UTILIZAÇÃO DE AREIAS DE FUNDIÇÃO DA EMPRESA HÜBNER FUNDIÇÃO – PG NA PRODUÇÃO DE ARTEFATOS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADOS

Isak Andrade do Prado (PIBIC), Elias Pereira (Orientador), e-mail: elpereira@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Engenharia Civil.

Engenharia Civil, Construção Civil

Palavras-Chave: *Areia de Fundição, Sustentabilidade, Cimento Portland, Concreto, Paver.*

Resumo

A areia descartada de fundição (ADF) é proveniente do processo de fabricação de peças metálicas, representando um grande passivo para as indústrias. Uma das alternativas é a utilização das ADFs na construção civil, contudo, esses materiais possuem características distintas das areias naturais, o que pode afetar negativamente as propriedades dos concretos e argamassas. No presente estudo, as ADFs foram avaliadas quanto às propriedades físicas e químicas para sua correta utilização em concretos. Foram realizadas substituições de agregados naturais por ADFs para verificar suas interações com a matriz cimentícia. As análises demonstraram que as ADFs afetam negativamente a resistência e a aparência das argamassas.

Introdução

A areia de fundição é utilizada na fabricação de moldes, acrescida de outros materiais, como argila, resinas e aditivos carbonáceos, dependendo do uso. Essa areia constitui um passivo industrial que gera altos custos para seu descarte adequado. A possibilidade de sua utilização na construção civil é uma alternativa para mitigar os impactos ambientais, tanto pelo descarte da areia quanto pela exploração de areia natural pela construção civil. Neste estudo, buscou-se avaliar a viabilidade técnica da utilização das ADFs de cura a frio (CF) e de aterro (A) como substituição da areia natural em argamassas.

Materiais e Métodos

Para a pesquisa, foram realizadas caracterizações químicas das ADFs utilizando FRX, DRX e TG. Os agregados e as ADFs também foram caracterizados fisicamente conforme as normas NBR 17054 (2022), NBR 16916 (2021) e NBR 16972 (2021). Substituições de agregados naturais por ADFs foram realizadas nas proporções de 25%, 50%, 75% e 100%, avaliando-se aspectos como resistência, consistência, absorção de água, além de análises de MEV e EDS.

Resultados e Discussão

Nos ensaios de FRX realizados nas ADFs, foram identificados resíduos metálicos, enxofre e outros compostos. No ensaio de TG, constatou-se a presença de polímeros nas ADFs, provenientes das resinas utilizadas na conformação dos moldes. Quanto à composição granulométrica, ambas as ADFs se encontraram fora da curva recomendada pelas normas, embora os módulos de finura estivessem dentro de uma das recomendações, caracterizando-as como areias finas. As massas específicas das ADFs se aproximaram das areias naturais. Na produção das argamassas, observou-se um aumento no índice de consistência com a substituição de 25%, e uma diminuição nas outras proporções de substituição, para ambas as ADFs. Durante o processo de cura, verificou-se uma expansão das argamassas, perceptível a partir de 50% de substituição. Em relação às resistências mecânicas, houve uma redução significativa já na substituição de 25%, que foi se acentuando conforme o aumento da porcentagem de ADFs. Quanto à absorção de água, as variações foram pouco significativas. A análise por microscopia eletrônica de varredura revelou que a queda na resistência mecânica ocorreu devido à presença de um vazio na zona de transição entre o grão e a pasta de cimento, possivelmente causado pela presença de polímeros que repelem a água ao redor dos grãos de ADF. Outro fator foi a maior formação de cristais de etringita e portlandita, cujas expansões resultaram em fissuras, contribuindo para a diminuição da resistência.

Conclusão

Conclui-se, que as ADFs têm características distintas das areias comuns, que afetam negativamente a resistência e aparência das argamassas. A utilização das ADFs, só será possível com a correção do problema de expansão e repelência de água em volta dos grãos.

Agradecimentos

Ao professor Dr. Elias Pereira pela orientação. A UEPG por disponibilizar seus laboratórios e a Fundação Araucária pela bolsa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7215.** Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9778.** Argamassa e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17054.** Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ISSN 1676-0093