



1. Título da Tecnologia

Produção de artefatos utilizando geopolímeros contendo resíduos arenosos de mineração.

2. Descrição da Tecnologia

Os resíduos arenosos causam danos ambientais e as empresas mineradoras gastam um grande volume de capital para a manutenção das barragens onde são depositados esses materiais. O volume de resíduos gerados é muito elevado e, ainda não existe uma solução técnica e economicamente viável para solucionar esse problema.

A nova tecnologia proposta pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) consiste em um novo processo produtivo para fabricação de geopolímeros substituindo a areia natural por resíduos arenosos da mineração. Dessa forma, é possível transformar os resíduos em produtos de maior valor agregado que poderão ser comercializados.

Dessa forma, esse novo processo constitui uma opção simples e há custo reduzido para reaproveitar os resíduos das mineradoras de forma técnica e economicamente viável.

3. Estágio de Desenvolvimento e Outras Informações Relevantes

Para este processo está sendo demonstrada a viabilidade técnica por meio da fabricação de amostras do material que será aplicado na produção dos artefatos.

Estão sendo testados a durabilidade, a resistência mecânica e o tempo de pega. A partir dos testes será necessária a estruturação de uma parceira para realizar o scale-up do processo produtivo.

4. Proteção por Propriedade Intelectual

Não há pedido de patente.

5. Pesquisador Líder e Outros Pesquisadores da Equipe

Fernando Soares Lameiras
Carolina Freire

6. Objetivos do Pesquisador ou Grupo de Pesquisa

Transferência da tecnologia para empresas e/ou cooperativas locais (principalmente aquelas estabelecidas em regiões com atividades de mineração) para que se possa gerar novos empreendimentos e contribuir para o desenvolvimento social e econômico local.



7. Diferenciais da Tecnologia

A vantagem dessa tecnologia consiste na substituição da areia natural por rejeitos da mineração. Como a areia de mineração tem um custo menor (pode até ser doada pelas mineradoras), possivelmente, os produtos finais também poderão ser fabricados a um custo reduzido se comparado ao processo tradicional da engenharia civil.

Há também a vantagem ambiental de não ter emissão de CO₂ durante sua produção.

Além disso, é possível destacar os seguintes pontos: grande disponibilidade de recursos minerais, economia de energia e proteção ambiental, técnica de preparação simples, boa estabilidade volumétrica, elevado ganho de resistência em curto período de tempo, excelente durabilidade, alta resistência ao fogo e baixa condutividade térmica.

Os geopolímeros também vêm sendo identificados como material promissor para matriz de solidificação de rejeitos radioativos

8. Potencial do Mercado

A transferência dessa tecnologia poderá se realizada para as cooperativas e empresas locais. Entretanto, para viabilizar e fortalecer esse modelo de negócio será importante o apoio das prefeituras locais e das empresas do setor de mineração.

9. Problema de Mercado

Os resíduos arenosos causam danos ambientais e as empresas mineradoras gastam um grande volume de capital para a manutenção das barragens onde são depositados esses materiais. O volume de resíduos gerados é muito elevado e, ainda não existe uma solução técnica e economicamente viável para solucionar esse problema.

10. Solução Proposta

A solução proposta consiste no desenvolvimento de um novo processo produtivo para fabricação de geopolímero, substituindo a areia natural por resíduos arenosos da mineração. Dessa forma, é possível transformar os resíduos em produtos de maior valor agregado que poderão ser comercializados.

Os geopolímeros são obtidos a partir do contato entre uma solução altamente alcalina com uma matéria-prima contendo aluminossilicatos amorfos. O aluminossilicato pode ser adquirido da exploração de reservas minerais naturais ou de resíduos industriais de diversas fontes (cinzas de carvão mineral, metacaulim, escórias de alto forno, etc). Tal reação de polimerização da origem a um produto sólido, que pode vir a substituir o cimento.

Uma opção para a indústria da construção civil é a utilização de geopolímeros como um material cimentício de alto desempenho produzido a partir de matérias primas de baixo custo, empregando inclusive resíduos agrícolas e industriais.



11. Benefícios

Potencial para gerar novos negócios regionais e contribuir para o desenvolvimento da economia local (regiões com atividades de mineração);

Resolve um problema das empresas mineradoras;

Reduz os impactos ambientais gerados pelas atividades de mineração;

Contribui para gerar artefatos cimentícios a preços reduzidos.