

Determinação da tensão de aderência aço-concreto através dos métodos *pull-out* e *push-out*

Victor Ivan Dal Bosco (1) Bruno do Vale Silva (2) Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (3)
 (1) Bolsista (2) Doutorando (3) Orientador

INTRODUÇÃO

O controle de qualidade do concreto em obras de concreto armado é realizado na maioria dos casos unicamente por meio do uso do ensaio de resistência à compressão. O grupo internacional de pesquisa APULOT está realizando um grande estudo visando à possibilidade de usar os resultados dos ensaios de aderência para estimar a resistência à compressão do concreto, melhorando a capacidade do controle tecnológico *in loco*. A correlação entre essas variáveis é válida, sendo possível fazer estimativas adequadas da resistência à compressão (Lorrain, 2011). O desenvolvimento de uma metodologia baseada no conceito de *push-out*, que embora ainda não haja normalização específica, abriria novas opções para elaborar ensaios simplificados que possam ser implementados para controle de qualidade do concreto.

OBJETIVOS

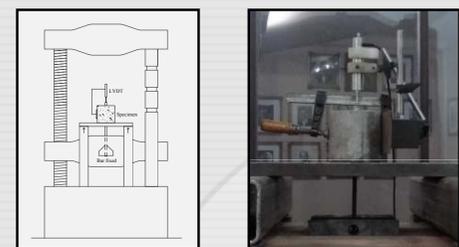
- ✓ Comparação dos resultados obtidos nos ensaios de aderência do tipo *pull-out* com os *push-out*.
- ✓ Verificar se os dois tipos de ensaios estabelecem a mesma correlação com os ensaios de resistência à compressão.

MÉTODOS E ENSAIOS

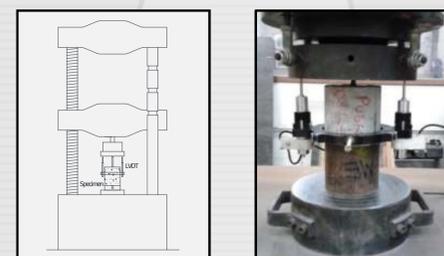
- ✓ Para a caracterização da aderência aço-concreto realizaram-se dois tipos de ensaios de aderência aço-concreto: o *pull-out* e o *push-out*.
- ✓ A diferença dos ensaios é que no método *pull-out* a barra é arrancada do concreto, enquanto que no método *push-out* a barra é empurrada contra o mesmo.
- ✓ Foi confeccionado um molde para os corpos de prova que propiciasse rapidez e facilidade. O comprimento de ancoragem foi inserido diretamente no molde permitindo o posicionamento correto da barra no centro do concreto, fator de grande importância nas respostas dos ensaios.
- ✓ Os ensaios foram realizados 7 e 28 dias após a concretagem. Foram testados corpos de prova com barras de aço CA-50 e diâmetro de 8,0 mm, inseridas em concreto convencional com resistência média à compressão de 40 MPa aos 28 dias.

ENSAIOS DE ADERÊNCIA AÇO-CONCRETO

PULL-OUT TEST



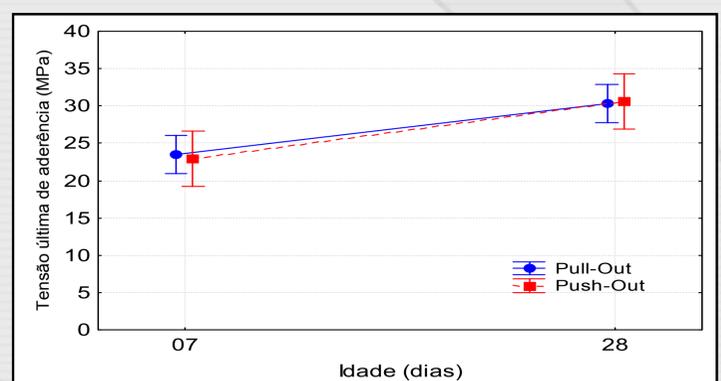
PUSH-OUT TEST



COMPARATIVO DOS ENSAIOS

Corpo de Prova	Pull-Out		Push-Out	
	τ_{bu7} (MPa) 7 dias	τ_{bu28} (MPa) 28 dias	τ_{bu7} (MPa) 7 dias	τ_{bu28} (MPa) 28 dias
CP1	25,6	29,9	20,7	27,6
CP2	21,9	29,4	23,9	32,1
CP3	22,9	31,6	24,3	32,0
Média ± D.P.	23,5±1,9	30,3±1,1	23,0±2,0	30,6±2,5

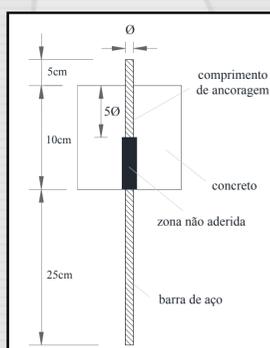
ANÁLISE ESTATÍSTICA



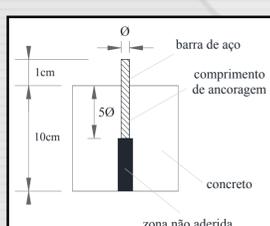
DESENVOLVIMENTO DA FORMA



PULL-OUT TEST



PUSH-OUT TEST



CONCLUSÕES

- ✓ Os resultados obtidos mostram que os dois métodos para analisar a aderência aço-concreto proporcionam resultados similares de tensão última de aderência.
- ✓ Esta conclusão pode ser de grande ajuda na implementação da proposta para o grupo APULOT, visto que o método de ensaio *push-out* possui maior facilidade de implementação quando comparado ao *pull-out*.
- ✓ Outro fator relevante está na fabricação dos moldes, pois a facilidade da moldagem e desmoldagem poderá proporcionar avanços para a pesquisas com o método APULOT, que visa a implementação do ensaio de aderência aço-concreto em canteiros de obras.