

PLACAS OBTIDAS POR REUSO DE EMBALAGENS LONGA VIDA, PLÁSTICAS, PET – EDUCAÇÃO PARA A INOVAÇÃO

Caroline da Silva Garcia¹, Daniel João Generoso², Rafaela Pereira Rafael³ Suzy Pascoali⁴

¹IFSC campus Araranguá / carol.inegarcia@hotmail.com

², IFSC campus Araranguá/generoso@ifsc.edu.br ³, IFSC campus

Araranguá/rafaela.rafael-@hotmail.com ⁴, IFSC campus Araranguá/suzy@ifsc.edu.br

Resumo: O projeto visou a elaboração de uma prática para ser utilizada pelos professores da educação básica, utilizando a temática reciclagem, para ser aplicada em sala de aula como forma de instrumento para uma melhor compreensão do desenvolvimento sustentável, conservação ambiental. O ser humano sempre criou inúmeros artifícios para poder suprir suas necessidades. E dentre esses artifícios nunca houve preocupação com o meio ambiente. Essa preocupação só começa a surgir a partir de alguns desastres ambientais e com os primeiros sinais de possíveis esgotamentos do planeta. O desenvolvimento de uma sociedade mais compreendedora do seu papel econômico e ambiental passa por uma conscientização mais eficaz do aluno, e no seu fortalecimento como cidadão. Sendo assim, foi necessário a utilização de material reciclado: garrafas PET, embalagens longa vida e sacolas plásticas, além disso, um forno para ser utilizado durante o processo de sinterização. O processo de reciclagem de embalagens longa vida mais comum é o hidrapulper, que consiste em um processo de separação do polietileno e alumínio. A sinterização, consiste em um conjunto de partículas em contato mútuo, sob ação da temperatura, transformando-se em um corpo íntegro e de maior resistência mecânica, podendo, inclusive, torna-se totalmente denso. Através desses procedimentos foi possível observar que em todos os processos conseguimos adquirir uma boa resistência mecânica das amostras. Esses processos podem ser utilizados por educadores que queiram promover a educação numa cultura de inovação desde o ensino fundamental, uma vez que a solução é um pouco mais tecnológica dos que as utilizadas atualmente em salas de aula.

Palavras-Chave: sinterização; reuso; embalagem longa vida, plástico.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano sempre criou inúmeros artifícios para poder suprir suas necessidades. E dentre esses artifícios nunca houve preocupação com o meio ambiente. Essa preocupação só começa a surgir a partir de alguns desastres ambientais e com os primeiros sinais de possíveis esgotamentos do planeta.

A solução colocada foi a necessidade do estabelecimento do desenvolvimento sustentável, uma alternativa para continuação do desenvolvimento econômico atendendo as necessidades do momento atual sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades (SEIDEL, 2000).

O consumo de plásticos no Brasil e no mundo vem aumentando há décadas, numa clara demonstração do enorme sucesso conseguido por esse material nas mais variadas aplicações. Por ser um material de baixo custo, baixo peso, boa resistência mecânica, impermeabilidade, transparência, capacidade de coloração e impressão, tornam o polímero uma aplicação extremamente importante numa sociedade voltada para o consumo. (GONÇALVES-DIAS, 2006)

O Brasil produz, por dia, aproximadamente 149 mil toneladas de resíduos sólidos (IBGE, 2002), mas apenas 13,4 mil, ou 9%, são recicladas, segundo o Informe Analítico da Situação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos no Brasil, do Ministério das Cidades (apud IDEC, 2006). O restante, 135,6

mil toneladas, é destinado a aterros sanitários (32%), aterros clandestinos ou ruas e terrenos baldios (59%), causando problemas ao meio ambiente e gerando sérios riscos à saúde pública (IBGE, 2002). No entanto, aproximadamente 35% desse volume poderia ser reciclado, e outros 35%, transformados em adubo orgânico. Com base em informações do CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem –, é possível estimar que o Brasil desperdiça, anualmente, mais de 10 bilhões de reais em resíduos sólidos, descontando o que é reciclado (IDEC, 2006). (GONÇALVES-DIAS, 2006, p. 464)

A reciclagem das embalagens cartonadas pós-consumo faz parte das metas ambientais estabelecidas nos sistemas de Gestão Ambiental das empresas geradoras destas, assim como o estabelecimento de tecnologia de recuperação adequada e de incentivo à coleta seletiva. (ZUBEN, sem data de publicação)

As embalagens longa vida, são constituídas de seis camadas, polietileno, alumínio, polietileno, papel e polietileno. As camadas internas de polietileno têm função de impermeabilizar a embalagem internamente, evitando o contato do alimento com o alumínio. A camada de alumínio impede a entrada de luz e ar, o que garante a preservação dos alimentos. Composição da embalagem é 75% de papel duplex, 20% de polietileno e 5% de alumínio. (NASCIMENTO, 2007)

A coleta é parte importante no processo de implantação da reciclagem de embalagens cartonadas e de todos de materiais que são acrescentados dia a dia nos resíduos urbanos. A tendência é que seja estabelecida, por força de lei, como instrumento auxiliar na solução do gerenciamento do resíduo urbano. (GONÇALVES-DIAS, 2006)

Algumas cidades do Brasil já possuem o sistema de coleta seletiva. Processo esse realizado pelas prefeituras ou empresas ligadas a reciclagem. Que encaminha materiais para reuso e reciclagem tendo com alguns tipos de produtos, como: papel cartão, papelão ondulado, embalagem para ovos, palmilhas para sapatos, papel tissue...

O processo de reciclagem de embalagens longa vida mais comum é o hidrapulper, que consiste em um processo de separação do polietileno e alumínio.

Alguns países utilizam o processo de incineração com recuperação de energia. No qual o material é o combustível para geração de vapor ou energia, reduzindo dessa forma o uso de combustível fóssil.

O desenvolvimento de uma sociedade mais compreendedora do seu papel econômico e ambiental passa por uma conscientização mais eficaz do aluno, e no seu fortalecimento como cidadão (BAZZO, 2002).

O projeto teve início com a busca atividades de ensino que utilizavam materiais recicláveis, como embalagens longa vida (Tetra Pak) e plástico. A atividade de ensino faz parte de um projeto maior que visa a educação que proporcione uma cultura de inovação

cidadãos com consciência de seu papel como consumidor e fabricante de produtos. O reaproveitamento de resíduos é muito utilizado como ponto de conservação ambiental.

O trabalho busca desenvolver uma atividade didática com a aplicação de uma técnica de reuso de embalagens longa vida, lembrando que o nosso processo não necessita da separação dessas duas substâncias. A rota de produção utilizada foi, como pode-se dizer, a sinterização.

1.1 SINTERIZAÇÃO

A sinterização é um processo natural em que um conjunto de partículas em contato mútuo, sob ação da temperatura, transforma-se em um corpo íntegro e de maior resistência mecânica, podendo, inclusive, torna-se totalmente denso. (BRITO, 2007)

Esse processo físico-termicamente ativado que faz com que um conjunto de partículas de determinado material, adquira resistência mecânica, pode ser obtido de três formas básicas: por fase sólida; por fase líquida; e ativada (ativar mecanismos de sinterização, normalmente através de substâncias). (BRITO, 2007)

Algumas técnicas para efetuar a sinterização consistem em: forno resistivo (é o mais comum, utiliza-se uma mesma amostra, e com uma baixa taxa de aquecimento e resfriamento); por auxílio de pressão (temperatura + pressão, onde a temperatura faz com que ocorra o aumento de transporte do material e a pressão intensifica esse transporte); sinterização reativa (ocorre reação dos materiais utilizados); micro-ondas (aquecimento); laser (aquecimento); plasma (gás, é necessário expor a amostra sob sinterização a um plasma inerte ou reativo). (BRITO, 2007)

2 METODOLOGIA

Busca-se neste projeto desenvolver um processo de reutilização de embalagens longa vida e plásticos oriundos de sacolas plásticas. Para isso é utilizado como matéria-prima a embalagem longa vida do tipo Tetra Pak, misturada a embalagens de sacolas plásticas formando um corpo único.

A união dos materiais foi obtida por um processo de sinterização, onde foi necessária a utilização de um forno (forno Mufla, marca Magnus, modelo N1100), material reciclado (Tetra Pak e plástico), termopar (Termômetro Digital, marca ICEL-Manaus, modelo TD-801), e pesos. A partir desses materiais foi possível realizar os processos de sinterização.

O primeiro processo é o de limpeza das embalagens, para que possa ser devidamente utilizada. *Não há necessidade de seleção de matéria, uma vez que o plástico e Tetra Pak são utilizados inteiramente.*

O procedimento é feito, e é necessário um fogão que possa atingir a temperatura aproximada de 230 °C, pois não se tem a intenção de atingir a temperatura de ignição do papel.

A temperatura utilizada na obtenção de placas com PET de resistência mecânica rasoável e de continuidade de matéria preservada eram o mais próximas possível da temperatura de 230C. Uma vez que esta temperatura não pode ser utilizada no processo, visto que é temperatura em que ocorre a queima do papel. Houve amostras que foram descartadas por atingir a temperatura de fusão do PET ou que sofreram queima do papel.

Assim, os materiais reciclados são recortados em tamanhos aproximados de 9cmX4cm ou são picotados em pedaços menores de 1cm aproximadamente para que possa ser feita uma “placa”.

Antes de ir para o forno, são utilizados pesos para que materiais como o plástico de garrafa PET (Politereftalato de etileno) possam ficar próximos durante o processo de sinterização, e assim formarem uma continuidade entre si.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos processos de sinterização comum, foram feitas dois tipos diferentes de amostras. Uma com garrafa PET e a embalagem longa vida, e outra com sacolas plásticas e a embalagem longa vida. Em cada amostra, colocamos os materiais para serem sintetizados de formas diferentes.

O primeiro, foi com placas de aproximadamente 9cmx4cm de embalagem longa vida e de plástico (PET ou sacola plástica). O segundo procedimento foi utilizado os mesmos materiais, porém, em placas menores, de aproximadamente 1cm.

Através desses procedimentos foi possível observar que em todos os processos conseguimos adquirir uma boa resistência mecânica das amostras, num próximo trabalho serão realizados ensaios mecânicos padronizados para a medição destas propriedades, uma vez que no projeto não havia orçamento para a execução dos mesmos.

Entre os resultados, as amostras que continham sacola plástica e o PET, encontramos maior facilidade de “agregação” com a embalagem longa vida e a sacola plástica, onde foi necessário um tempo menor no forno para a total agregação dos materiais. Porém, se comparada a resistência mecânica do PET + Embalagem Longa Vida e da Sacolas Plásticas + Embalagem Longa Vida, não há diferença a ser considerada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho alcançou o objetivo de encontrar uma rota de fabricação de placas através da sinterização de sacola plástica ou PET, junto a embalagem longa vida. Esta rota pode ser utilizadas por educadores que queiram promover a educação numa cultura de inovação desde o ensino fundamental, uma vez que a solução é um pouco mais tecnológica dos que as utilizadas atualmente em salas de aula.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSC por conceder uma bolsa CNPQ PIBIC no edital 12/2012 da PRPPGI.

REFERÊNCIAS

NEVES, F. L.; **A reciclagem de embalagens cartonadas Tetra Pak**. Disponível em <http://www.ablp.org.br/acervoPDF/04_LP53.pdf>. Acesso em 25 de março de 2013.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; Há Vida Após a Morte: Um (RE)Pensar Estratégico Para o Fim da Vida Das Embalagens. **Escola de Administração de Empresas de São Paulo - EAESP**, São Paulo, nov. 2006.

SEIDEL, J. M.; Compromisso Ambiental da Tetra Pak. **Departamento de Des. Ambiental da Tetra Pak**.

PAULA, M. M. S. et al. Characterization of aluminized polyethylene blends via mechanical recycling. **Materials Science & Engineering**. Criciúma, maio de 2005.

NASCIMENTO, R. M. M.; VIANA, M. M. M.; SILVA, G. G.; BRASILEIRO, L. B.; Embalagem Cartonada Longa Vida: Lixo ou Luxo? **Química nova na escola**, nº25, maio 2007.

ZUBEN, F; Programa de Reciclagem Tetra Pak. **Tetra Pak Agenda Sustentável**. Sem data de Publicação.

BRITO, F. I. G.; MEDEIROS, K. F./ LOURENÇO, J. M.; Um estudo teórico sobre a sinterização na metalurgia do pó. **Holos**, vol. 3, 2007.

BAZZO, W. A; MATOS, E. A. S. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Ibero Americana**. Disponível em <<http://www.rioei.org/rie44a08.htm>>. Acesso em 25 março de 2013.