

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS REFRAATÓRIOS MAGNESIANOS CONTENDO REJEITOS DE FORNOS DE INDUÇÃO

Renan Augusto da Cunha¹, Sander Bicalho Frade,² Sivaldo Leite Correia³

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT/UDESC – bolsista PIBIC/CNPq ou PIBIC-Af/CNPq ou PROBIC/UDESC, PROBIC-Af/UDESC ou PIBITI/CNPq ou PROBITI/UDESC ou PROIP/UDESC ou PIBIC-EM ou PIVIC/UDESC

² Doutorando em Ciência e Engenharia de Materiais – PGCEM/CCT

³ Orientador, Departamento de Química – DQMC/CCT – sivaldo.correia@udesc.br

Palavras-chave: Resíduo refratário magnésiano. Massa cerâmica. Propriedades cerâmicas.

Nos últimos anos, tem-se observado uma crescente preocupação da humanidade frente à necessidade de se reduzir o impacto ambiental causado pelas atividades realizadas pelo homem, principalmente na história recente. Essa busca pelo desenvolvimento sustentável tem intensificado o estudo da utilização de materiais reciclados ou rejeitos na tentativa de minimizar impactos ambientais e também de reduzir custos de produção.

Na presente pesquisa, formulações de massas cerâmicas refratárias, contendo rejeito refratário magnésiano (RFM), foram estudadas visando avaliar o efeito do teor de resíduo nas propriedades físico-químicas, mecânicas e microestruturais dos compósitos a cru e sinterizado. Para o planejamento dos experimentos foi utilizado a metodologia de experimentos com misturas, por meio de um projeto experimental com três componentes: argila (de 30 a 60 %), alumina (de 20 a 50 %) e rejeito (de 20 a 50 %) (argila, alumina e rejeito). As matérias primas e o rejeito foram caracterizadas via métodos químicos, físicos e microestruturais. Foram planejadas dez formulações contendo os três componentes, conforme obtidas a partir da metodologia de experimentos com misturas, juntamente com uma réplica para avaliar o erro experimental do projeto. O processamento foi realizado via úmido, conforme procedimentos da metalurgia do pó: moagem a úmido, secagem, umidificação, compactação e sinterização. Foram avaliadas propriedades a cru (retração de secagem, resistência mecânica) e no sinterizado a 1400 °C (retração linear, absorção de água, resistência mecânica). Os resultados da caracterização do rejeito por fluorescência de raios X mostrou que o mesmo apresenta conteúdo de MgO acima de 50 % (em massa), indicando a viabilidade de se utilizar o rejeito como um componente em massas cerâmicas refratárias. O processamento das misturas mostrou que a que o uso do rejeito não compromete a compactabilidade para a obtenção de corpos de prova adequados para a preparação de amostras e processos posteriores. Por meio da técnica de metodologia de superfícies de resposta, foi possível avaliar o efeito das matérias primas nas propriedades citadas. A retração linear dos corpos de prova do estado verde para o estado seco foi muito baixa, indicando que o material não compromete o desempenho do processo a cru. A retração linear

após queima variou de 5 a 20 %, indicando que o material teve diferentes níveis de sinterização, a qual é uma função da composição. Os resultados para a resistência mecânica, medida por meio do módulo de flexão em três pontos a seco (acima de 3 MPa) e sinterizado (acima de 80 MPa) mostram que a utilização do rejeito como componente em massas cerâmicas refratárias pode ser uma excelente alternativa do ponto de vista da sustentabilidade e da viabilidade técnica e econômica. Os estudos continuam e as próximas etapas permitirão a obtenção de outros resultados que irão indicar o sucesso da presente pesquisa.