cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Caracterização Microestrutural e Desempenho Mecânico de Compósitos de Matriz Polimérica com Incorporação do Resíduo Industrial Gesso FGD

J. F. S. Souza[1]; J. L. Lirio[2]; F. P. D. Lopes[2]; C. M. F. Vieira[2]; D. C. R. Velasco[1].
1.Instituto Federal Fluminense; 2. Universidade Estadual do Norte Fluminense.

Introdução

1. Na produção de ferro gusa na siderurgia gera gases poluentes (SO_2).
2. Dessulfurização de gases: o SO_2 é tratado com cal para a remoção.
3. Formação de gesso de FGD: o SO_2 é convertido em sulfato de cálcio (gesso).
4. O gesso FGD é um subproduto aproveitável.

Objetivos



Metodologia

Materiais:

- Resina epóxi (DGEBA/ DETA)
- Gesso FGD (Resíduo)

Métodos:

Formulações
0, 5, 10, 15, e 20% de gesso FGD, com cinco corpos de prova para cada.

Processo
As amostras passaram por uma cura por 5 dias e pós-cura a 70º C na estufa.

Ensaios mecânicos
Cada ensaio foi conduzido de acordo com sua respectiva norma.

O resíduo foi caracterizado por DRX, MEV, EDS e granulometria a laser, além da análise das superfícies de fratura por MEV.

Tab. 1. Ensaios mecânicos realizados.

Tipo de ensaio	Norma utilizada
Cisalhamento	ASTM D5379
Compressão	ASTM D695
Flexão	ASTM D790
Impacto	ASTM D256
Tração	ASTM D638

Resultados e Discussão

Fig. 1. MEV das partículas do resíduo.

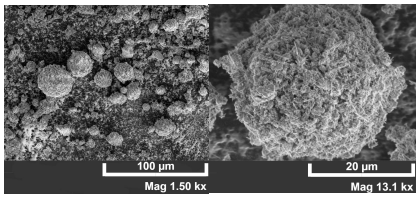


Fig. 2. Granulometria a laser do FGD.

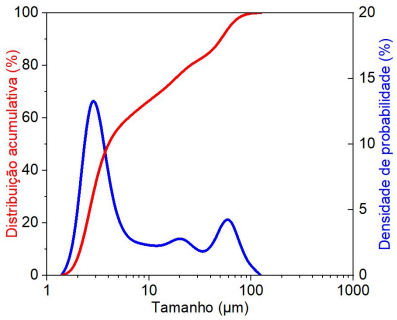


Fig. 3. DRX do resíduo.

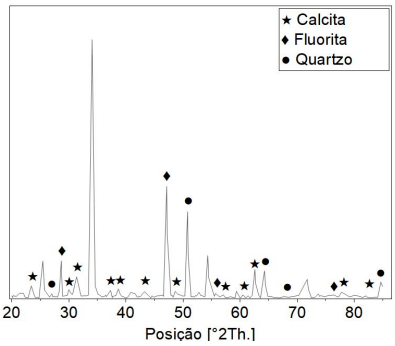


Fig 4. Resultados dos ensaios mecânicos quase-estáticos.

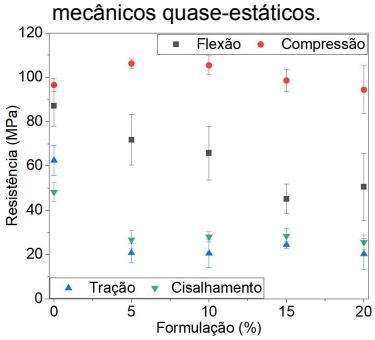


Fig 5. Resultados do ensaio de impacto izod.

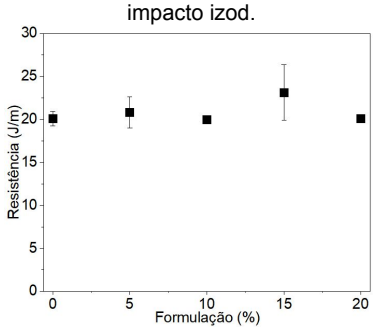
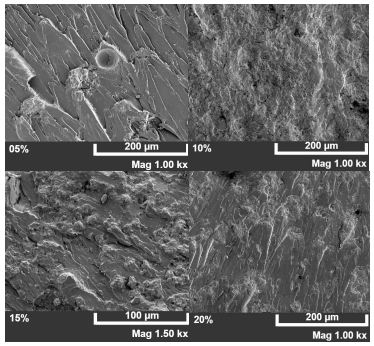


Fig. 6 MEV de fratura do ensaio de impacto izod.



Conclusões

Conclui-se que o gesso FGD apresenta grande potencial para compósitos, proporcionando melhorias em compressão e boa resistência ao impacto. Além de seu uso valorizar subprodutos industriais, alinhando o uso de resíduos e ao desenvolvimento sustentável de materiais.

Referências e Agradecimentos

- Fungaro DA, Grosche LC, Silva PCS. Physicochemical and radiological characterization of flue gas desulfuration waste samples from Brazilian coal-fired power plants. Brazilian Journal of Radiation Sciences. 2023. DOI: 10.15392/2319-0612.2023.2275.
- Gama FD. Desenvolvimento de compósitos geopoliméricos reforçados com fibras de aço e vidro utilizando resíduo FGD. Monografia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). 2024.
- Zhao Y, Dong X, Lu G, Lei H. Effect of sodium methylsilicate on mechanical and water resistance of macro defect-free (MDF) gypsum. Journal of Physics: Conference Series. 2024. DOI: 10.1088/1742-6596/2454/1/012025.

Agradecimentos ao Instituto Federal Fluminense (IFF) pelo suporte e fomento a esta pesquisa.