

CARACTERIZAÇÃO DA CINZA DO EUCALIPTO E SEU USO EM MATERIAIS CERAMICOS

Mateus Nogueira da Silva¹

Wendell Fernandes da Silva²

Willian Cleber Almeida Pimentel³

Gabriel Pinto da Silva Neto⁴

Resumo: Nos últimos anos com o desenvolvimento e implantação de novas tecnologias nas indústrias houve também um grande aumento na geração e produção de resíduos, com isso causando grande impacto ao meio ambiente e a sociedade. O presente estudo tem como objetivo avaliar as características da cinza do eucalipto como um material para seu reaproveitamento em materiais cerâmicos com o intuito de minimizar os impactos causados ao meio ambiente. No presente estudo foi avaliado as características químicas e mineralógicas do resíduo da cinza do eucalipto verificando seu uso na incorporação em materiais cerâmicos e outros materiais, como forma alternativa de reaproveitar esse material que é descartado de forma incorreta na natureza. Portanto, de acordo com os resultados das caracterizações química e mineralógica da cinza, ela pode ser incorporado em materiais cerâmicos, mas para isso precisa ser feitos outros estudos mais detalhados de caracterizações e testes para comprovar o seu potencial na incorporação em materiais cerâmicos.

Palavras-Chave: Reaproveitamento. Resíduos. Potencial. Natureza

Introdução

Segundo Perterson (2016) com a grande produção e geração de resíduos produzidos pelas indústrias o aproveitamento de resíduos incorporados em materiais cerâmico se tornou uma grande alternativa para minimização da poluição do meio ambiente, bem como a redução de impactos ao meio ambiente e promovendo a sustentabilidade ambiental.

De acordo com Rossi, Monteiro e Vieira (2011) Com a queima da biomassa nas indústrias nesse processo se gera uma grande quantidade de cinza. Estas cinzas que são geradas no processo de combustão são constituídas por elevadas quantidades de sílica e de óxidos alcalinos e alcalinos - terroso. Esses resíduos podem ser utilizados na construção civil em diversos pois eles já alguns anos já vem sendo alvo de grandes pesquisas para seu reaproveitamento tais como na indústria cimentícia na cerâmica dentre outros setores.

Diante disto, o objetivo deste trabalho é avaliar as características dos resíduos da cinza de eucaliptos quanto a sua caracterização química e mineralógica para seu uso na produção de matérias cerâmicos bem como em outros seguimentos.

¹Graduando Eng. Civil: nogueiramat18@outlook.com

²Graduando Eng. Civil wendellflorestal@yahoo.com.br

³Graduando Eng. Civil: williancleber20@hotmail.com

⁴Professor orientador: gabrielneto@unifimes.edu.br

Materiais e Métodos

Esse trabalho tem como objetivo avaliar a queima da lenha de eucalipto geradas nas indústrias de cerâmica vermelha. Esta cinza foi caracterizada em termos de caracterização química e mineralógica. A composição química da cinza foi determinada por fluorescência de raios x, enquanto que a identificação das fases foi feita por difração de raios x.

Segundo Peterson et al (2016) Utilizou uma cinza da região de Sangão no sul de Santa Catarina, a coleta da cinza foi feita nas fornalhas existentes no forno após o ciclo de queima foram coletadas 174 kg de cinza da queima de lenha de eucalipto em seis fornalhas. Essas amostras foram recebidas, identificadas e colocadas em ambiente para preservar suas características.

De acordo com Rossi, Monteiro e Vieira (2011) Em seu trabalho foi realizado com uma cinza pesada gerada em uma caldeira de uma indústria de papel que utiliza uma mistura de lenha e serragem para o processo térmico. A cinza foi desagregada e peneirada em 20 mesh (0,841mm), após foi seca em estufa a 110°C até peso constante.

Segundo Santos (2016) O resíduo da cinza da serragem da madeira utilizada foi também coletado numa empresa de cerâmica na região de Campos de Goytacazes – RJ, gerado no processo de fabricação de cerâmica vermelha. O resíduo da cinza de serragem in natura em forma de pó foi submetido ao processo de beneficiamento com o objetivo de retirar as impurezas grosseiras indesejáveis. O resíduo passou pelo processo de secagem em estufa a 110°C após foi peneirado na fração de < 42 mesh (355µm ASTM) para realizar os diversos ensaios de caracterização e processamento.

Resultados e Discursão

Composição química da cinza de eucalipto

De acordo com Borlini (2005) A figura 1 mostra a composição química de cinza analisada. É constituída basicamente por CaO e SiO₂ e quantidades significativas de K₂O e MgO. A alta quantidade de CaO está relacionada com a alta quantidade de carbonato e hidróxido de cálcio e o alto e o SiO₂ está relacionado a fase cristalina do quartzo.

Figura 1. Composição química da cinza da lenha (% peso).

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	CaO	MnO ₂	Cl	SO ₃	P ₂ O ₅	SrO	PF
16,9	2,7	0,8	7,0	2,4	7,2	32,6	0,39	0,15	4,4	3,7	0,27	21,5

Fonte: Borline et al 2005

Segundo Peterson et al (2016) Na análise de fluorescência de raios x mostrou que a cinza de eucalipto apresentou oxido de (CaO) (40%), oxido de silício (SiO₂) (8,87%) e oxido de potássio (K₂O) (9,75%), magnésio (MgO) (6,15%).

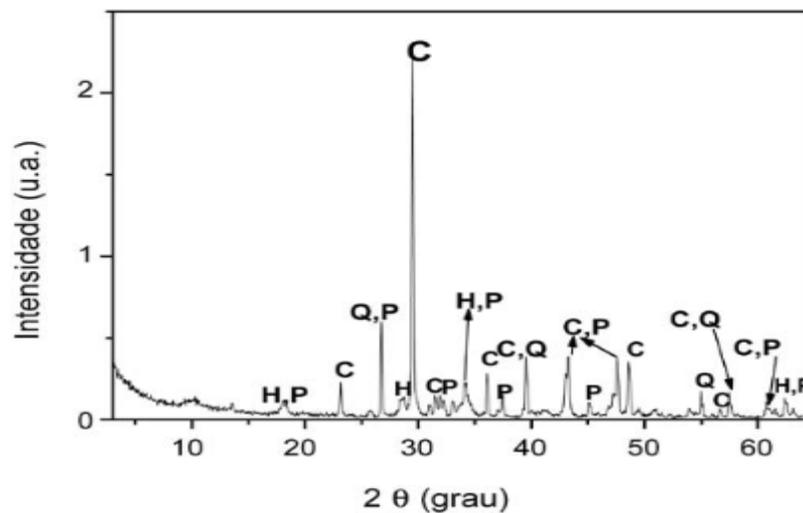
Na composição química da cinza foi encontrado teores de sílica (SiO₂), oxido de cálcio (CaO) e alumina (Al₂O₃) de aproximadamente 17,2; 10 e 5,6%. A SiO₂ esta relacionada com a fase cristalina do quartzo e eventualmente com as fazes amorfas de aluminosilicatos. (ROSSI, MONTEIRO e VIEIRA, 2011).

Conforme os resultados obtidos na composição química a cinza da serragem da madeira são composto principalmente por sílica (SiO₂), alumina (Al₂O₃), óxidos de ferro (Fe₂O₃), óxidos de cálcio (CaO), óxidos de magnésio (MgO) e óxidos de potássio (K₂O) com cerca de 79,47% em peso. (Santos, 2016).

Composição mineralógica da cinza do eucalipto

Conforme Borlini (2005) de acordo com a figura 2 mostra os picos do difratograma analisados a principal fase cristalina existente na cinza é o carbonato de cálcio e com a presença de quartzo, hidróxido e fosfato de cálcio.

Figura 2. Difratograma de raios X da cinza da lenha.



C = carbonato de cálcio, H = hidróxido de cálcio, P = fostato de cálcio, Q = quartzo.

Fonte: Borline et al 2005

Segundo Santos (2016) Na análise do difratograma de raios x para o resíduo de cinza de serragem de madeira na análise mineralógica é composto principalmente pelas seguintes fases minerais: calcita (CaCO_3), quartzo (SiO_2), gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), montmorilonita ($\text{Na, Ca} (\text{Al, Mg})_2 \text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), goetita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), caulinita ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), fostato de cálcio, portlandita (CaOH_2) e sulfato de magnésio hidratado.

Conclusão

De acordo com a análise dos resultados das caracterização química e mineralógica espera-se que o resíduo da cinza do eucalipto pode ser incorporada em materiais cerâmicos e outros mas diante do exposto precisa ser feito outras caracterizações e testes para se incorporar esse resíduo em outros materiais pois existem uma gama de estudos sendo realizados com esse resíduo para se aproveitar, pois é um resíduo que é gerado em grande quantidade nas grandes indústrias, é não havendo alternativas de reutilização. Desse modo espera-se reaproveita-lo de forma correta e sustentável na produção de materiais cerâmicos é minimizando seu impacto ao meio ambiente de forma sustentável.

Referências

BORLINI, M. C. et al. **Cinza da lenha para aplicação em cerâmica vermelha Parte I: características da cinza** (Firewood ash for application in red ceramic Part I: characteristics of the ash). *Cerâmica*, v. 51, p. 192-196, 2005.

DOS SANTOS, FILIPE. **Influência do resíduo de cinza de serragem de madeira nas propriedades técnicas de cerâmica vermelha**. 2016.

PETERSON, Michael et al. **Estudo da incorporação de cinza proveniente da queima de lenha de eucalipto na formulação de massa de uma indústria cerâmica estrutural do sul-catarinense**. *Revista da UNIFEBE*, v. 1, n. 15, p. 9-17, 2016.

ROSSI, D. P.; MONTEIRO, S. N.; VIEIRA, C. M. F. **Utilização de cinza de incineração de lenha e serragem em cerâmica vermelha**. 2011.