

Influência da substituição de pó da casca de arroz e hidróxido de alumínio em cerâmicas à base de argila caulim

Rafael Henrique Mallmann Perius, discente do curso de Engenharia Civil,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete
Felipe Carvalho de Campos, discente do curso de Engenharia Civil, Universidade
Federal do Pampa, Campus Alegrete
Ana Paula Garcia, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail - rafaelperius.aluno@unipampa.edu.br

Materiais cerâmicos são amplamente utilizados na construção civil por possuírem propriedades interessantes em relação a outros materiais, como por exemplo, resistência química, térmica e à abrasão. O material cerâmico tem sua versatilidade ressaltada quando tratamos de cerâmicas avançadas, como as cerâmicas refratárias e as cerâmicas isolantes. O Rio Grande do Sul concentra a maior produção de arroz do país, gerando conseqüentemente grandes quantidades do resíduo da casca deste cereal. Este resíduo passou a ser considerado um material com potencial para ser utilizado como fonte de sílica para a composição de outros produtos. Há ainda uma influência ambiental na utilização deste resíduo, uma vez que, a casca do arroz possui uma degradação bastante lenta e com isso, torna-se um poluente ao ser descartada indevidamente. A casca de arroz é um resíduo rico em sílica e muitas pesquisas têm utilizado a cinza da casca de arroz como fonte deste mineral para produção de materiais refratários. Cerâmicas sílico-aluminosas também são extremamente importantes para o setor da construção civil e por isso, cerâmicas contendo o mineral mulita ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) são constantemente investigadas. A inovação do presente trabalho é a utilização do pó da casca de arroz, em vez da cinza deste resíduo, na produção de materiais cerâmicos. Isso porque, com a utilização da casca de arroz almeja-se definir a metodologia de preparação de materiais refratários ou isolantes com a inserção do resíduo sem o tratamento térmico necessário para conversão do mesmo em cinza. Além disso, foi utilizado também como matéria-prima para o preparo dos materiais cerâmicos, o reagente hidróxido de alumínio, que possui função de ser fonte de alumina que será formada durante o tratamento térmico dos corpos de prova produzidos. Dentro desse contexto, o objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a influência da adição de pó da casca de arroz e hidróxido de alumínio à argila do tipo caulim nas propriedades mecânicas dos materiais cerâmicos produzidos. Para produção dos corpos de prova foram utilizados os seguintes materiais precursores: argila caulim, pó da casca de arroz e hidróxido de alumínio. Inicialmente, analisou-se a influência da adição de pó da casca de arroz nas propriedades físicas e mecânicas dos materiais cerâmicos para determinar uma porcentagem de substituição que proporcionasse a produção de materiais cerâmicos com características desejáveis. Para isso, utilizou-se corpos de prova de controle, compostos integralmente de argila caulim, além de corpos de prova com composições contendo 5% e 10% de substituição em massa da argila pelo pó da casca de arroz. Os corpos de prova de controle foram tratados termicamente a 1000°C durante 1 hora. Com intenção de enriquecer a matriz cerâmica com alumina (Al_2O_3) e estimular interações do sistema $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, foram

moldados corpos de prova com dosagens de 5% e 10% de substituição em massa de argila caulim por hidróxido de alumínio contendo dosagem fixa de 5% de substituição em massa da argila pelo pó da casca do arroz. Sabendo que o mineral mulita necessita de elevadas temperaturas para se formar, a temperatura de tratamento térmico destes corpos de prova foi 1300°C. A primeira análise, envolvendo a influência da adição da casca de arroz para as porcentagens de substituição adotadas, indicou melhor desempenho mecânico dos corpos de prova contendo 5% de substituição em massa da argila caulim pelo pó da casca de arroz na matriz cerâmica, o que provavelmente está associado ao aspecto poroso relativamente menor destes corpos de prova. Os corpos de prova contendo pó da casca de arroz e hidróxido de alumínio tratados termicamente a 1300°C foram submetidos ao ensaio de resistência à tração e apresentaram uma ruptura frágil total, apesar de resistirem a um maior carregamento, além de um acréscimo significativo na resistência à compressão. Através dos dados obtidos de ensaios e caracterizações que vêm sendo realizados, é possível concluir que os resultados são promissores, visto que as características obtidas atendem a diversos tipos de situações para as quais materiais cerâmicos podem ser utilizados. Além disso, o emprego do pó da casca de arroz nesse tipo de produto é capaz de agregar valor a esse resíduo, contribuindo com as características desejadas para uma cerâmica sílico-aluminosa. A investigação sucedente deste trabalho será a possibilidade de aproveitar a porosidade dos materiais produzidos no desenvolvimento de materiais isolantes.

Agradecimentos: os autores agradecem às instituições que fomentaram o presente trabalho: CNPq, UNIPAMPA.

Palavras-chave: Cerâmica sílico-aluminosa; Pó da casca de arroz; Sílica da casca de arroz; Propriedades mecânicas.