

## **Reutilização e Reciclagem de Resíduo de Espuma de Poliuretano proveniente de uma Indústria de Eletrodomésticos na Fabricação de Pranchas de *Bodyboard***

**Lidio Schiochet Júnior**

**114º Defesa - 26 de março de 2019**

### **Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Noeli Sellin (Orientador/UNIVILLE)

Profa. Dra. Palova Santos Balzer (UNISOCIESC)

Profa. Dra. Ana Paula Kurek (UNIVILLE)

### **RESUMO :**

Visando o aproveitamento de resíduos de poliuretano rígido (PUR) gerados em uma indústria de refrigeradores, neste trabalho, foram avaliadas a reutilização direta do material na forma de placas e a reciclagem mecânica do material moído na fabricação de pranchas de bodyboard amadoras. O resíduo de PUR e o poliestireno expandido (EPS), empregado atualmente nas pranchas, foram caracterizados por ensaios de densidade, resistências à compressão e flexão, Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Análise Termogravimétrica (TG) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), visando avaliar a reutilização direta do resíduo de poliuretano como substituinte do EPS. A reciclagem mecânica foi realizada, por meio da mistura de 3%, 5% e 10% (em massa) de resíduo de PUR moído, com tamanhos de partículas menores que 600  $\mu\text{m}$  e menores que 1180  $\mu\text{m}$ , em misturas com polioli. As amostras confeccionadas foram caracterizadas pelas mesmas análises descritas anteriormente. Foi realizada também uma avaliação da proposta de reutilização e reciclagem, conforme os critérios Classificação, Potencialidade, Quantidade/Viabilidade, Aplicabilidade (CPQvA). Da avaliação da substituição do EPS pelo PUR, verificou-se que as propriedades mecânicas do PUR foram, consideravelmente, melhores que as do EPS. O PUR apresentou resistência à compressão 5 vezes maior e resistência à flexão 3,5 vezes maior que o EPS. A densidade aparente do PUR também foi cerca de 3 vezes superior à do EPS. Das análises de FTIR, TG e MEV, verificou-se que as amostras apresentaram estrutura química, propriedades térmicas e morfologia características dos materiais analisados. Da reciclagem mecânica do resíduo de PUR moído, observou-se que não houve perda nas resistências à compressão e flexão, devido à incorporação do material moído. Com relação à densidade aparente, observou-se uma tendência de aumento da mesma com o aumento do percentual de material moído. As duas amostras com diferentes tamanhos de partículas de PUR moído podem ser empregadas, embora, operacionalmente, foi mais simples se obter material com partículas maiores (<1180  $\mu\text{m}$ ). As análises de FTIR e MEV revelaram características próprias de amostras com incorporação de PUR moído confeccionadas manualmente. Não houve diferenças significativas na degradação térmica das amostras com material moído quando comparadas com material virgem. Devido à dificuldade de homogeneização do polioli com o pó de PUR na confecção das amostras, por causa do aumento da viscosidade da mistura, sugere-se a incorporação de no máximo 5% de resíduo moído. Na análise dos fatores CPQvA, foi verificado que não há restrição legal para utilização do resíduo de PUR na fabricação de pranchas. A proposta de valorização do resíduo mostrou-se viável em termos de disponibilidade de material. Houve benefícios econômicos consideráveis com a implementação da valorização do resíduo de PUR e sua aplicabilidade foi comprovada por meio dos ensaios laboratoriais, que demonstraram a melhoria na qualidade com a substituição do EPS pelo PUR e com a reciclagem mecânica.

**Palavras-chave:** Poliuretano rígido, reciclagem mecânica, valorização de resíduos.