cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Pavers Permeáveis com Resíduos da Construção Civil como Solução Inovadora para a Drenagem Urbana e Sustentabilidade

Carlos Pereira Neto[1]; Alana de Oliveira Borba[1]; Bernardo Freitas Mancini[1]; Luiz Antônio Borges Júnior[1]; Fabrício de Menezes Telo Sampaio[1]; Simone Pereira Taguchi[1]

1. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Programa de pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais - PPGCEMAT

Introdução

A impermeabilização das cidades reduz a infiltração de água no solo de 50% para ≅ 20%, quadruplicando o escoamento superficial (*runoff*) (Tucci, 2005). Paralelamente, o Brasil gera em média 48 milhões de t/ano de resíduos da construção civil (RCC) (ABRELPE, 2022).

Objetivos

Avaliar a substituição de agregados naturais por RCC em *pavers* de concreto e desenvolver peças sextavadas com furos voltada à drenagem urbana

Metodologia

Tab. 1. Composição dos concretos

Traço	Cimento	Areia	RCC pó	Brita 0	RCC graúdo
T1	1	2	0	3	0
T2	1	2	0	0	3
T3	1	0	2	3	0
T4	1	0	2	0	3

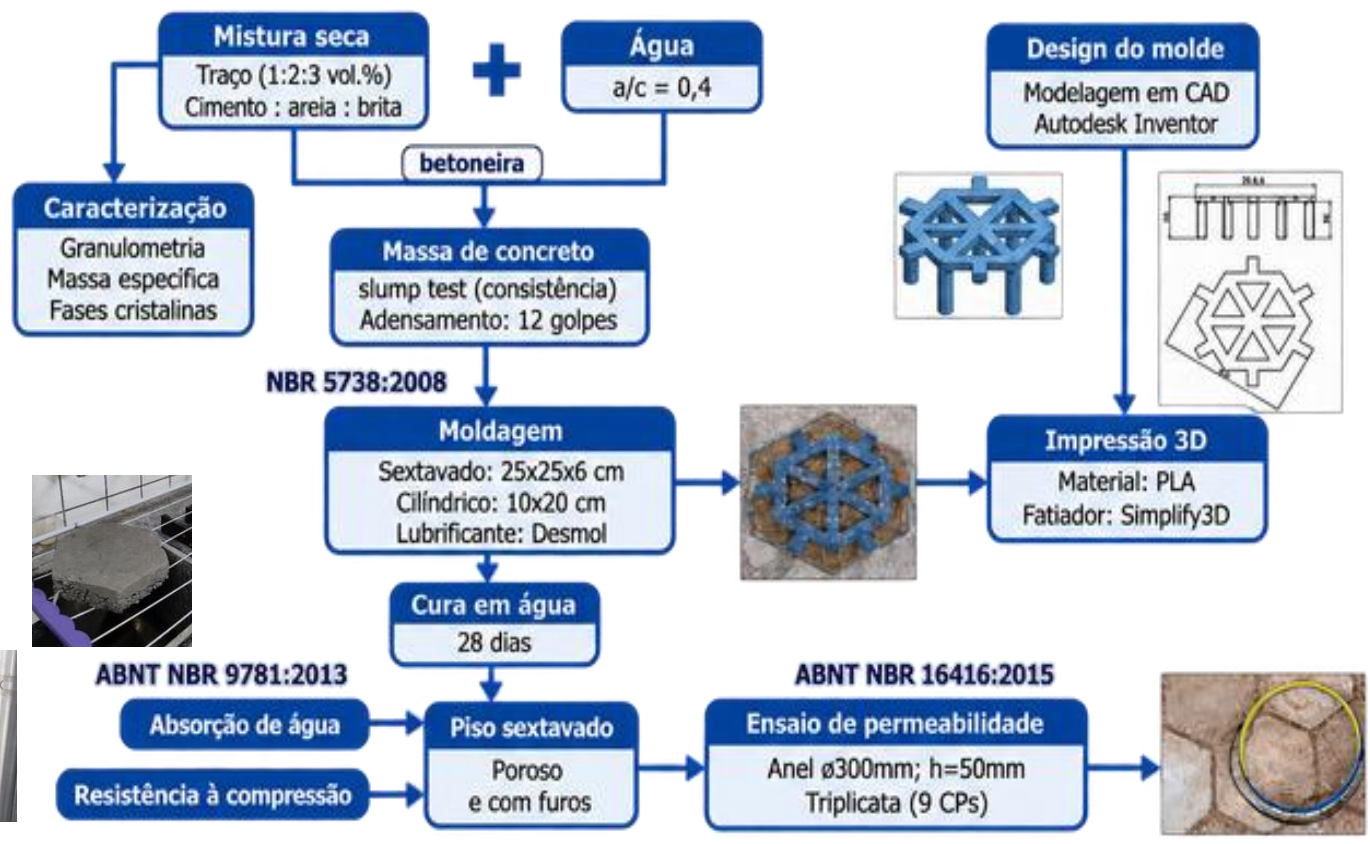


Fig. 1. Fluxograma do procedimento experimental

Resultados e Discussão

Tab. 2. Caracterização dos agregados.

Propriedade	Areia	RCC pó	Brita 0	RCC graudo
ρ (g/cm³)	2,541	2,055	—	—
Dmáx (mm)	4,75	2,36	12,5	12,5
Mód. finura	2,73	2,33	6,35	5,95
Dmédio (mm)	0,638	0,539	7,12	6,24

Fases cristalinas - DRX		
Cimento CPV	Areia natural	RCC
Alita (C3S) + Belita (C2S) + Calcita+Portlandita+ferrita	Quartzo (α-SiO_2) + feldspato potássico+caulinita	Quartzo (β-SiO_2)

Tab. 3. Desempenho físico, mecânico e hidráulico.

Peça	Resist. à Compr. (MPa)	Absorção de Água (%)	K (mm/s)
T1 (s/ furos)	23,5	5,54	0,97 ± 0,02
T2 (s/ furos)	10,8	5,95	1,50 ± 0,07
T3 (s/ furos)	11,0	5,93	1,67 ± 0,03
T4 (s/ furos)	11,2	5,99	1,95 ± 0,06
T (c/ 7 furos)	12,1	5, 85	5,54 ± 0,48

K: Coeficiente de Permeabilidade Média e Desvio Padrão.

Fig.2. Área aberta: cálculo geométrico (Rejunte = 7,62%)

Figura 3. *Paver* com 7 furos e maciço.

Conclusões

Os concretos com RCC têm potencial técnico e Ambiental para uso em pavimentação não estrutural como jardinagens, calçadas, dentre outros, por apresenstar desempenho satisfatório quanto à permeabilidade, absorção de água e resistência à compressão. É uma alternativa sustentável voltada à drenagem urbana para aplicações em pavimentações de tráfego leve.

Referências e Agradecimentos

1. ABNT. NBR 9781 : Peças de Concreto para Pavimentação, 201 3.
2. ABNT. NBR 1 641 6: Pavimentos Permeáveis de Concreto, 201 5.
3. ABRELPE. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2022.
4. TUCCI, C. E. M. Drenagem Urbana. UFRGS, 2005.

CAPES UFRRJ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro PPGCEMat Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais UFRRJ GPEMaC Grupo de Pesquisa e Extensão em Materiais Cerâmicos