicionados na parte superior pudesse escorrer para os inferiores. As caixas eram colocadas em locais ventilados e algumas vezes no dia a camada superior de copos, já seca, era retirada e devidamente estocada, o processo se repetia até que todos os copos estivessem secos.

Em relação à estocagem, quando houve o acúmulo de aproximadamente 5 kg de material notou-se que o mesmo já ocupava grande volume. Nisto, buscou-se uma parceria com uma empresa local, a qual dispunha de equipamento necessário para a trituração de plásticos em geral. O aspecto dos copos triturados pode ser visualizado na Figura 2a.

Após conseguir o material triturado em quantidade necessária, seguiram-se testes na fábrica de reciclagem. Nos testes realizados o material foi processado por extrusão em percentagem estabelecida pelos padrões da fábrica e mostrou-se ser um bom substituto ao material até então utilizado pela fábrica em questão. A qualidade do extrusado atingiu as exigências requeridas. Nisto, falta pouco para se firmar uma parceria com a fábrica. Pois o descartável que utilizam em suas composições não tem muita demanda, inviabilizando a produção contínua da fábrica, ao passo que os copos descartáveis têm uma demanda considerável e pode suprir as necessidades da fábrica em questão. O aspecto do material extrusado e peletizado pode ser visualizado na Figura 2b.

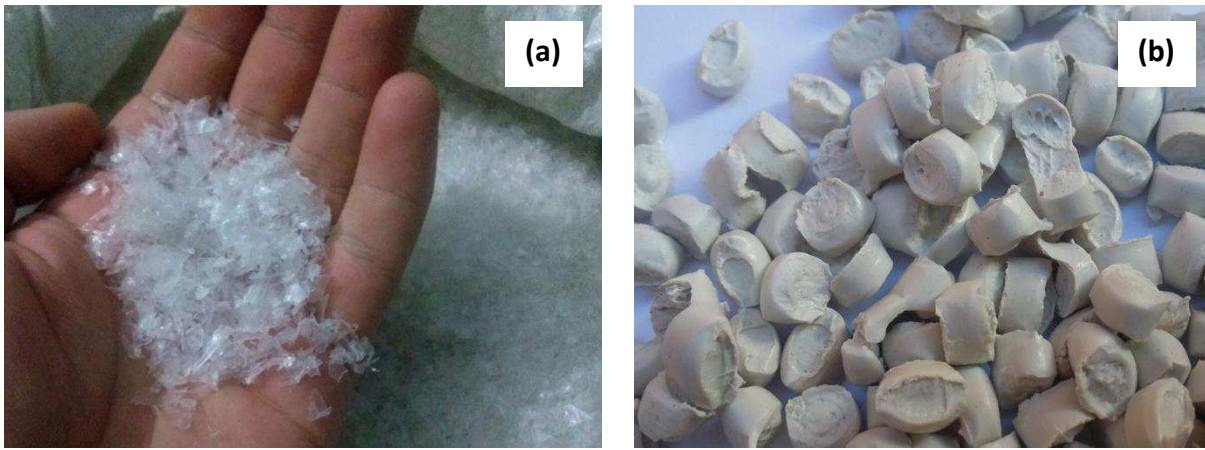


Figura 2. Aspecto do material após: (a) trituração; (b) extrusão e peletização.

Conclusão

O estudo mostrou ser viável a implantação de um sistema de coleta seletiva para reciclagem de copos descartáveis no polo acadêmico de Juazeiro do Norte. A disponibilidade desse resíduo é imensa na região e os testes realizados foram satisfatórios. Já se tem uma fábrica interessada em comprar os copos triturados para o utilizarem na fabricação de seus novos produtos. A própria empresa que auxiliou com a trituração do material está interessada em comprar os resíduos, ficando a seu cargo as etapas de lavagem e trituração, de forma a fornecer o material já limpo e triturado à fábrica recicladora. Aos estudantes envolvidos no projeto de extensão, ficarão apenas as atividades de coleta, estocagem e gerenciamento do material. Como também a confecção de novas lixeiras seletivas, conscientização do público alvo e expansão para as demais universidades do polo.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Federal do Cariri pelo apoio concedido ao projeto.

Referências

- CANEVAROLO, S. V., JR. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos engenheiros. 3a ed. São Paulo: Artliber Editora. 2013.
- FEIJÓ, C. C. C. Cartilha da coleta seletiva. Londrina: Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). 2010.
- LOMASSO, A. L., SANTOS, B. R., ANJOS, F. A. S., ANDRADE, J. C. SILVA, L. A. SANTOS, Q. R. CARVALHO, A. C. M. Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR). Revista Pensar Gestão e Administração, v.3, n.2, 2015.
- VAZ, H. M., FILHO. Plástico: descrição e análise do ciclo de reciclagem. Monografia de graduação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC – Rio). Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. 2006.
- DIÁRIO DO NORDESTE. Polo acadêmico avançou na região. 2015. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/cariri-regional/polo-academico-avancou-na-regiao-1.1411752>.