

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE BLOCOS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO USANDO EM SUA COMPOSIÇÃO AGREGADO MIÚDO RECICLADO

Adriana Goulart dos Santos¹, Michel Kazmierski².

¹ Orientadora, Departamento de Engenharia Civil – CCT – dec2ags@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Civil – CCT – bolsista PROIP/UDESC

Palavras-chave: agregado miúdo, paver, pavimentação.

O uso de material reciclado na construção civil é uma vertente cada vez mais proeminente dentre as empresas e instituições com responsabilidade social e ecológica. Visando a diminuição do uso de matéria prima natural e reutilizando os Resíduos da Construção e Demolição (RCD) nos empreendimentos e produtos de engenharia, tem-se um processo que respalda o desenvolvimento econômico mais sustentável.

Esta pesquisa tem como principal avaliar a resistência mecânica de blocos de concreto para pavimentação de ruas e calçadas usando em sua composição agregado miúdo reciclado de RCD em substituição ao agregado miúdo natural.

O agregado miúdo reciclado foi fornecido por uma usina de reciclagem Resíduos de Construções e Demolições (RCD) sediada na cidade de Joinville-SC. As características físicas do agregado miúdo reciclado e do agregado miúdo natural foram determinadas a partir dos seguintes ensaios: massa específica aparente, massa específica, granulometria, massa unitária, módulo de finura e diâmetro máximo característico. O agregado graúdo foi caracterizado fisicamente a partir da distribuição granulométrica, massa unitária e módulo de finura.

A etapa seguinte consistiu na determinação do traço do concreto contendo diferentes porcentagens de areia fina reciclada (0%, 5%, 15%, 25% e 35%). A tabela 1 apresenta o traço que será usado para a fabricação dos blocos de concreto nas diferentes proporções de areia reciclada de RCD. A resistência mecânica dos blocos de concreto será avaliada pelo ensaio de resistência à compressão simples. A norma brasileira NBR 9780 (1987) especifica que a resistência à compressão dos blocos de concreto para a pavimentação deve ser maior ou igual a 35 MPa para solicitação de veículos comerciais, e maior ou igual 50 MPa para o tráfego de veículos especiais ou solicitações capazes de produzir acentuados efeitos de abrasão.

Traço	Cimento	Areia fina	Agregado miúdo	Areia grossa	Pedrisco	Teor água/cimento	Umidade
Piloto	1	0,66	0	1,99	1,35	0,32	6,4%
5 %	1	0,627	0,033	1,99	1,35	0,32	6,4%
15%	1	0,561	0,099	1,99	1,35	0,32	6,4%
25%	1	0,495	0,165	1,99	1,35	0,32	6,4%
35%	1	0,429	0,231	1,99	1,35	0,32	6,4%

Tabela 1 Traço padrão e substituições de areia fina por agregado miúdo reciclado.

As unidades que compõem a tabela para o cimento, areia fina, agregado miúdo, areia grossa e pedrisco estão em quilogramas, sendo que o teor água/cimento é a proporção de água adicionada a mistura em relação à quantidade de cimento.

Sabendo que o agregado miúdo reciclado é um material muito pulverulento e apresenta um alto índice de vazios, o teor água/cimento deve ser analisado antes da adição de água e corrigido para que a mistura não fique muito hidratada e prejudique sua resistência à compressão.

Foi feita a adição de um aditivo plastificante ao traço piloto, que permite o melhor rendimento da água na mistura, visando assim maior resistência à compressão e economia de água no processo de fabricação dos blocos de concreto. Também foi utilizado de Concreto de Alta Resistência Inicial (ARI), tendo em vista que a produção de blocos de concreto é condicionada a demanda mercadológica deste produto, não permitindo um grande acúmulo de estoque.

Para averiguar se a mistura está com um teor correto de água/cimento, foi usado um método empírico chamado “ponto bola” em que com a mão se faz uma bola com a mistura já na betoneira para checar sua consistência. A consistência almejada é o ponto de concreto maleável sem a presença de muita água.

Para o traço piloto avaliado (com 0% de areia reciclada) foram realizados testes de resistência à compressão aos 7 e 28 dias. Os testes compreendem 6 corpos de prova e o resultado final é a média dos resultados.

Mistura Padrão	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	Média (MPa)
7 dias	23,31	26,28	27,72	21,29	23,60	26,45	24,78
28 dias	30,54	28,73	31,61	25,70	28,61	29,97	29,19

Tabela 2 Resultados dos testes de resistência à compressão simples.

O traço piloto, o qual será utilizado como ponto de partida para a substituição da areia natural pela reciclada apresentou um valor de resistência médio de 29,19 MPa aos 28 dias. A próxima etapa da pesquisa será avaliar a resistência mecânica de blocos de concreto usando as proporções de 5%, 15%, 25% e 35% da areia reciclada em substituição a areia natural.