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

Combinação de técnicas de caracterização para valorização de frações minerais contidos em resíduos de carvão

Juliana Acordi[1]; Mariana de Souza Pereira[1]; Manuel J. Ribeiro[2]; Fabiano Raupp Pereira[1]
[1] Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, SC, Brasil.
[2] Universidade Politécnica de Viana do Castelo - UNIPVC, Viana do Castelo, Portugal.

Introdução

A região sul de Santa Catarina possui um polo de geração de energia térmica, composto por jazidas de carvão energético e empresas que operam na extração e beneficiamento deste recurso. O polo de extração foi criado para abastecer a Central Termelétrica Jorge Lacerda (CTJL). No ano de 2025, a usina completou 60 anos de operação, com capacidade atual instalada de 740 MW. Este setor gera aproximadamente 7 mil empregos na região, entre diretos e indiretos, e fatura 1 bilhão de reais por ano. Em 2021, a usina era responsável por 25% do sistema catarinense de energia elétrica. As expressivas jazidas de carvão sul-catarinense das camadas geológicas Barro Branco e Bonito, apresentam espessura líquida de carvão que representa em média 1/3 do total do seu volume, numa razão de 1:3 (carvão: resíduo). O carvão nestas camadas é intercalado por folhelhos, siltitos e xistos descartados durante o processo de beneficiamento. A valorização desses resíduos depende da investigação composicional do material. Sendo assim, os resultados obtidos com as técnicas de caracterização de materiais norteiam aplicações técnicas. Neste trabalho, amostras de frações residuais de carvão (FRC), geradas por mineradoras do sul de Santa Catarina – Brasil, foram analisadas na perspectiva das técnicas ATD/TG, DRX e composição química por FRX. Os carvões brasileiros, sul-africanos e indianos são semelhantes e chamados carvões gonduânicos, o que permite algumas futuras comparações a este estudo.

Metodologia

Caracterizar, analisar e identificar potenciais resíduos de mineração, traduzem a metodologia adotada neste trabalho.



Figura 1 – Representação esquemática da metodologia adotada neste estudo.

Resultados e Discussão

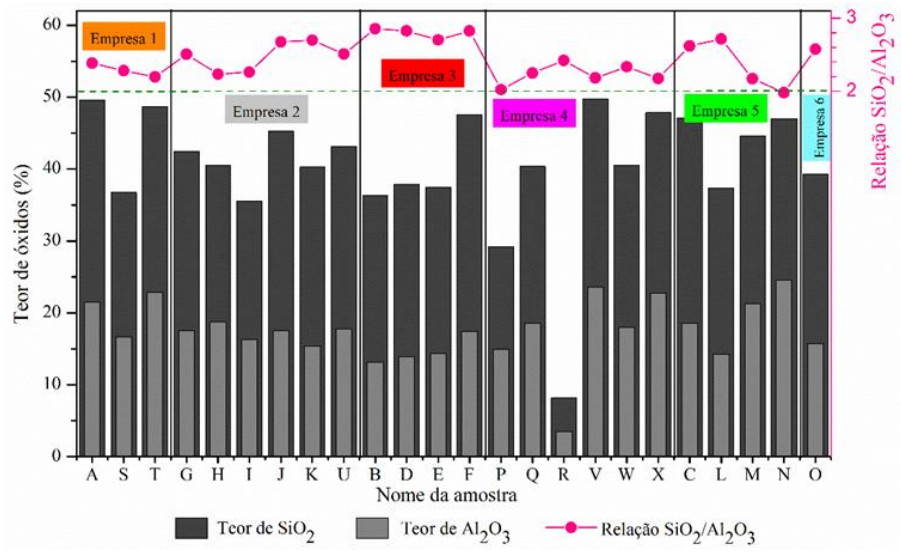


Figura 2 – Teor de óxidos de sílica e alumina, e razão molar SiO_2/Al_2O_3 das RCFs analisadas.

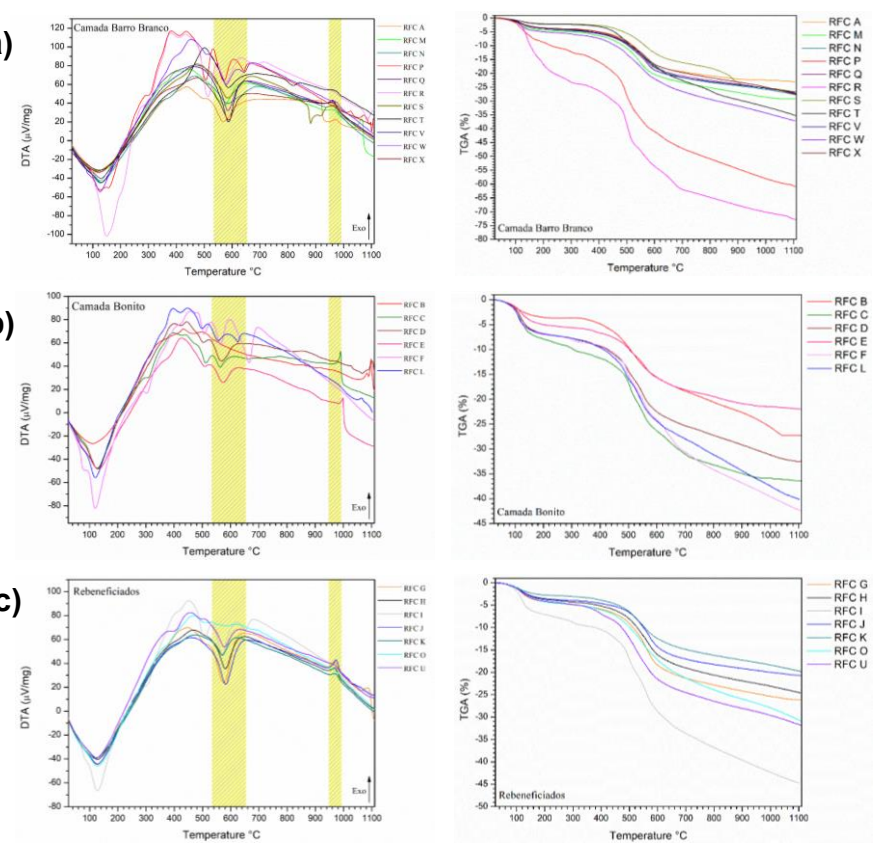


Figura 3 – Curvas de análise térmica diferencial (ATD) e análise termogravimétrica (TG), das amostras provenientes: (a) camada Barro Branco; (b) Bonito, e (c) Rebeneficiamento.

Conclusão

Com o avanço desta pesquisa, um conteúdo será fornecido mostrando o comportamento térmico de frações residuais de carvão e minerais relevantes, afim de avançar o tema sobre a deposição e uso dos resíduos de carvão gerados. De forma prévia, foi identificado que as mineradoras podem utilizar a segregação de seus resíduos, de maneira a formar depósitos de materiais residuais que possam ser reaproveitados na formulação de novas matérias primas. A disposição seletiva das frações residuais, favorece a futura reciclagem e valorização mineral.

Agradecimentos e Referências

CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/FNDCT/CT-AGRO: PROGRAMA CADEIAS PRODUTIVAS DA BIOECONOMIA MCTI: FOMENTO À ICT – 01/2022 - Nº Convênio 01.23.4567.89 (2024).

KALKREUTH, W.; HOLZ, M.; MEXIAS, A.; BALBINOT, M.; LEVANDOWSKI, J.; WILLETT, J.; FINKELMAN, R.; BURGER, H. Depositional setting, petrology and chemistry of Permian coals from the Paraná Basin: 2. South Santa Catarina Coalfield, Brazil. **International Journal of Coal Geology**, Amsterdã, v. 84, n. 3–4, p. 213–236, 2010.

RAUPP PEREIRA, Fabiano. **Valorização de resíduos industriais como fonte alternativa mineral composições cerâmicas e cimentíceas**. 2006. (Tese de Doutorado) Departamento de engenharia cerâmica e do vidro, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2006.

WANG, A., HAO, F., LIU, P., MO, L., LIU, K., LI, Y., CAO, J., SUN, D., 2022. Separation of calcined coal gangue and its influence on the performance of cement-based materials. **J. Build. Eng**. 51, 104293. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104293