

Influência de diferentes configurações geométricas sobre a aderência de barras de aço de construção civil ao concreto

Victor Ivan Dal Bosco (1) Bruno do Vale Silva (2) Jean Marie Desir (3) Lara Elena Sobreira Gomes (4)
 (1) Bolsista (2) Doutorando (3) Orientador (4) Colaborador

INTRODUÇÃO

O bom comportamento de aderência do conjunto aço-concreto é imprescindível para o adequado desempenho de estruturas de concreto armado. Para que se possa entender, modelar e prever o comportamento de aderência é fundamental obter conhecimento sobre as diversas variáveis que o influenciam. Uma das variáveis influentes nesse fenômeno é a geometria da barra de aço, que define como a mesma é capaz de mobilizar e transferir tensões para o concreto que a envolve. Dada a diversidade geométrica das barras utilizadas na construção civil, foi proposto o presente estudo, que se enquadra na linha de pesquisa sobre caracterização do comportamento de barras nervuradas do Grupo de Pesquisa APULOT, e que tem por objetivo efetuar um levantamento das características geométricas de barras de aço de diferentes siderúrgicas, analisando como a variação da geometria afeta a resistência de aderência aço-concreto.

OBJETIVOS

- ✓ Caracterização da geometria dos diferentes tipos de barras de aço com relação à altura, distância, ângulo de inclinação e área relativa das nervuras.
- ✓ Verificar a influência da geometria da barra de aço na aderência aço-concreto.

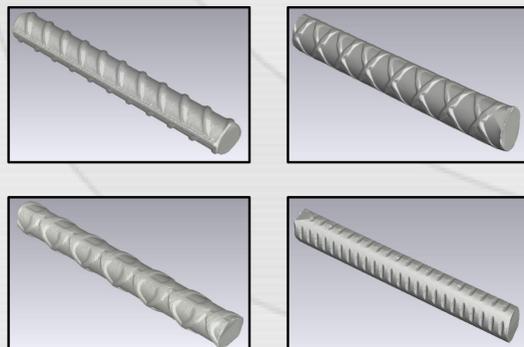
METODOS E ENSAIOS

- ✓ Para a caracterização do perfil geométrico das barras de aço, se fez uso do redimensionamento a laser, com a geração de um modelo 3D no CAD;
- ✓ A partir do pós-processamento dos dados de medições a laser, foi possível medir, com precisão, altura, distância, ângulo de inclinação e área relativa de nervuras.
- ✓ Após a caracterização da geometria, se realizaram ensaios de arrancamento do tipo *pull-out* com amostras de cada tipo de barra, para verificar a influência da geometria da barra na aderência aço-concreto.
- ✓ Foram analisados dez tipos de barras nervuradas de aço CA-50, com diâmetro nominal de 12,5 mm, provenientes de cinco países, inseridas em uma matriz de concreto convencional com $f_{ck} = 25$ Mpa, com abatimento de tronco de cone de 8 ± 10 mm.

ESCANEAMENTO DAS BARRAS



BARRAS DIGITALIZADAS



ENSAIO DE ARRANCAMENTO (PULL OUT)

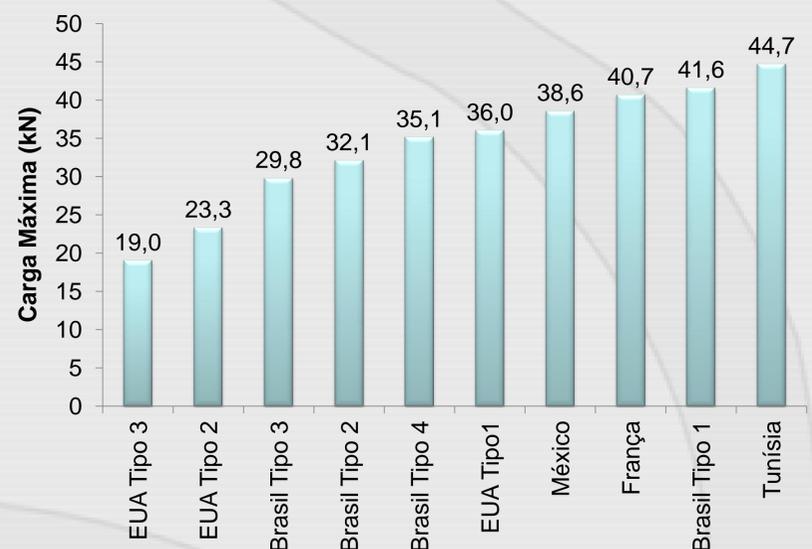


RESULTADOS

Caracterização Geométrica

Amostra	Altura máxima da Nervura (mm)	Distancia máxima entre nervuras (mm)	Ângulo de Inclinação	Tensão última de aderência (kN)
Brasil Tipo1	0,97	9,03	51,89	41,6
Brasil Tipo2	0,74	8,55	58,90	32,1
Brasil Tipo3	0,79	8,75	59,23	29,8
Brasil Tipo4	0,56	9,25	46,65	35,1
EUA Tipo 1	0,88	15,31	50,88	36,0
EUA Tipo 2	0,78	9,15	44,54	23,3
EUA Tipo 3	0,66	5,50	90,00	19,0
México	0,78	9,15	57,71	38,6
França	0,94	7,25	57,12	40,7
Tunisia	0,82	6,92	62,46	44,7

Tensão Máxima



CONCLUSÕES

- ✓ Os resultados mostraram variações da tensão de aderência no ensaio de arrancamento pull-out, que podem ser associadas a certas configurações geométricas, especialmente com a área relativa e a altura da nervura.
- ✓ Essas variações se mostraram significativas pois a diferença entre as tensões de maior e menor valor chegaram a 40%.