XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

INFLUÊNCIA DO AGREGADO GRAÚDO NA INCORPORAÇÃO DE AREIA PARA PRODUÇÃO DE PEÇAS DE CONCRETO PERMEÁVEL

Vinícius Roth de Souza (UEPG), Rafael Jansen Mikami (Coautor), Eduardo Pereira (Orientador), email:eduardopereira@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia Civil.

Engenharias, Engenharia Civil, Construção Civil, Materiais e Componentes de Construção

Palavras-Chave: *dosagem, areia, pavimento permeável, permeabilidade, resistência*

Resumo

O concreto permeável tem sua aplicação na promoção de infiltração de água, reduzindo a carga sobre os sistemas pluviais, porém é raramente aplicado devido ao custo elevado. Nesse estudo foram desenvolvidos traços testando a adição de areia em proporção em massa de 0,5 cimento/areia, verificando a capacidade drenante e resistência. Os resultados encontrados indicaram potencial economia de cimento na inserção de areia, mantendo resistência e permeabilidade dentro de requisitos normativos.

Introdução

Bacias hidrográficas urbanas apresentam área impermeabilizada elevada, criando um aumento na velocidade de escoamento de águas pluviais (Strieder *et al*., 2022). O concreto permeável pode ser aplicado para reduzir a parcela de escoamento superficial pela sua aplicação em pavimentos drenantes (ABNT, 2015). A dosagem do concreto permeável usualmente não inclui agregado miúdo, porém a sua adição apresenta potencial em redução do consumo de cimento (Mikami, 2022), tornando o traço mais economicamente e ambientalmente viável. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do agregado miúdo nas propriedades de misturas de concreto permeável produzidos com diferentes agregados graúdos.

Materiais e Métodos

Para avaliar o efeito da areia no concreto permeável, foram dosadas quatro misturas, com porosidade fixa em 25%. Os agregados graúdos foram a brita 1 (B1) e brita (B0), sendo desenvolvidas misturas sem areia (A0) e com 0,5 de proporção em massa areia/cimento (A0,5). A dosagem foi realizada pelo método de grau de compactação (Mikami, 2022), utilizando porosidade fixa em 25%. Produziu-se 10 peças prismáticas (15x15x6 cm) por mistura, caracterizando a taxa de infiltração (ASTM C1701) e resistência à compressão (NBR 9781).

Resultados e Discussão

Os resultados foram expressos na Tabela 1, sendo perceptível uma redução no consumo de cimento de 28.1% para brita 0 e 24.1% para brita 1 com a adição de areia. Houve um aumento de coeficiente de permeabilidade de 46.0% para brita 0 e 16.8% para brita 1, demonstrando que a adição de areia de forma controlada não prejudicou o desempenho hidráulico.

Tabela 1. Resultados para brita 0 e brita 1

Traço	Cimento (kg/m³)	Infiltração (cm/s)	Resistência (MPa)	Mínimo NBR 16416
B0-A0	369.6	1.45	35.6	Resistência
B0-A0,5	265.6	2.13	23.1	> 20 MPa
B1-A0	412.6	1.60	44.4	Infiltração
B1-A0,5	312.9	1.87	44.0	> 0.1 cm/s

Todos os traços atingiram a resistência à compressão e taxa de infiltração mínima solicitada por norma (ABNT, 2015). Isto evidencia que a adição de areia potencializou a eficiência das misturas, mantendo propriedades suficientes para aplicação em pavimentos, conforme NBR 16416. O tipo de agregado influenciou os resultados, sendo a brita 1 o material com maior tolerância à adição de agregado miúdo.

Conclusão ou Conclusões

Neste estudo foi possível dosar misturas de concreto permeável com adição de agregado miúdo. Este pôde ser utilizado sem prejuízo ao desempenho hidráulico, mantendo o desempenho mecânico acima dos valores normativos. Aliado a isso, obteve-se uma redução no consumo de cimento, não apenas reduzindo o custo do material mas também reduzindo o impacto ambiental. A brita 1 foi o agregado graúdo com melhor desempenho, e os resultados indicam que teores de areia superiores ainda poderiam ser testados para otimizar as misturas.

Agradecimentos

Agradeço meus orientadores Rafael Jansen Mikami e Eduardo Pereira e a todos que de alguma forma auxiliaram no desenvolvimento da pesquisa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16416 Pavimentos permeáveis de concreto** – Requisitos e procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

MIKAMI, R. J. **Dosagem e otimização de misturas de concreto permeável por controle de porosidade pelo método do grau de compactação**. 2022. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência de Materiais) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2002.

STRIEDER, H. L. *et al*. Performance evaluation of pervious concrete pavements with recycled concrete aggregate**. Construction and Building Materials**, v. 315, p. 125384, jan. 2022.