

## **GEOPOLÍMEROS COM ADIÇÃO DE ESCÓRIA DE CHUMBO: UM ESTUDO PRELIMINAR DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E DE LIXIVIAÇÃO<sup>1</sup>**

Thiago Vinicius dos Anjos<sup>2</sup>, Angelita Rita Krama<sup>3</sup>, Oscar Khoiti Ueno<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Vinculado ao projeto “INFLUÊNCIA DOS RESÍDUOS DE ESCÓRIA, PROVENIENTE DA RECICLAGEM SECUNDÁRIA DE BATERIAS EM MATERIAIS CERÂMICOS”

<sup>2</sup>Acadêmico do Curso de Engenharia de Produção – Hab. Mecânica – CEPLAN – Bolsista PROIP.

<sup>3</sup>Mestre do Departamento de Química -Programa Pós-Graduação em Química Aplicada CCT/PPGQA

<sup>4</sup>Orientador, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN – oscar.ueno@udesc.br

Geopolímeros são materiais inorgânicos e amorfos que possuem ligações tridimensionais dispostas aleatoriamente, formadas por Al-O-Si. Sua composição é dada pela ativação de precursores aluminossilicatos com soluções alcalinas, o resultado desta ativação é a polimerização desses precursores em uma rede sólida e estável. Possuem diversas propriedades como baixa retração, boa densidade e estabilidade a ação microbiana, resistência ao gelo, resistências a corrosão e mecânica. Outra característica marcante dos geopolímeros é a elevada capacidade de retenção/imobilização de metais pesados dentro da matriz geopolimérica.

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência nas propriedades físicas, por meio dos resultados preliminares da incorporação, em massa, de resíduos da escória de fusão secundária de chumbo (EFSC), em uma matriz geopolimérica tendo como fonte de aluminossilicato, o metacaolim (MK).

Foi utilizado o metacaolim (MC) e uma solução alcalina na razão de 1:1, contendo NaOH a uma concentração de 5M e Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>. Os resíduos da EFSC, foram fornecidos pelas empresas A e B, moídas, com um tamanho de partícula < 200 mesh. Os corpos de prova foram preparados com concentração de 20% de EFSC e 80% de MC. A solução adicionada, a uma proporção de 1:1 em relação ao metacaolim. Após 28 dias de cura, as amostras foram submetidas a ensaios de difração de raios-X (DRX), área superficial (BET) e a porosidade (BJH), ensaios de RMC e ao ensaio de lixiviação. Os resultados mostram que a adição da EFSC influencia na RMC, sendo observado redução na RMC de 25,3% e 16,67% na RMC. Na Figura 1A, observamos que a fase cristalina do quartzo não reagiu durante a geopolimerização para as amostras GP0, GP20A e GP20B. Para GP20A notamos que as fases presentes em Res A (sulfato de sódio e silicato de sódio aluminoso) dissolveram-se totalmente durante o processo de geopolimerização. Para o resíduo B, estão presentes as fases fosfato de chumbo e fayalita, para GP20B. Foi observado que os picos de fayalita, provavelmente foram dissolvidos durante a geopolimerização, pois não estão presentes e a fase fosfato de chumbo não foi dissolvida pois ainda está presente em GP20B.

Na Figura 1B, podemos observar que para as amostras GP20A e GP20B a adição de resíduo pode favorecer a redução do diâmetro de poro crítico e a um aumento do volume de poros para GP20A, em comparação à GP0. Observa-se aumentando a AS e reduzindo o tamanho de poro.

Para o ensaio de lixiviação, Tabela 1, os resíduos A e B apresentaram frações de Pb maiores que o estabelecido pela norma NBR 10004:2004, porém com a adição de 20% dos resíduos em matriz geopolimérica (GP20A e GP20B), ambas amostras apresentaram taxas de lixiviação abaixo dos valores estabelecidos pela norma.

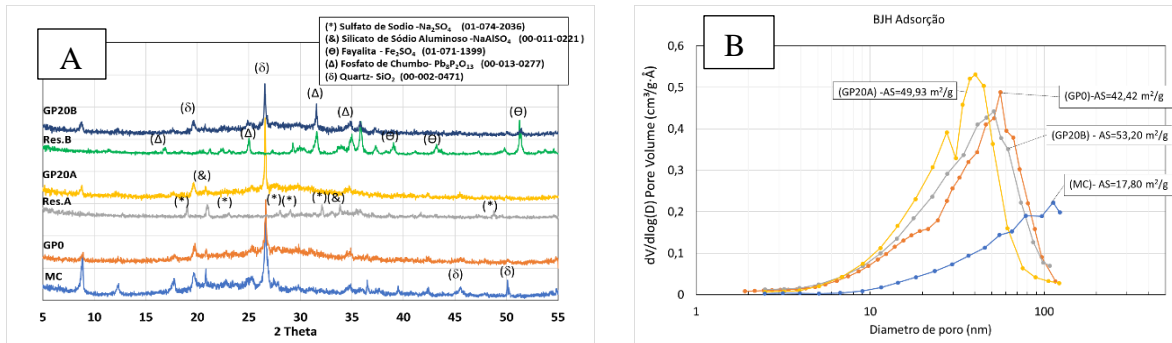


Figura 1. A) Resultados de DRX para as amostras Res A, Res B, metacaulim (MC) e B) Distribuição da porosidade (BJH) e de área superficial (AS). As amostras são: GP0, GP20B, GP20A e para o metacaulim, com 28 dias.

Tabela 1 – Resultados da lixiviação das amostras

	Fraction (mg L <sup>-1</sup> )				NBR 10004
	Residue		GP20		
	A	B	A	B	
Ag	0,05	0,05	0,05	0,05	5
Ba	52,19	0,94	1,88	0,338	70
Cd	0,33	0,01	0,005	0,005	0,5
Cr	2,63	0,03	0,025	0,025	5
Pb	16,51	2034,98	0,85	0,58	1
Se	0,01	0,01	0,005	0,005	1

**Palavras-chave:** Geopolímeros, Escória de Fusão Secundária de Chumbo, Porosidade, lixiviação