



Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



AValiação do Desempenho Tecnológico e de Ecoeficiência de Microconcretos Autoadensáveis Contendo Resíduo do Beneficiamento de Rocha Ornamental

Philippe Augusto Martins Rodrigues^{1,2}, José Maria Franco de Carvalho^{1,3}, Ariel Miranda de Souza^{1,4}, Leonardo Gonçalves Pedroti^{1,5}, Diogo Silva de Oliveira^{1,6}, Marília Luise de Assis^{1,7}.

¹ Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Civil. ² philipe.rodrigues@ufv.br, ³ josemaria.carvalho@ufv.br, ⁴ ariel.souza@ufv.br, ⁵ leonardo.pedroti@ufv.br, ⁶ diogooliveira@ufv.br, ⁷ marilia.luise@ufv.br.

Palavras-chave: concreto, ecoeficiência, resíduos

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de rochas ornamentais, produzindo no ano de 2019 mais de 9 milhões de toneladas (ABIROCHAS, 2020). A indústria das rochas ornamentais gera cerca de 41% de perdas da matéria-prima no processo de recorte e polimento das chapas, e, esse resíduo, apesar de ser classificado como não perigoso e inerte, se descartado incorretamente pode ocasionar problemas ambientais como assoreamento de rios, poluição de mananciais e doenças à população devido a granulometria pulverulenta do material. A utilização desses resíduos em subprodutos na construção civil é uma alternativa viável, visto que este setor consome um grande volume de recursos naturais e se mostra propenso a absorver os resíduos sólidos. Por possuir granulometria com alto teor de finos, a aplicação do resíduo do beneficiamento de rochas ornamentais (RBRO) como filler em concretos, agrega valor comercial ao resíduo e ao produto gerado, e melhora as características físicas e ambientais do concreto ao reduzir o consumo de cimento, visto que este material gera durante a produção do clínquer aproximadamente 5% a 7% das emissões globais de CO₂.

Objetivos

Esta pesquisa busca produzir e avaliar as propriedades em estado fresco e endurecido, e de ecoeficiência, de microconcretos autoadensáveis contendo filler de resíduo de beneficiamento de rochas ornamentais em substituição parcial ao cimento Portland, e ainda estudar a variação das propriedades do concreto quando substituído o resíduo.

Material e Método

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, que compreendeu a análise de artigos científicos relevantes que abordam o tema. Posteriormente, procedeu-se à caracterização do resíduo de rocha ornamental, salientando que tal material foi coletado na localidade de Itapemirim, situada no estado do Espírito Santo. Em seguida foi feita a produção dos concretos, com base nos traços obtidos a partir da literatura técnica consultada. Tais traços foram então submetidas a ensaios, tanto no estado fresco, quanto no estado endurecido, mediante a moldagem e cura de corpos de prova representativos. Por fim, concluiu-se a investigação com a avaliação do desempenho mecânico dos concretos, abrangendo testes de tração e compressão, bem como a mensuração do seu desempenho de ecoeficiência. Esta última avaliação foi conduzida por meio da análise de indicadores de impacto ambiental, a fim de se estabelecer uma avaliação da viabilidade e sustentabilidade dos concretos desenvolvidos.

Resultados esperados e discussão

A presente pesquisa busca obter dosagens de concretos autoadensáveis com a adição de filler de resíduo do beneficiamento de rochas ornamentais como substituto parcial do uso do cimento, promovendo a correta destinação do resíduo, diminuindo os níveis de emissões de CO₂ geradas na produção do cimento, proporcionando maior ecoeficiência do material produzido. Espera-se observar melhorias na trabalhabilidade devida a fina granulometria do material, aumentando o grau de empacotamento dos grãos, garantindo as qualidades de um concreto autoadensável de fluidez, coesão e resistência à segregação, diminuindo o nível de absorção do concreto, sem que haja perdas significativas na resistência mecânica do concreto. Tais dosagens poderão ser usadas como referência na indústria da construção civil, contribuindo na promoção do desenvolvimento sustentável e agregando valor aos setores envolvidos (geradores e consumidores de rejeitos).

Conclusões

Apesar de inúmeros trabalhos envolvendo RBRO em concretos, ainda não se há um consenso da porcentagem de adição ideal, ou até quanto a substituição do cimento pelo resíduo ainda se torna viável. Portanto, o presente estudo visa incorporar elevados teores de RBRO como filler em microconcretos autoadensáveis e ainda estudar a variação quando comparado a outro resíduo. É possível concluir previamente que, para um concreto autoadensável de baixo custo, baixo consumo de cimento e alta incorporação de resíduos, a resistência pode compensar sua fabricação, produzindo um concreto mais fluido sem a necessidade de equipamentos de compactação, reduzindo a mão de obra de concretagem, diminuindo o calor de hidratação dos materiais cimentícios, e permitindo diversas aplicações como elementos estruturais, peças esbeltas e finas, rejuntas, entre outros, com a prerrogativa de ser um concreto mais sustentável.

Bibliografia

ABIROCHAS. Balanço das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais em 2019. ABIROCHAS, v. 55, n. 61, 2020.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Os autores também agradecem ao Grupo de Pesquisa SICON-CNPq pela infraestrutura e suporte técnico e acadêmico.