



## **ESTUDO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DO CONCRETO AUTOADENSÁVEL CONTENDO BARRAS DE AÇO E MOLDADOS NA VERTICAL**

Vitor Gabriel Dornelles Avila, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,  
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Leonardo Cambraia Mendonça, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,  
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Rubens Silveira Meichtry, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC, Universidade  
Federal do Pampa, Campus Alegrete

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

Ederli Marangon, docente e líder do Grupo MAEC, Universidade Federal do Pampa

e-mail primeiro autor- [vitoravila.aluno@unipampa.edu.br](mailto:vitoravila.aluno@unipampa.edu.br)

O concreto é o material mais utilizado na construção civil e é advindo da combinação de cimento, agregado graúdo (brita), agregado miúdo (areia) e também para o melhor desempenho do concreto, aditivos e adições podem ser adicionados a mistura. O consumo em larga escala do concreto é facilmente justificado pelas suas características e vantagens em relação a outros materiais, entre essas características e vantagens podemos citar a economia, plasticidade, boa resistência à compressão e elevada durabilidade. Em contraponto a isso, o concreto não possui a mesma capacidade mecânica em esforços de tração se comparados à compressão, ou seja, ele absorve uma parcela menor de esforços a tração antes de apresentar as primeiras fissuras. Para resistir os esforços de tração adiciona-se barras de aço de modo que o concreto e o aço trabalhem de forma solidária ao início das solicitações e quando a resistência à tração do concreto for atingida e surgirem as primeiras fissuras, o aço passa a ser o material que resistirá aos esforços de tração nesses pontos. Apesar disso, o concreto ainda tem um papel importante na resistência aos esforços de tração através da aderência entre os materiais que garantirá a rigidez ao elemento. Para a elaboração de um projeto estrutural em concreto armado e a utilização dos recursos disponíveis da maneira mais eficiente e econômica, um calculista deve entender as características do concreto armado, bem como o funcionamento das suas resistências à compressão e à tração resultantes da união do aço e do concreto, o funcionamento da interface aço/concreto e as transferências de tensões ligadas a aderência entre os mesmos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo analisar a resistência mecânica à tração do concreto armado moldado na vertical com barras de aço nervuradas com diferentes diâmetros. Para a realização dos ensaios foi utilizado um concreto autoadensável que carrega em suas principais características a capacidade de preencher os espaços na forma sem apresentar segregação, ou seja, a mistura se move através do seu próprio peso, sem a necessidade de vibração. A resistência característica do concreto à compressão utilizado foi de 65 MPa e para a análise da tração direta foram moldados tirantes no formato “dogbone” com dimensões de 150x150x750mm e com barras de aço de 16 e 20mm passantes pelo centro da seção retangular (150x150mm). Passados os 28 dias após a concretagem os corpos de prova foram preparados para o ensaio. Chapas de aço de 6 mm e parafusos de 7 mm e 12 mm foram utilizados para fazer a ligação entre a amostra e a máquina universal Instron com capacidade de carga máxima de 1500 kN. Os dados foram coletados pelo sistema da máquina de ensaios em formato txt. Analisando os resultados obtidos através

dos ensaios, verificou-se que o surgimento da primeira fissura nos corpos de prova com barras de 16 mm apresentou cargas em média de 15,07 kN. Para os corpos de prova com barras de 20mm a primeira fissura surgiu com a carga média de 17,41 kN. Essa proximidade nos valores é explicada devido que a formação da primeira fissura é controlada pela matriz cimentícia, pois ela representa a maior porcentagem de material na seção transversal. Analisando as demais fissuras obtidas durante o ensaio e a solicitação máxima de cada corpo de prova, verificou-se que o grupo composto por barras de 20 mm resistiram em média a cargas de 15,19% maiores que os do grupo composto por barras de 16mm na abertura da segunda fissura, 11,08% para a abertura da terceira fissura e são capazes de absorver em média cargas máximas 10,58% maiores. Esse ganho de carga máxima é justificado pelas barras de 20 mm suportarem uma força maior que as de 16mm. Para as cargas máximas suportadas pelos corpos de prova de 16mm encontrou-se um coeficiente de variação de 6,80% e para os de 20 mm de 8,88%. Esses valores encontram-se abaixo de 10%, sendo assim possível assegurar que houve uma boa repetibilidade, estando dentro dos padrões encontrados na literatura.

**Agradecimentos:** Agradeço ao Programa de Desenvolvimento Acadêmico – PDA, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fornecimento das bolsas de iniciação científica que possibilitaram a realização desse trabalho e ao Grupo de pesquisa MAEC – Materiais aplicados à Engenharia Civil pelo apoio e ensinamentos obtidos durante os experimentos.

**Palavras-chave:** Concreto armado; Autoadensável; Resistência à Tração; Fissuração.