

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



INFLUÊNCIA DO AGREGADO GRAÚDO EM PROPRIEDADES ELÁSTICAS DO CONCRETO OBTIDAS DE FORMA DESTRUTIVA E NÃO DESTRUTIVA

Hendricus Antonio Zapatel Ruhe*, Cinthya Bertoldo Pedroso, Reieli Knoner Santos Gorski.

Resumo

O conhecimento das constantes elásticas do concreto é de fundamental importância para sua adequada aplicação e análise das estruturas. O trabalho realizado teve como objetivo avaliar a influência da granulometria do agregado graúdo nas propriedades elásticas do concreto obtidas de forma destrutiva e não destrutiva. Para os ensaios foram moldados corpos de provas cilíndricos considerando dois tipos de agregados graúdos, brita 0 e brita 1, com resistência característica de 25 MPa aos 28 dias. Os corpos de prova cilíndricos foram ensaiados por compressão estática instrumentada e os corpos de prova poliédricos produzidos a partir dos corpos de prova cilíndricos, foram ensaiados por ultrassom. O módulo de elasticidade do concreto obtido por ultrassom apresentou diferenças estatísticas com a granulometria do agregado.

Palavras-chave: Ultrassom, módulo de elasticidade, anisotropia.

Introdução

Os materiais de construção civil, de forma geral, necessitam que os métodos para determinação de suas propriedades sejam rápidos, eficientes, de fácil execução e que apresente baixo custo na sua realização.

Os ensaios estáticos para determinação das propriedades elásticas, no caso do concreto, normalmente são trabalhosos, exigindo equipamento específico, oneroso e, nem sempre, disponível. A utilização de métodos de propagação de ondas na determinação das propriedades elásticas de materiais têm a característica de serem de rápida aplicação, apresentam um adequado grau de confiança e são seguras para fornecer informações quantitativas sobre as características iniciais da microestrutura do material e para a avaliação local das condições do mesmo.

O agregado graúdo representa grande parte do volume do concreto, sendo assim, a granulometria e a resistência do agregado exercem influência nas propriedades mecânicas finais do material, afetando diretamente o módulo de elasticidade (WU et al., 2001; AHMAD e ALGHAMDI, 2012).

Tendo em vista o que foi apresentado o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da granulometria do agregado graúdo nas propriedades elásticas do concreto obtidas de forma destrutiva e não destrutiva.

Resultados e Discussão

Para a pesquisa foram moldados 12 corpos de prova cilíndricos (6 com brita 0 e 6 com brita 1) de 100 mm de diâmetro e 200 mm de comprimento com resistência característica de 25 MPa aos 28 dias. Para cada tipo de brita foram confeccionados 3 poliedros de 26 faces. Os corpos de prova cilíndricos foram ensaiados à compressão instrumentada (Figura 1a) e os poliedros foram ensaiados por ultrassom (Figura 1b). Os resultados médios para o módulo de elasticidade longitudinal (E), transversal (G) e coeficiente de Poisson (ν), obtidos desses ensaios são apresentados na Tabela 1.

Os resultados dos ensaios mostram que os parâmetros elásticos obtidos (E, G e ν), tanto de forma destrutiva como não destrutiva, foram maiores para o concreto produzido com brita 1 quando comparado com o concreto produzido com brita 0, com exceção do coeficiente de Poisson obtido por ultrassom, que apresentou valores iguais para ambos tamanhos de brita.

Tabela 1. Parâmetros elásticos médios em MPa obtidos do ensaio estático instrumentado e por ultrassom.

	Brita 0			Brita 1		
	E	G	ν	E	G	ν
Ensaio estático	31392 (1,7)	12495 (1,7)	0,21 (20,8)	32470 (14,6)	14029 (13,0)	0,24 (19,0)
Ultrassom	38056 (5,6)	15581 (7,1)	0,28 (17,3)	41413 (4,1)	16273 (7,3)	0,28 (13,3)

*valores entre parêntesis indicam o coeficiente de variação em porcentagem (%).

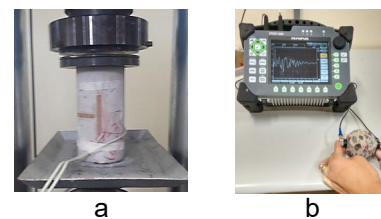


Figura 1. Ensaio estático (a) e ensaio de ultrassom (b).

Conclusões

Apesar das diferenças numéricas entre os valores das propriedades obtidas tanto por meio do ensaio estático como por meio do ensaio de ultrassom, os resultados não apresentaram diferença estatisticamente significativa com a alteração do tamanho do agregado, com exceção para o módulo de elasticidade (E) obtido por ultrassom. Mais ensaios precisam ser realizados para a comprovação dos resultados obtidos com essa pesquisa.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPQ e à FAPESP (Processo nº 2016/00658-4) pelo financiamento da pesquisa e à FEAGRI e ao LabEND.

WU, K., CHEN, B., YAO, W., ZHANG, D. Effect of coarse aggregate type on mechanical properties of high-performance concrete. **Cement and Concrete Research**, v 31, n 10, p 1421-1425, outubro de 2001.

AHMAD S, ALGHAMDI SA. A study on effect of coarse aggregate type on concrete performance. **The Arabian Journal for Science and Engineering**, v.37, p. 1777-1786, Agosto de 2012