

OBTENÇÃO DE PÓ A BASE DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL COM TERRAS RARAS PARA USO NA TÉCNICA DE ASPERSÃO TÉRMICA

BASTOS, Gabriela¹; CARREÑO, Neftali Lenin Villareal¹; GONÇALVES, Margarete Regina Freitas¹; CAVA, Sergio da Silva¹

¹Universidade Federal de Pelotas, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Curso de Engenharia de Materiais. gabrielbastos@gmail.com nlv.carreno@gmail.com margareterfg@gmail.com sergiocava@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Aspersão térmica é um processo de deposição muito utilizado devido às propriedades que confere as peças aspergidas, tais como a adesão ao substrato, resistência ao desgaste e a corrosão, isolamento térmico e elétrico, e até mesmo compatibilidade biológica. Neste processo, o material a ser depositado encontra-se na forma de pó, onde é injetado em uma chama de alta velocidade e temperatura (temperatura acima de 2500 °C). As partículas são aquecidas e projetadas em alta velocidade, se depositando em uma superfície previamente preparada, deformando-se após impacto e aderindo ao substrato. O revestimento que se forma apresenta propriedades diretamente ligados à composição do pó. No presente trabalho desenvolveu-se um estudo de matérias primas alternativas para a obtenção de um pó nanoestruturado para ser aspergido em uma superfície metálica, a fim de obter-se um revestimento com resistência ao desgaste e a corrosão. Para a composição dos pós, foram selecionados materiais de origem residual do setor agroindustrial ricos em silicato e terras raras, onde foram submetidos a um tratamento térmico antes e após a sua moagem. Os pós foram obtidos pela mistura física das matérias primas, intercalando a porcentagem de quantidade de material para cada amostra. Após a mistura, o pó foi moído em um moinho de alta energia por diferentes períodos de tempo. As estruturas das amostras foram analisadas por difração de raios-X. Devido a não comum utilização de pós à base de sílica na técnica citada, o material em questão pode também ser direcionado ao processo de jateamento que antecede a aspersão, processo esse, que trata a superfície do substrato a ser aspergido, removendo todas as impurezas para não ocorrer a formação de óxidos e consequentemente otimizar a aderência do substrato ao material de revestimento.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Os materiais utilizados para a composição dos pós foram os seguintes: cinza de casca de arroz, óxido de cério e óxido de ítrio. Foram feitos dois tipos de pós com porcentagens diferentes:

- ⇒ 92% de cinza de casca de arroz
4% de óxido de cério
4% de óxido de ítrio

- ⇒ 92% de cinza de casca de arroz
8% de óxido de cério

O processo para obtenção dos pós iniciou-se com o tratamento térmico da cinza da casca de arroz, cuja foi calcinada em um forno tipo tubular em atmosfera natural em uma temperatura de 700°C pelo período de 6 horas a fim de eliminar a matéria orgânica da cinza, posteriormente a mesma foi peneirada em uma peneira tyler 48 com abertura de 300 μm . Os materiais foram então pesados em balança analítica conforme suas respectivas porcentagens para serem misturados fisicamente e irem finalmente para a etapa de moagem.

O processo de moagem foi feito em um moinho de alta energia, com bolas de zircônio de diâmetro de 2 mm. As misturas foram expostas à moagem pelo período máximo de 24 horas, retirando alíquotas ao completar duração de 1 hora de moagem e 10 horas de moagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, o teste de difração de raios-X tem como objetivo a análise de estrutura e cristalografia, a fim de analisar uma possível mudança da estrutura do material provocado pela inserção de partículas de terras raras em uma rede de silício. O uso de terras raras para a obtenção dos pós é justificado pelo fato das mesmas serem abrasivas, beneficiando superfícies metálicas na prevenção contra corrosão, podendo até mesmo exercer uma função lubrificante. Até o momento o teste está em andamento. Segue abaixo os gráficos.

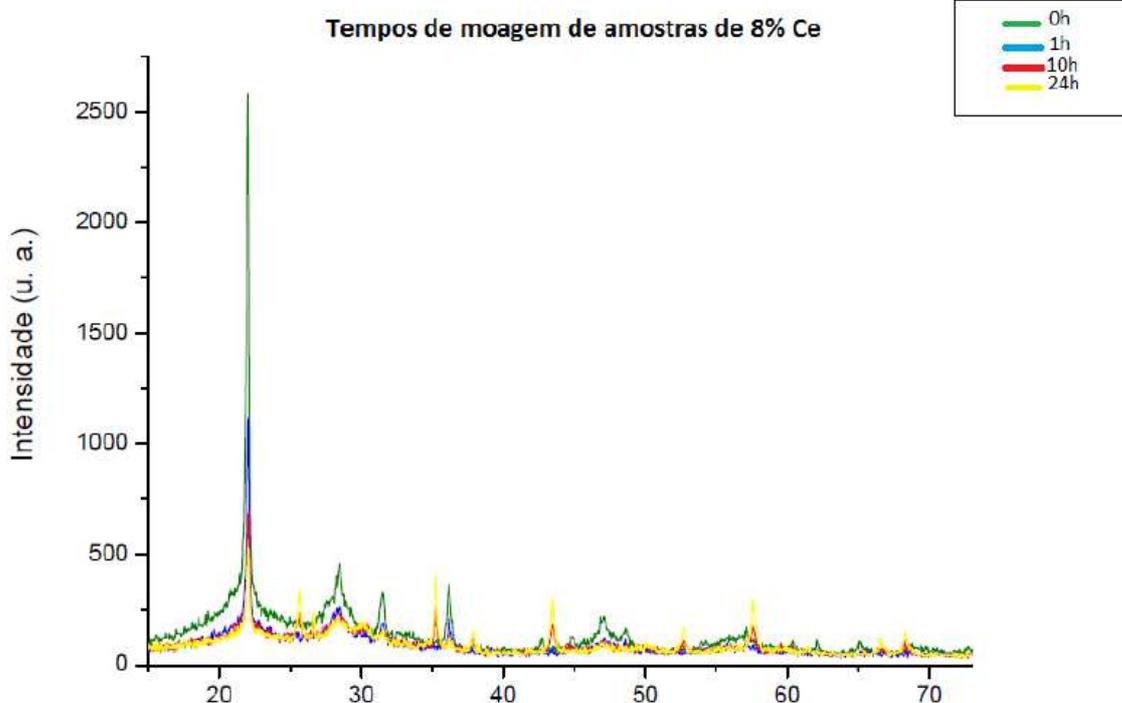


Gráfico 1 – Gráficos de DRX sobrepostos do pó composto com cinza de casca de arroz e óxido de cério em diferentes tempos de moagem.

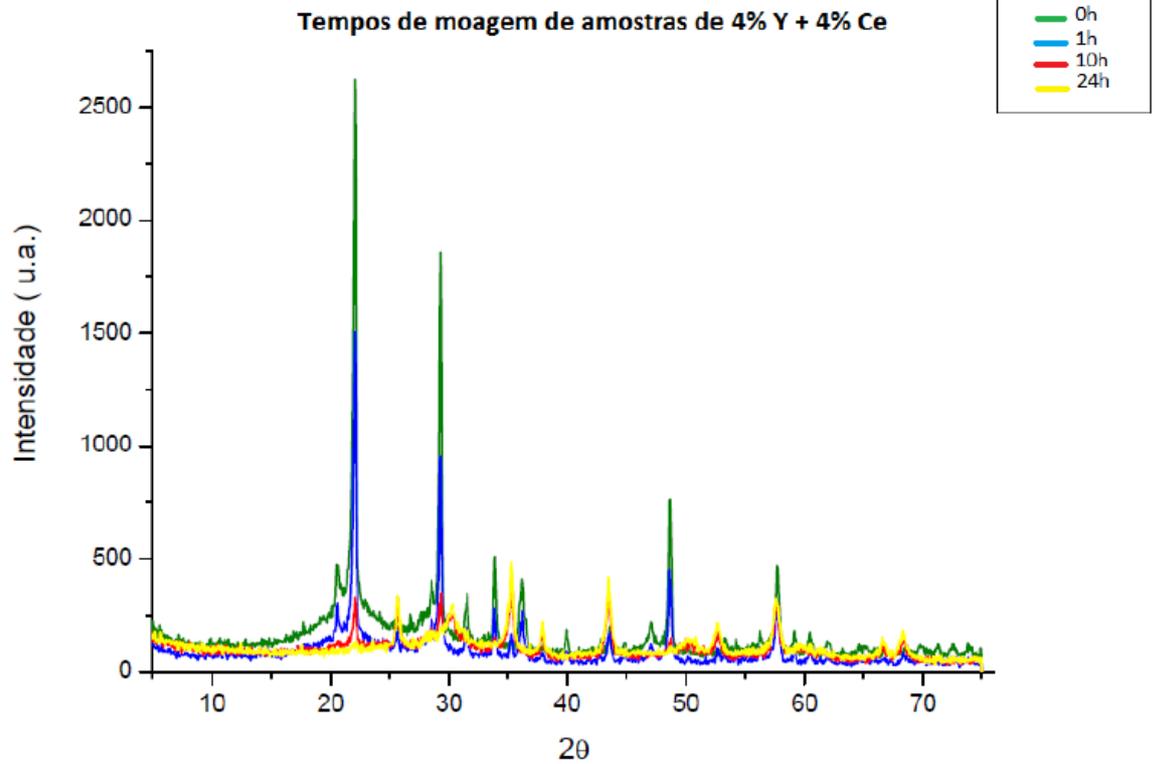


Gráfico 2 – Gráficos de DRX sobrepostos do pó composto com cinza de casca de arroz, óxido de ítrio e óxido de cério em diferentes tempos de moagem.

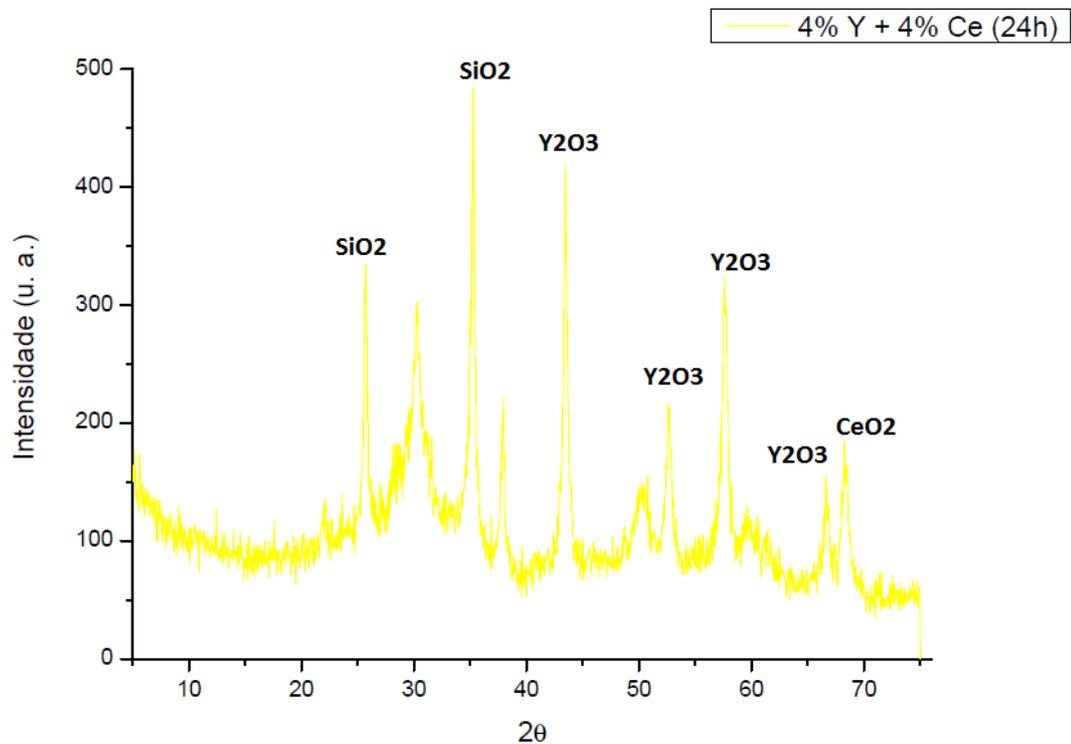


Gráfico 3 – Gráficos de DRX do pó composto com cinza de casca de arroz, óxido de ítrio e óxido de cério moído por 24 horas.

4 CONCLUSÃO

Os gráficos das amostras que contém óxido de ítrio e cério mostram algo parecido, aumento da cristalinidade das fases dos óxidos e diminuição da cristalinidade da fase de sílica. Os gráficos com composição de cinza de casca de arroz e óxido de cério servem para comprovar o aumento do grau de cristalinidade de uma das fases de óxido, no caso o cério, conforme aumenta o tempo de moagem.

Pode-se concluir através das análises realizadas que a cinza de casca de arroz é uma grande fonte de sílica, a qual pode ser utilizada para a formação de diversos materiais. O pó estudado pode ser utilizado no processo de jateamento, atribuindo ao material a ser aspergido importantes propriedades abrasivas.

5 REFERÊNCIAS

TAKIMI, Antonio Shigueaki; BERGMANN, Carlos Pérez. Revestimentos depositados por aspersão térmica hipersônica (HVOF) como alternativa ao cromo duro. **INFOMET**, 01 nov. 2003.

KHALIL, Adriana Márcia Vavassori. **Estudo do processo de aspersão térmica a plasma para deposição de titânio**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais e Processos (PIPE) - Área de Concentração Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

COUTO, Luiz Cláudio de Oliveira. Aspersão térmica na construção metálica – ciência e arte. **CONSTRUMETAL 2006** – Congresso Latino-Americano da Construção Metálica, São Paulo (SP), setembro de 2006.

DAVIS, J. R. **Hanbook of Thermal Spray Technology**. ASM International, 2004.