

Reciclagem de frascos plásticos de postos de gasolina

Adilson Santiago Pires

Engenheiro Químico e professor do Curso de Reciclagem de Plásticos do NIEAD/CCMN/UFRJ (www.niead.ufrj.br)

O aumento do preço das resinas plásticas, pressionado pelas constantes flutuações do preço do petróleo no mercado internacional, tem estimulado os transformadores de plásticos à procura de resinas plásticas de menor custo e de boa qualidade. Normalmente o preço do plástico reciclado é 40% mais baixo do que o da resina virgem. Portanto a substituição da resina virgem pela reciclada, trás benefícios de redução de custo e aumento de competitividade. O aumento da oferta de resinas plásticas recicladas, esbarra na escassez de sucata plástica disponível para consumo. A aprovação de leis ambientais, responsabilizando as empresas geradoras pela coleta e destinação dos seus resíduos, resultará num impacto positivo, na oferta de matéria prima para a atividade de reciclagem de plásticos.

Nos estados do RJ e RS as leis estaduais nos. 3369 e 9921 respectivamente, já regulamentadas, responsabilizam as empresas distribuidoras de óleo lubrificante e aditivos automotivos, pela coleta e destinação ambientalmente adequada das embalagens pós-consumo.

Dados divulgados pela PLASTIVIDA, indicam que somente 17,5% do plástico produzido no país é reciclado. Os “gargalos” para o crescimento da indústria de reciclagem, residem na coleta do plástico pós consumo e no desenvolvimento de novos processos de reciclagem, capazes de processar sucatas plásticas inadequadas para os processos existentes.

Os locais de troca de óleo (postos de gasolina, centros de troca, concessionárias de veículos, etc.), descartam diariamente para o meio ambiente frascos plásticos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), pós consumo, contaminados com óleo lubrificante e aditivos, utilizados na manutenção dos veículos automotores.

O óleo residual, contido nestes frascos, aumenta o índice de fluidez do plástico, dificultando o processo de reciclagem, e prejudicando a qualidade dos artefatos reciclados produzidos, devido à deformidade e presença de odor de óleo. Para evitar estes problemas, é necessário desenvolver tecnologia para a remoção do óleo, e para o tratamento dos efluentes gerados no processo de reciclagem.

A ausência de um processo de descontaminação, até há pouco tempo, e a falta de consciência ambiental, faz com que alguns recicladores processem os frascos contaminados com óleo, misturados aos frascos não contaminados. A parcela não coletada (a mais volumosa) é enviada para as áreas de destinação de lixo, juntamente com o lixo urbano, reduzindo a vida útil daquelas áreas, pois o tempo de biodegradação do PEAD é superior a 100 anos.

A disponibilidade de áreas adequadas, para implantação de projetos de destinação de lixo (aterros e lixões), tornou-se um problema crítico, devido à expansão urbana e às exigências da legislação ambiental.

Além da perda do PEAD, o descarte destas embalagens no meio ambiente é também preocupante, pelo potencial de contaminação dos recursos hídricos, causado pelo óleo contido nestas embalagens. O óleo despejado nas águas consome oxigênio no processo de biodegradação, e dificulta a passagem de luz, comprometendo desta forma a sobrevivência das espécies aquáticas.

Testes de extração de óleo lubrificante por hexano, realizados em frascos de um litro, pós-consumo, revelaram a presença de 1% (em massa) de óleo residual (valor médio) por frasco. Baseado no

volume de óleo lubrificante comercializado no país em 2003 (868.353m³), divulgado pelo SINDICOM, estima-se que naquele ano foram consumidas 29.177 ton. de PEAD na fabricação de embalagens para óleo lubrificante. (Devido à falta de informações, não foi considerado o PEAD consumido na fabricação das embalagens de aditivos automotivos).

A reciclagem destas embalagens através de um processo ambientalmente limpo, resultaria nos seguintes ganhos: evitar que cerca de 292 ton de óleo e 26.000ton de PEAD (perdas = 10%), fossem destinadas para o meio ambiente; abertura de 403 empregos diretos para a reciclagem dos frascos; reaproveitamento de 26.000ton de PEAD na fabricação de embalagens plásticas de uso não alimentício ou farmacêutico, tais como de óleo lubrificante e aditivos automotivos, produtos de limpeza, produtos fitossanitários e de artefatos plásticos, como conduítes elétricos, componentes de vassoura, etc.

Com base nos precedentes anteriormente descritos, o presente projeto estudou alternativas para o desenvolvimento de um processo de reciclagem ambientalmente limpo, e viável economicamente, para os frascos de óleo lubrificantes e aditivos automotivos.

Na planta projetada poderão também ser processados separadamente, frascos não contaminados com óleo, tais como os de produtos de limpeza (PEAD) e de água mineral (polipropileno).

Durante a pesquisa foram estudadas as seguintes alternativas:

1-) Extrusão em cascata: foram usadas duas extrusoras para granular o plástico e remover o óleo por volatilização e degasagem. Não ocorreu a remoção total do óleo neste processo. Os frascos fabricados com os “pellets” produzidos apresentaram odor e imperfeições.

2-) Extração do óleo por solvente: os frascos moídos foram lavados com solvente orgânico para extração do óleo. O processo é eficiente na remoção do óleo, porém foi abandonado devido à alta inflamabilidade e periculosidade do solvente;

3-) Lavagem com detergente: foi o processo escolhido por apresentar eficiência na remoção do óleo e risco operacional reduzido. Consiste na lavagem dos frascos moídos com solução de detergente para remoção do óleo. Após a separação do plástico, a emulsão água-óleo é tratada por processo físico-químico. A água tratada é reciclada no processo e o resíduo sólido (óleo e impurezas) é enviado para incineração. O plástico moído após enxágüe e secagem é extrusado para obtenção de “pellets” reciclados, os quais são utilizados puros ou misturados com resinas virgens na fabricação de artefatos plásticos.

Nas amostras de PEAD reciclado, foram realizados testes de Índice de Fluidez (MFI), Espectroscopia de Infra-Vermelho (FTIR) e Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC).

Os resultados obtidos, comparados aos do material virgem, indicaram que não houve degradação, pelo menos em escala significativa, que pudesse comprometer o desempenho de diferentes produtos fabricados a partir do material reciclado, produzido através deste processo de reciclagem.

O material granulado foi testado no processo de extrusão-sopro, na produção de bombonas de 20litros para óleo lubrificante, e de frascos de 1litro para água sanitária.

No 1º teste foram utilizado 30% de reciclado misturado á resina virgem. O 2º teste foi conduzido com o uso de 100% de PEAD reciclado. Nos 2 testes, as embalagens produzidas foram aprovadas nos ensaios de controle de qualidade.