

DETERMINAÇÃO DA ABSORÇÃO DE ÁGUA EM PRODUTOS CERÂMICOS FORMULADOS COM ADIÇÃO DE CINZAS DA LÃ DE OVINOS

MENDONÇA, G.C.¹, CACERES, G.R.¹, OLIVEIRA, L.T.¹, NUNES, F.M.²,
FERREIRA, C.C.³

¹ Acadêmica; Universidade Federal do Pampa; Bagé, Rio Grande do Sul;
gaby1cerrim@gmail.com

¹ Acadêmica; Universidade Federal do Pampa; Bagé, Rio Grande do Sul;
gabrielarossattocaceres@gmail.com

¹ Acadêmico; Universidade Federal do Pampa; Bagé, Rio Grande do Sul;
luanteixeiraoliveira@gmail.com

² Pós-graduanda; Programa de Mestrado em Engenharia; Universidade Federal do Pampa; Bagé, Rio Grande do Sul; francinemachadonunes@gmail.com

³ Professor Doutor orientador; Universidade Federal do Pampa; Bagé, Rio Grande do Sul; Cristiano.unipampa@gmail.com

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi estabelecer um procedimento para determinar o teor de água absorvida pelos corpos de prova cerâmicos confeccionados em laboratório. Estas amostras foram conformadas com adição de cinza de lã de ovinos com o propósito de realizar o reaproveitamento destes resíduos em produtos destinados à construção civil. A absorção após queima foi realizada em corpos de prova conformados por extrusão a vácuo, contendo argila in natura e incorporações em massa de 20 e 30% de cinza na formulação respectivamente. Diante disso, utilizou-se a NBR-15270/2005 como forma de avaliar a absorção de água. Os resultados obtidos mostram que quanto maior a porcentagem de cinzas de lã incorporadas na argila, maior foi a absorção de água para as duas temperaturas de queima analisadas (800 e 950°C).

Palavras-Chave: absorção de água, cerâmica, cinzas de lã.

1 INTRODUÇÃO

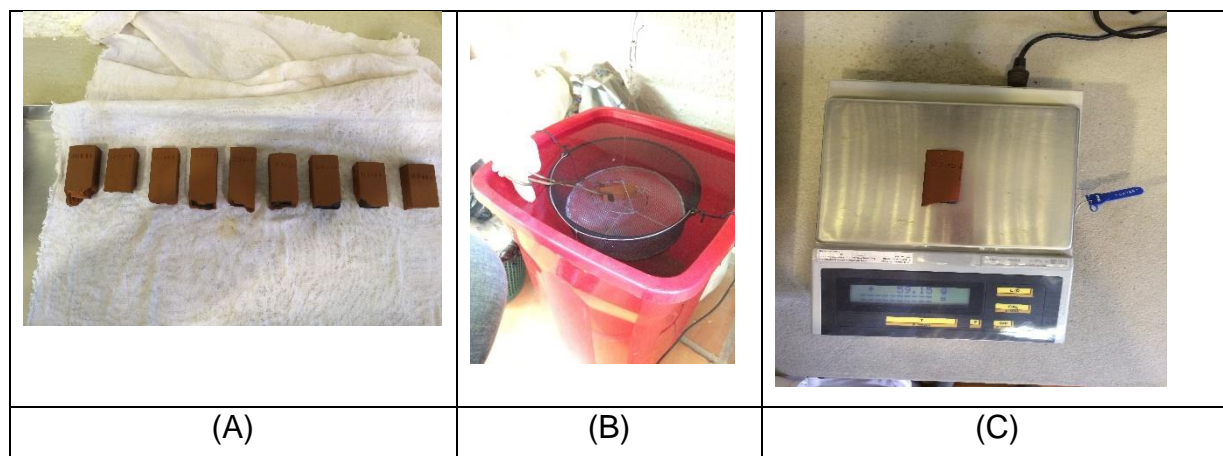
A absorção de água tem influência direta sobre o desempenho dos materiais, onde é possível observar o comportamento do produto em termos de aplicação prática pela indústria, visto que ela está completamente relacionada com a porosidade, que tem significativa influência na vida útil destes materiais. A NBR-15270/2005 traz que os corpos de prova cerâmicos aplicados na construção civil

devem possuir absorção de água entre 8 à 22%. Trabalhos como (PARANHOS, R. J. S, 2010), mostra a adição de resíduo de cinza da cana de açúcar em massas cerâmicas como forma sustentável de reutilização. De acordo com (DEVANTI et al., 2011) uma forma de aproveitar resíduos, atualmente, é utilizá-los na construção civil para produção de blocos cerâmicos, alternativa que para (SILVA et al., 1999), além de minimizar os impactos causados pelo descarte desses produtos no meio ambiente, também, auxilia na redução de matéria prima, neste caso, a argila necessária no processo de fabricação dos produtos cerâmicos. Neste trabalho o subproduto utilizado foi a cinza da lã de ovinos, matéria prima abundante em uma indústria têxtil, localizada no município de Bagé, Rio Grande do Sul. Esta é originada da primeira etapa da lavagem da lã de ovinos e é composta, principalmente, de terra, parasitas, lã, esterco, gordura e etc. De modo geral, (BRONDANI, W. C., 2013) informa que as principais características da lã são: resistência, flexibilidade, elasticidade e higroscopicidade. Como definição (DA SILVA, 2010; KNISS, 2005) destacam que a absorção de água de um material cerâmico é obtido através da quantificação em percentagem da porosidade aberta da peça cerâmica seca, onde, o ganho em massa do material é detectado quando as peças cerâmicas são introduzidas na água em ebulição durante um período determinado. Portanto, este trabalho analisa a viabilidade ou não de aplicação do material cerâmico formulado com cinza de lã de ovinos na construção civil.

2 METODOLOGIA (MATERIAIS E MÉTODOS)

O teste de absorção de água apresentado neste trabalho seguiu as especificações da ABNT MCIENTEC C – 022 – 1995. Os dados sobre os processos de absorção de água após a queima foram obtidos com os corpos de prova feitos através da moagem e homogeneização da argila com seu subproduto, que foram moldados a partir da extrusão à vácuo em uma Maromba de Laboratório Marca/Verdés. O ensaio ocorreu da seguinte forma: os corpos-de-prova foram imersos em um recipiente (panela de inox) com água e fervidos durante 2 horas, a seguir, deixou-se esfriar até temperatura ambiente ainda imerso em água. Logo após, com o auxílio do pano de algodão, limpo e úmido, retirou-se o excesso de água da superfície de cada um dos corpos de prova (Figura 1A) e pesou-se em uma balança hidrostática Marca Marte, Modelo AS5500 (Figura 1B) e a seguir os mesmos

foram mergulhados em água para pesagem (Figura 1C). A pesagem foi realizada da seguinte maneira: separadamente cada um dos corpos de prova foi pesado e anotou-se a massa do material saturado de água, sendo essa a massa úmida (Mu). A seguir as imagens da Figura 1(A, B e C) ilustram estas etapas.



(A) (B) (C) Figura 1 – Etapas do processo de absorção

Por fim os corpos de prova foram colocados na estufa à 110°C por um período de 24 horas, logo após foram retirados e esperou-se esfriar para a determinação da massa seca (Ms). A taxa de absorção de água é calculada a partir da equação (1):

$$\text{Absorção} = \frac{M_u - M_s}{M_s} \times 100\% \quad (1)$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os valores de absorção de água obtidos para as temperaturas de 800°C e 950°C, respectivamente. Sendo que A0 é a argila pura, A2 é a argila com adição de 20% de cinza da lâ e A3 é a argila com 30% de cinza.

Tabela 1 – Resultados para a absorção de água dos corpos de prova extrudados.

Temperatura (°C)	Nomenclaturas das formulações	A_a (%)
800	A0	11,03±0,78
	A2	17,08±6,41
	A3	16,32±5,76
950	A0	8,34±0,36

A2	14,88±0,50
A3	20,18±0,51

Fonte: O autor.

A Figura 2 apresenta os valores apresentados na Tabela 1.

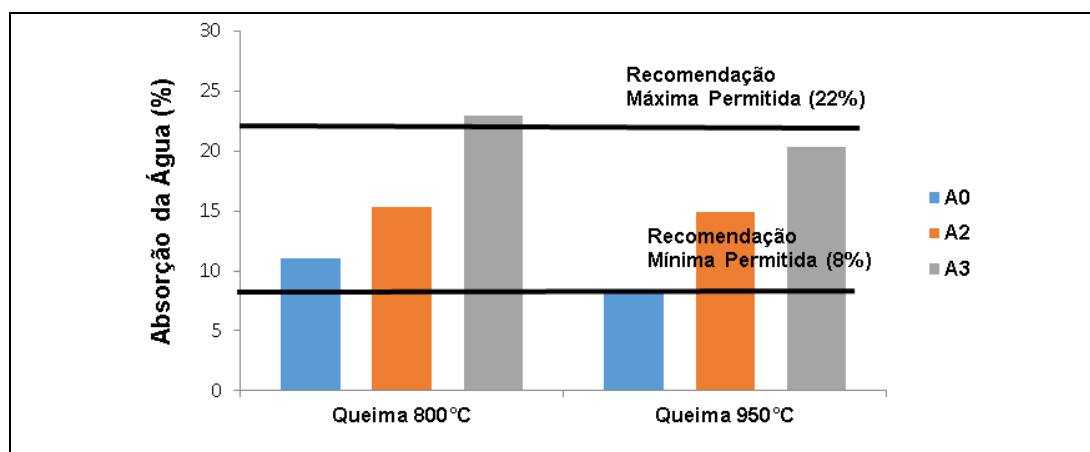


Figura 2 - Absorção de Água para temperatura de 800°C e 950°C

Os resultados obtidos com esta análise indicam que quanto maior a porcentagem de cinzas de lã incorporadas na argila, maior a absorção de água para as duas temperaturas de queima. Nota-se, também, que os valores de absorção para temperatura de 950°C se enquadram dentro dos limites recomendados, mostrando que a cinza de lã pode ser usada nas formulações com adição de argila, levando em consideração a análise de absorção de água. Deve-se destacar que a amostra A3 da temperatura de 800°C obteve um índice de absorção de água um pouco acima do recomendado pela norma.

Ao comparar os resultados obtidos neste estudo com os encontrados por (PARANHOS, R.J.S., 2010) com outro tipo de resíduo, observou-se, uma semelhança no comportamento da absorção, principalmente, para a maior a temperatura que ocasionou uma menor a taxa de absorção para todas as três formulações.

4 CONCLUSÃO

Nesta etapa do trabalho é possível afirmar que o uso do resíduo de lã de ovinos é viável em termos de utilização na argila para o teste físico da absorção de água, oferecendo, dessa forma, uma solução para o descarte deste material. Além disso, a análise realizada com as amostras contendo 20 e 30% de cinzas a temperatura de 950 °C apresentaram bom desempenho na produção de tijolos e

blocos cerâmicos, uma vez que atendem as especificações para absorção de água das normas técnicas brasileiras, ABNT NBR 15270-1.

5 REFERÊNCIAS

PARANHOS, R. J. S. Aproveitamento de resíduo de cinza da cana de açúcar em massas cerâmicas. 2010.

M. CIENTEC 1/C – 022 – Agosto 1976 - MATERIAIS CERÂMICOS: Ensaio de Absorção de Água, 1p.

ABNT NBR 15270-1: 2005 1 páginas

DA SILVA, M. V. Desenvolvimento de tijolos com incorporação de cinzas de carvão e lodo provenientes de estação de tratamento de água. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

KNIESS, C. T. Desenvolvimento e caracterização de materiais cerâmicos com adição de cinzas pesadas de carvão mineral. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina - Dissertação (Doutorado), 2005.

BRONDANI, W. C. Produção de lã. Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Pelotas, 2013.

VLACK, L. H. VAN. Propriedade dos Materiais cerâmicos. São Paulo - Brasil: Editora da Universidade de São Paulo, 1973. p. 167