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

Monitoramento da Temperatura de Hidratação de Concretos com Cimentos CPII e CPV

Luciely M. S. Carmo[1]; Eliza E. O. Teixeira[2]; Juliana D. Rodrigues[3]; Pedro H. S. Santos[4]; Vitor Hugo L. Branco[5]; Paulo Victor P. Sacramento[6]
1-6. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Belém

Introdução

O calor liberado durante a hidratação do cimento pode provocar elevações e gradientes de temperatura no concreto, especialmente em elementos de grande volume, influenciando seu desempenho e durabilidade. A intensidade desse fenômeno depende, entre outros fatores, das características do cimento utilizado. Nesse contexto, o monitoramento da evolução térmica, associado a ensaios não destrutivos, permite avaliar o comportamento de concretos produzidos com diferentes tipos de cimento.

Objetivo

Avaliar a influência da temperatura de hidratação no desempenho de concretos produzidos com cimentos CP II F32 e CP V ARI.

Metodologia

01 Caracterização dos materiais

Massa específica do cimento e dos agregados, além da análise granulométrica da areia e brita.





02 Dosagem, Mistura e homogeneização

Materiais dosados conforme o traço definido e misturados em betoneira até completa homogeneização.

03 Preparação do Sistema semiadiabático

Concreto inserido em caixa de isopor revestida, seguido do posicionamento do sensor e vedação.



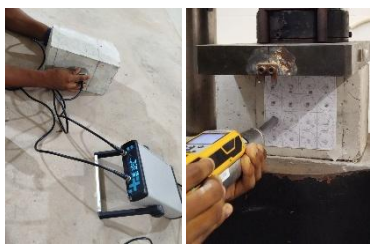


04 Monitoramento térmico (T × t)

Temperatura registrada a cada minuto para obtenção das curvas de evolução térmica dos concretos.

05 Ensaios não destrutivos

Avaliação da velocidade de propagação de pulso ultrassônico e do índice esclerométrico dos concretos.





06 Ensaios destrutivos – Compressão axial

Determinação da resistência à compressão axial dos concretos CP II, CP III e CP V, para avaliação do desempenho mecânico.

Agradecimentos

INSTITUTO FEDERAL Pará Campus Belém
LAEMEC

Referências

Resultados e Discussão

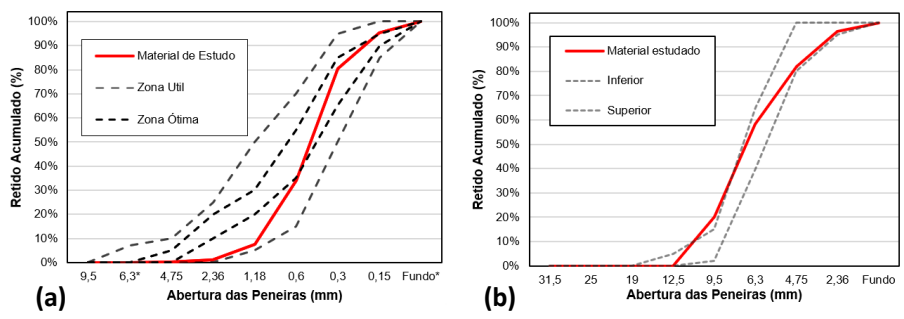


Figura 1. Curva granulométrica: areia (a) e brita (b).

Tabela 1. Resultados médios dos ensaios destrutivos e não destrutivos dos concretos.

Ensaio	Resultado médio (CPII)	Resultado médio (CPIII)	Resultado médio (CPV)
Compressão axial (MPa)	37,83	39,06	34,04
Índice esclerométrico	30,9	37,5	28,79
Velocidade de pulso ultrassônico VPU (m/s)	4427	4332	4037

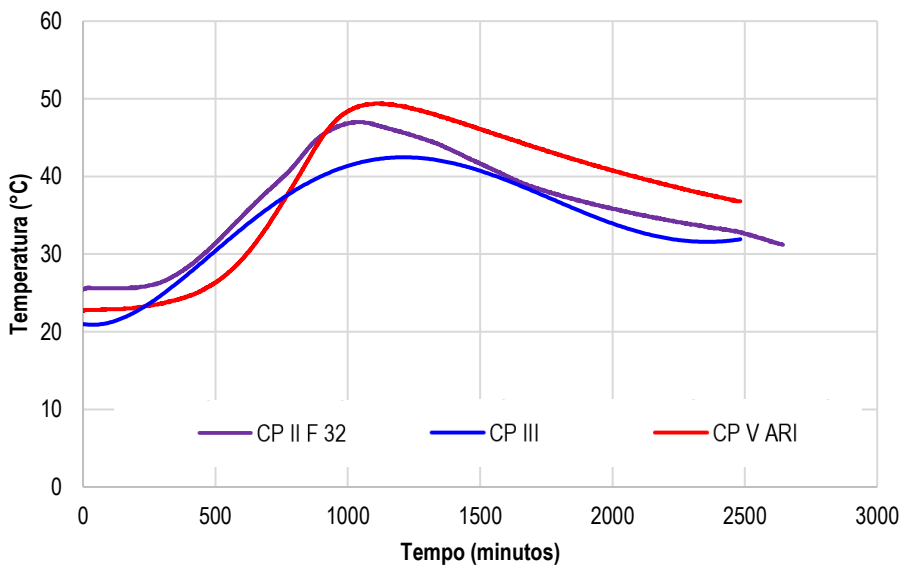


Figura 2. Evolução da temperatura de hidratação dos concretos produzidos com cimentos CP II-F-32, CP III e CP V-ARI.

Conclusões

Os resultados evidenciaram comportamentos térmicos e mecânicos distintos entre os concretos. O CP V-ARI apresentou a maior elevação térmica, porém a menor resistência à compressão aos 28 dias. Em comparação, o CP II-F-32 apresentou comportamento térmico intermediário e resistência mecânica aproximadamente 11% superior ao concreto com CP V, além da maior velocidade de pulso ultrassônico. O CP III, por sua vez, apresentou o menor pico térmico e a maior resistência à compressão, acompanhado do maior índice esclerométrico. Esses resultados indicam que uma maior temperatura de hidratação não implica, necessariamente, maior resistência mecânica aos 28 dias, ressaltando a importância das características dos cimentos na relação entre o comportamento térmico e o desempenho do concreto.