



Avaliação do Sentido de Moldagem no Comportamento Mecânico do Concreto Armado Submetido à tração

Leonardo Cambraia Mendonça, discente de graduação em Engenharia Civil,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Rubens Silveira Meichtry, discente de graduação em Engenharia Civil,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Vítor Gabriel Dornelles Avila, discente de graduação em Engenharia Civil,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Letícia Larré de Oliveira, discente do Programa de Pós Graduação em Engenharias,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Ederli Marangon, docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pampa

e-mail primeiro autor- leonardomendonca.aluno@unipampa.edu.br

O estudo de materiais frágeis ou quase-frágeis é um problema complexo na indústria da construção civil e Tecnologia dos Materiais. Entre esses materiais, podemos citar inúmeras misturas e compósitos, mas a que mais se destaca são as matrizes que utilizam o cimento Portland. O cimento Portland, quando combinado com agregado graúdo (brita), agregado miúdo (areia) e água, formam o compósito denominado de concreto. O concreto é o produto mais consumido na engenharia devido a sua versatilidade, pois pode ser feito e lançado de diferentes formas, além de possuir uma grande capacidade de suportar esforços de compressão. No entanto, este material possui baixa resistência à tração e estudos na área são primordiais para sua aplicabilidade na construção civil. Para ser utilizado como elemento estrutural, o concreto conta com o apoio de barras de aço embebidas no concreto em regiões previamente estudadas, as quais existem esforços solicitantes internos de tração. Nestas regiões, afirma-se que de forma hipotética as barras de aço e a mistura trabalham de forma conjunta, ou seja, que seu mecanismo de ligação entre o aço e o concreto é perfeito e as deformações devido ao carregamento são iguais nos dois materiais. Mesmo ao considerar a aderência perfeita entre concreto e aço, sabe-se que o comportamento mecânico do concreto tem origem em sua microestrutura interna. Esta microestrutura está associada à sua direção de lançamento e exsudação interna do concreto. O objetivo da pesquisa foi analisar a influência do sentido de moldagem horizontal e vertical no comportamento à resistência mecânica e seus mecanismos de deformação do concreto armado quando submetido à tração. Para alcançar os objetivos foram moldados corpos de prova no formato “dogbone” com dimensões de 15x15x75 cm com barras de aço de 20 mm de diâmetro passantes pelo centro da seção retangular (15x15 cm). Os corpos de prova foram moldados na posição horizontal e vertical e submetidos ao ensaio de tração direta. No ensaio, os corpos de prova foram solicitados através de duas placas metálicas fixadas no concreto armado através de quatro parafusos de 7 mm de diâmetro e colocado na máquina de ensaio universal Instron por três parafusos de 12 mm de diâmetro para submeter os corpos de prova à tração até sua carga de ruptura. O registro das

deformações foi feito utilizando LVDT's (Linear Variable Differential Transformer) de 100 mm, conectados no condicionador de sinais Spyder. Neste processo, foram registradas as deformações dos materiais para análise dos mecanismos e comportamentos da ligação aço-concreto. No que se refere aos resultados dos ensaios de tração direta, foi possível observar que os corpos de prova moldados na vertical, suportaram em média 5% mais cargas de ruptura do que os corpos de prova moldados na horizontal. Pode-se concluir que esse fato ocorreu devido a anisotropia causada na matriz pelo sentido de moldagem do concreto. Como o concreto foi lançado no sentido vertical à barra, o mesmo não apresentou uma interface com excessiva quantidade de vazios no entorno da barra de aço. Dessa forma, devido à baixa concentração de vazios, houve uma melhora da ligação entre o aço e o concreto, promovendo um menor número de falhas e tornando o comportamento mecânico do material mais homogêneo. Através da homogeneidade da matriz, foi promovida uma maior área de aderência entre a barra de aço e o concreto, potencializando as transferências dos carregamentos solicitados nesta interface e tornando o concreto armado mais rígido.

Agradecimentos: Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa de desenvolvimento Acadêmico – PDA UNIPAMPA pela concessão das bolsas de iniciação científica que possibilitaram a realização desse trabalho. Também agradeço ao Grupo de pesquisa MAEC – Materiais Aplicados à Engenharia Civil pelo apoio e ensinamentos obtidos durante os experimentos.

Palavras-chave: Concreto Armado; Resistência Mecânica; Anisotropia; Sentido de Moldagem; Tração no Concreto.