

INVESTIGAÇÃO DO POTENCIAL DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS TRANSLÚSCIDAS EM PMMA PELO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

PORTELA Jr., Milton Cesar Bastos; (autor)
PEREIRA Jr., Paulo Antonio; (autor)
MELLO, Felipe Bier; (autor)
BIEHL, Luciano Volcanoglo; (orientador)
portela.milton@gmail.com

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Materiais Nao-Metalicos

Palavras-chave: Rotomoldagem, peças plásticas, formação de bolhas

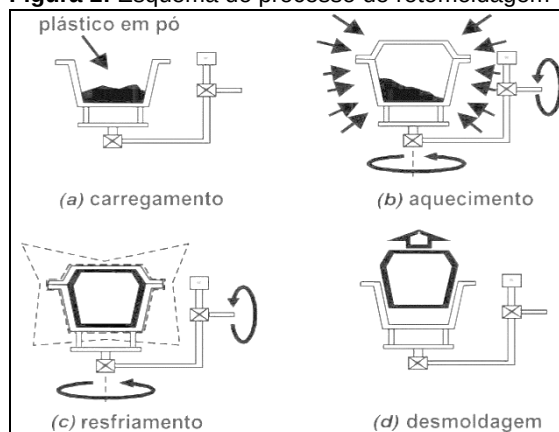
1 INTRODUÇÃO

A rotomoldagem é o processo de transformação de plásticos que mais cresce no mundo. No entanto, o seu potencial ainda fica limitado a alguns poucos materiais, tais como o polietileno, que conseguem suportar os longos tempos de ciclo de aquecimento durante o processamento sem apresentar degradação termo-oxidativa e consequente comprometimento de propriedades mecânicas e estéticas (VLACHOPOULOS e TAKACS, 2005). Assim, este trabalho investigou o potencial de rotomoldagem do PMMA – poli(metil-metacrilato) para a produção de peças ocas e transparentes para área médico-hospitalar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

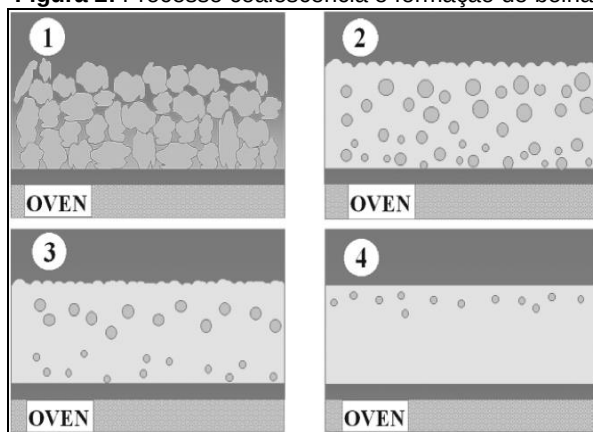
A rotomoldagem é um processo de transformação de peças plásticas, onde o material polimérico na forma de pó é colocado em um molde metálico bipartido. A Figura 1 apresenta a representação esquemática do processo de rotomoldagem, o qual é dividido em quatro etapas: (a) carregamento do material no molde; (b) aquecimento do molde para coalescência e densificação das partículas poliméricas; (c) resfriamento do material e (d) abertura do molde para extração da peça. O longo tempo de ciclo de aquecimento (~15 a 50 minutos) deve-se à necessidade de eliminação das bolhas formadas devido à coalescência das partículas de pó, conforme apresentado na sequência de 1 a 4 na Figura 2 (Crawford e Throne, 2002).

Figura 1: Esquema do processo de rotomoldagem



Fonte: Crawford e Throne, 2002

Figura 2: Processo coalescência e formação de bolhas



Fonte: Crawford e Throne, 2002

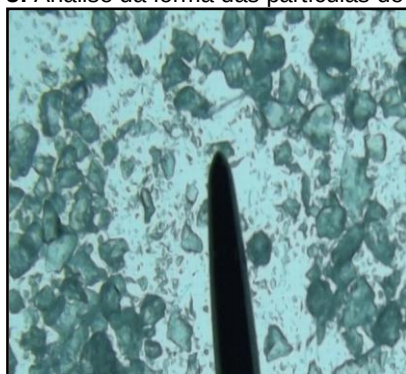
3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado um PMMA para moldagem por injeção do fornecedor Acrigel – grade AFP 100 com índice de fluidez de 14 g/10 min. O pó de PMMA foi obtido a partir de *pellets* que passaram por moinho de discos rotativos com peneira de 500 μm . O pó foi caracterizado quanto à capacidade de fluxo a seco e densidade aparente (norma ASTM D 1895), além da forma da geometria das partículas (análise visual). Os ensaios de moldagem foram realizados em uma máquina modelo carrossel, com molde cúbico fabricado em alumínio. A temperatura do forno foi mantida constante em 240 °C, variando-se o tempo de molde no forno entre 22, 25, 35 e 40 minutos.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

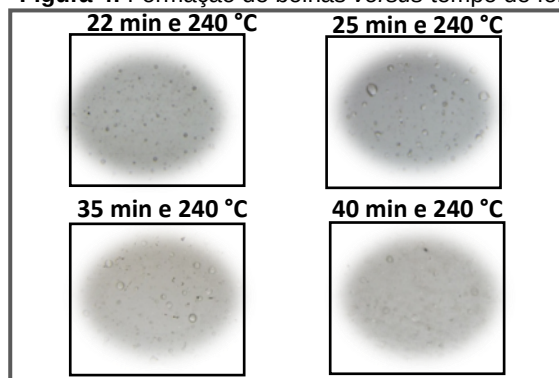
O valor da densidade aparente para o pó obtido foi de 513 kg/m³ e o fluxo a seco foi de 16,48 segundos, valores estes que estão dentro das recomendações de pós para moldagem (Crawford e Throne, 2002). A Figura 3 a análise da geometria das partículas. Esta geometria, caracterizada por partículas quadradas com cantos arredondados, é adequada para o processamento por rotomoldagem (Nugent, 2001). No entanto, observa-se a presença de muitas partículas pequenas, as quais podem antecipar a coalescência e aumentar a formação de bolhas. Em relação aos ensaios de moldagem verificou-se que o aumento do tempo de molde no forno e a manutenção da temperatura do forno em 240 °C resultou na diminuição da quantidade de bolhas formadas, conforme é apresentado na Figura 4.

Figura 3: Análise da forma das partículas de PMMA



Fonte: Próprios autores

Figura 4: Formação de bolhas versus tempo de forno



Fonte: Próprios autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização dos ensaios de moldagem concluiu-se que é possível produzir peças translúcidas em PMMA por rotomoldagem. No entanto, é necessário explorar melhor as propriedades do pó de moldagem e estabelecer correlações com entre os parâmetros de moldagem.

REFERÊNCIAS

- VLACHOPOULOS, J.; TAKACS, E.. **Recent progress and future challenges in rotational molding**. In: Polymer Process Society, 2005. Anais Polymer Process Society, 2005.
- CRAWFORD, R.J., THRONE, J.L.. **Rotational Molding Technology**. 1 New York: Plastic Design Library – William Andrew Publishing, 2002
- NUGENT, P.. **Rotational Molding: a practical guide**. Sidney: M&F Academic Book, 2001.