Utilização da Borra de Café como Agregado Miúdo na Massa de Concreto.

Autor(res)

Pedro Carvalho Filho
Lara Ferreira Da Silva De Souza

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA (LEME/PIRASSUNUNGA)

Introdução

A borra de café tem sido objeto de estudos científicos em diversos segmentos a fim de mitigar os impactos ambientais causados por este resíduo sólido. Caetano (2021) cita que “a geração de resíduos sólidos do beneficiamento do café no país é bastante significativa. Estima-se uma geração de aproximadamente 4 milhões de toneladas de resíduos do café no Brasil em 2020”. A autora concluiu que “o compósito demonstrou potencial de aplicação na construção civil para ser utilizado como móveis, forros, divisórias, placas termoacústicas e elemento de vedação não estrutural para ambientes internos”. Silva e Bonifácio (2024) estudaram a fabricação de blocos de alvenaria em cimento com materiais alternativos contendo borra de café e microfibra, concluindo que é possível a fabricação destes blocos com uma composição desta mistura, dentro das normas específicas. Batista (2020), avaliou o desempenho do resíduo da borra de café como material pozolânico, atuando como retardador de ataques de substâncias agressivas no concreto.

Objetivo

O presente estudo teve como objetivos principais verificar o efeito da utilização da borra de café como parte do agregado fino do concreto.
Como objetivos específicos, a comparação, em termos de resistência mecânica, entre as diferentes concentrações de borra de café no agregado miúdo do concreto.

Material e Métodos

Foram consultados artigos técnicos, livros, normas técnicas, leis, reportagens e demais publicações relacionadas aos temas.
Foram coletadas amostras de borra de café em cinco locais durante um período de duas semanas.
Foram definidas as porcentagens de borra de café, substituindo a areia grossa, com 3%, 4%, 5% e 9% em peso, e incorporadas aos elementos de concreto, resultando em um corpo de prova testemunho e quatro corpos de prova com proporções diferentes de borra de café e areia, todos com traço 1:2:2.
O estudo foi realizado no laboratório de testes e ensaios do curso de Engenharia Civil do Centro Educacional Anhanguera Leme-Pirassununga, unidade Leme. Os equipamentos disponíveis no laboratório permitiram a secagem da borra de café em estufa, a produção dos corpos de prova, de acordo com a NBR 5738/1994 e a realização do teste de resistência à compressão do concreto.

Após o tempo de cura de 28 dias, os corpos produzidos foram devidamente retificados e preparados para o ensaio de compressão, seguindo-se a norma NBR 5739/1994.

Resultados e Discussão

Após o tempo de cura de 28 dias, os corpos produzidos foram devidamente retificados e preparados para o ensaio de compressão, seguindo-se a norma NBR 5739/1994-Concreto-Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.
Os únicos corpos de prova que ficaram íntegros para serem retificados, após serem desmoldados, foram o corpo de prova 1, que é o testemunho, e o corpo de prova 4, que tem 97% de areia, em peso, e 3% de borra de café. Os demais corpos de prova sofreram desagregação assim que foram desmoldados.
A etapa seguinte foi ensaiar os dois corpos de prova que ficaram íntegros após serem retificados.
A resistência à compressão foi de 19,90 ton para o corpo de prova 1 e de 0,23 ton para o corpo de prova 4, ou seja, apesar de não ter desagregado após ser desmoldado e retificação, apresentou resistência à compressão insignificante quando comparado ao corpo de prova 1.

Conclusão

Pode-se comprovar que a mistura de borra de café in natura na massa do concreto não se mostrou viável, pois este procedimento causa desagregação e não permite a cura adequada do concreto, prejudicando totalmente a sua resistência mecânica.
Uma das possíveis causas desse efeito pode ser a presença de material orgânico na borra de café. Como solução, poderia haver a queima desta borra antes de ser misturada, porém, como requer um gasto energético, não seria adequado em termos de sustentabilidade ambiental.

Agência de Fomento

FUNADESP-Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular

Referências

BATISTA , Mario Alex de Andrade. Uso da borra de café no concreto para controle de ataques por cloretos e processo de carbonatação. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Christus, 2020. Disponível em: https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/handle/123456789/1065?mode=full. Acesso em: 01 jun. 2024.
CAETANO, Juliana Argente. Desenvolvimento e caracterização de compósitos produzidos a partir da reciclagem dos resíduos de café para uso na construção civil. Tese de Doutorado - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-03092021-165011/pt-br.php. Acesso em: 01 jun. 2024.
SILVA, Débora Bueno da; BONIFÁCIO, Pedro Lucio. Fabricação de blocos de alvenaria com materiais alternativos contendo borra de café e microfibra. Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE, V.10. N.05, 2024. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/14194/7088/29716. Acesso em: 01 jun. 2024.