ESTUDO DA VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO EM CONCRETOS ESTRUTURAIS DE AGREGADOS RECICLADOS TRATADOS COM CARBONATAÇÃO

Bruna Eduarda Sartori (FA), Patricia Krüger (Orientador), e-mail: pkruger@uepg.br
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)/Departamento de Engenharia Civil

Área do conhecimento: Engenharia Civil, Construção civil

Palavras-Chave: *Agregado reciclado, Carbonatação acelerada, PVA.*

Resumo

O uso de agregados reciclados de concreto (ARCO) pode reduzir impactos ambientais, e o tratamento de carbonatação acelerada com envelopamento do agregado com uma película de álcool polivinílico (PVA), à 3% de adição, melhoram suas propriedades. O objetivo da pesquisa é analisar como esses tratamentos influenciam nas características físicas do ARCO antes e depois da aplicação da película PVA. O resultado do tratamento variou em eficácia devido aos parâmetros de ensaio e à constituição do agregado reciclado.

Introdução

A construção civil gera impactos ambientais que comprometem a sustentabilidade do cenário da engenharia. O uso do ARCO é uma alternativa para reduzir o consumo de matéria-prima e a geração de resíduos; e são obtidos pela reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD), segundo a NBR 16915:2021 (ABNT,2021). Por não possuírem padrões controlados, necessitam de tratamentos que melhorem suas propriedades, como densidade, absorção e índice de vazios, de acordo com Makul (2020). A carbonatação acelerada com aplicação de película de PVA é um tratamento que envolve a reação entre CO_2 e compostos hidratados do cimento, a partir de uma camada adesiva de PVA ao redor dos grãos do agregado reciclado, conforme Zhao *et al*. (2013).

Materiais e Métodos

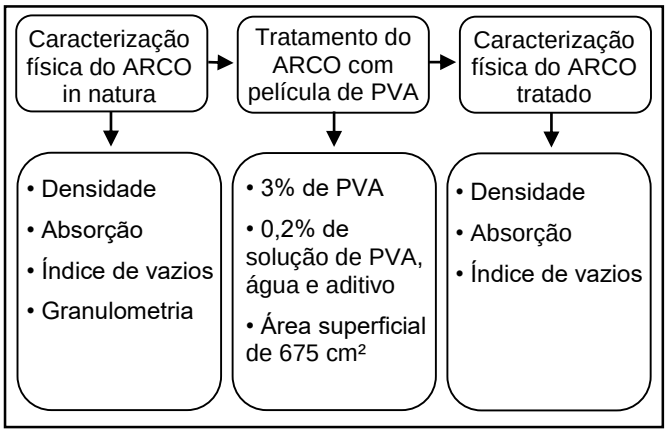


Figura 1. Metodologia da caracterização e análise do tratamento do agregado reciclado.

Foi realizado o tratamento com película de PVA de ARCO de concretos com resistência entre 25, 30, 35 e 40 MPa.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Média dos resultados de densidade por meio de picnômetro de hélio do agregado reciclado com e sem tratamento com PVA.

Picnômetro (g/cm³)	25 MPa	30 MPa	35 MPa	40 MPa
Sem PVA	2,70^{a}	2,56^{b}	2,59^{c}	2,56^{d}
Com PVA	2,78^{a}	2,61^{b}	2,56^{c}	2,64^{e}

Tabela 2. Média dos resultados de absorção do agregado reciclado com e sem tratamento com PVA.

Absorção (%)	25 MPa	30 MPa	35 MPa	40 MPa
Sem PVA	3,75^{a}	5,48^{c}	4,39^{d}	4,59^{e}
Com PVA	4,71^{b}	5,21^{c}	3,69^{d}	3,59^{f}

Tabela 3. Média dos resultados de índice de vazios do agregado reciclado com e sem tratamento com PVA.

Índice de vazios (%)	25 MPa	30 MPa	35 MPa	40 MPa
Sem PVA	79,63^{a}	78,62^{c}	79,27^{e}	78,15^{f}
Com PVA	65,23^{b}	69,92^{d}	64,10^{e}	67,03^{g}

Nota: Para todas as tabelas, a escala de 25 a 40 MPa designa a faixa de resistência do concreto de origem do ARCO, e, estatisticamente, letras diferentes representam valores com diferenças significativas (p-value<0,05).

Os impactos mais significativos do tratamento com uso de PVA foram observados na faixa de resistência de 40 MPa, enquanto a faixa de 35 MPa não demonstrou alterações evidentes. O índice de vazios foi o parâmetro com mais mudanças, o que pode influenciar a aplicabilidade do material em concretos.

Conclusões

A pesquisa demonstrou que, apesar dos tratamentos não apresentarem mudanças significativas na densidade do material, o índice de vazios foi reduzido, evidenciando o potencial desse método para aprimorar propriedades do ARCO e ampliar sua aplicação, ainda que houveram limitações, relacionadas à composição do agregado e às condições dos ensaios realizados.

Agradecimentos

Agradeço à UEPG e à Fundação Araucária, assim como à Profª Patricia Krüger, orientadora, e à Emilin Regina Gomes Dobrovolski, coorientadora.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16915**: Agregados - Amostragem. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. 8 p.

ZHAO, Z. et al. Evaluation of Pre-Coated Recycled Aggregate for Concrete and Mortar. **Construction and Building Materials**, v. 43, p. 191-196, jun. 2013. http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.01.032.

MAKUL, N. A review on methods to improve the quality of recycled concrete aggregates. **Journal of Sustainable Cement-Based Materials**, v. 10, n. 2, 2020. https://doi.org/10.1080/21650373.2020.1748742.