Reaproveitamento de Rejeitos de Barragens de Minério de Ferro: Potencial de Recuperação Mineral e Aplicações ecológicas.

Autor(res)

Douglas Henrique Silva De Souza
Samuel Henrique Vitor Lopes Da Silva
Mykaelly Santos Vieira

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE

Introdução

A mineração é uma das principais atividades econômicas do Brasil, destacando-se pela exploração de minério de ferro em regiões como o Quadrilátero Ferrífero (MG) e Carajás (PA). Contudo, a extração mineral gera um volume significativo de rejeitos: para cada tonelada de minério beneficiado, aproximadamente o dobro é descartado em barragens de rejeitos. Essas estruturas, quando mal geridas, oferecem riscos ambientais e sociais, incluindo contaminação do solo e da água, além de potenciais desastres por rompimentos, exemplificados pelos desastre de Mariana (2015) e Brumadinho (2019). Segundo Patrocínio, Bizawu e Silva (2024), as barragens de rejeitos no Brasil enfrentam desafios estruturais e regulatórios importantes, especialmente no que tange aos métodos construtivos, segurança operacional e fiscalização; esses autores destacam que, embora haja iniciativas para regulamentação mais rígida, ainda é frequente a falta de monitoramento contínuo e a insuficiente aplicação de práticas que permitam tanto mitigar os riscos de rompimento quanto promover o reaproveitamento dos rejeitos como recurso (por exemplo, em materiais de construção). Nesse contexto, o reaproveitamento dos rejeitos surge como uma alternativa sustentável, tanto para reduzir impactos ambientais quanto para agregar valor econômico. Pesquisa recentes apontam que parte desses resíduos ainda contém ferro e outros minerais não extraídos no primeiro processamento, além de apresentar potencial de utilização em setores como a construção civil, pavimentação e produção de insumos industriais.

Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivo analisar alternativas para o reaproveitamento de rejeitos de barragens de minério de ferro, com foco na recuperação de minerais remanescentes e em aplicações sustentáveis na construção civil e socioambiental.

Material e Métodos

O presente estudo é de natureza qualitativa, bibliográfica e exploratória. Foram utilizadas como referência principal o material didático O Rio de Ferro: A História de Duas Montanhas (Souza, 2025), que aborda a problemática das barragens de rejeitos e suas consequências ambientais, além de artigos científicos e relatórios técnicos da área de mineração e engenharia de produção. A metodologia consistiu em levantamento e análise qualitativa de dados

sobre a geração de rejeitos, métodos de contenção (alteamento a montante, jusante e linha de centro), riscos associados e possibilidades de aproveitamento, considerando como critérios de seleção a relevância, a atualidade e a confiabilidade das fontes utilizadas. Além disso, foram destacados casos de pesquisas aplicadas em que rejeitos foram transformados em insumos para a construção civil, bem como iniciativas de economia circular que buscam reintroduzir os resíduos na cadeia produtiva, permitindo a reflexão sobre soluções ambientalmente responsáveis e economicamente viáveis.

Resultados e Discussão

A partir da análise bibliográfica, verificou-se que os rejeitos de mineração apresentam características que permitem sua utilização em diferentes frentes produtivas. Estudos apontam que parte do ferro não extraído no beneficiamento inicial pode ser recuperada por meio de novas tecnologias de concentração mineral, como separação magnética de alta intensidade. Além disso, pesquisas demonstram que rejeitos podem ser utilizados na fabricação de blocos, tijolos, argamassas, concreto e pavimentação, substituindo insumos tradicionais como a brita e a areia. Na perspectiva de Souza e Lima (2022), os rejeitos de mineração podem ser utilizados em diferentes aplicações industriais e de construção civil, contribuindo para a redução de impactos ambientais e promovendo a economia circular, embora desafios tecnológicos e econômicos ainda limitem sua adoção em larga escala. Sob a ótica da sustentabilidade, essa reutilização contribui para a economia circular, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos naturais e diminuindo o passivo ambiental associado às barragens. Contudo, Entre os desafios identificados, destacam-se os custos adicionais de processamento, a necessidade de desenvolvimento tecnológico e garantia de segurança para a aplicação em larga escala. Outro ponto relevante é a necessidade de políticas públicas e incentivos à inovação, para que empresas mineradoras adotem práticas de reaproveitamento não apenas como responsabilidade socioambiental, mas também como parte integrante de seus modelos de negócio.

Conclusão

O reaproveitamento de rejeitos de barragens de minério de ferro é uma estratégia viável para reduzir impactos ambientais e sociais da mineração. Além da recuperação de minerais não extraídos, esses resíduos podem ser aplicados de forma sustentável, sobretudo na construção civil. Para consolidar tais práticas, são necessários investimentos em tecnologia, pesquisa aplicada e regulamentações que assegurem uso seguro e economicamente viável. Nesse contexto, a Engenharia de Produção integra eficiência produtiva e sustentabilidade em prol de um desenvolvimento mais equilibrado.

Referências

Revista de Engenharia Sustentável, 12(3), 45–59.
Souza, G. (2025). O Rio de Ferro: A História de Duas Montanhas. Ebook didático.
Silva, J. C., & Oliveira, R. M. (2019). Reaproveitamento de rejeitos de barragens: desafios e oportunidades. Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção.
Pinto, L. C. (2021). Mineração e sustentabilidade: uma abordagem sobre barragens de rejeitos. Revista Brasileira de Recursos Minerais, 8(2), 101–120.
PATROCÍNIO, Fani Rodrigues Oliveira; BIZAWU, Sébastien Kiwonghi; SILVA, Isabela Moreira. Barragens de rejeitos de mineração: desafios e avanços na perspectiva da sustentabilidade. Revista Pensar Acadêmico, Manhuaçu, v. 22, n. 1, p. 171-186, 2024. Disponível em: