



## **AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DO CONCRETO AUTOADENSÁVEL REFORÇADO COM BARRAS DE AÇO**

Rubens Silveira Meichtry, 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

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

Letícia Larré de Oliveira, discente do Programa de Pós Graduação de Engenharia 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 – [rubensmeichtry.aluno@unipampa.edu.br](mailto:rubensmeichtry.aluno@unipampa.edu.br)

O concreto é o insumo básico mais empregado nas construções, formado pela mistura de cimento, agregados miúdo e graúdo e água, com ou sem a incorporação de aditivos químicos, pigmentos, metacaulim, sílica ativa e outros materiais pozolânicos que potencializam o seu desempenho. Esse material destaca-se por sua durabilidade e alta resistência à compressão. No entanto, apresenta baixa resistência à tração e comportamento frágil. Para garantir ao concreto um comportamento dúctil diante aos esforços solicitantes e utilizá-lo como reforço estrutural, barras de aço são posicionadas em regiões estratégicas onde ocorrem os esforços de tração em elementos estruturais como vigas e lajes. Embora a aderência entre o aço-concreto seja considerada perfeita, este mecanismo de ligação é influenciado por diversos fatores, tais como: relação água/cimento, teor de ar aprisionado, tempo de hidratação, exsudação interna, orientação de moldagem em relação ao sentido da barra e velocidade e duração do carregamento. Diante disso, buscou-se avaliar a resistência mecânica do concreto autoadensável reforçado com diferentes diâmetros de barras de aço nervuradas, moldado na horizontal. Os materiais utilizados para a elaboração da matriz cimentícia foram: cimento CP-V ARI RS, cinza volante, sílica da casca de arroz, agregados miúdo e graúdo com diâmetros máximos de 1,18 e 9,5 mm, respectivamente. Além disso, foram utilizados sílica #325, agente modificador de viscosidade (VMA) Rheomac UW 410 e superplastificante à base de poliácrlato. A caracterização dos materiais foi realizada de acordo com as normas da ABNT. A partir de um concreto autoadensável com resistência à compressão de 65 MPa, diferenciado por sua fluidez/habilidade de preenchimento de espaços, habilidade passante em alta densidade de armadura e capacidade de resistência à segregação no estado fresco. Foram moldados corpos de prova no formato “dogbone” ou “gravata” de dimensões 150x150x750 mm, com barras de aço nervuradas CA-50 com diâmetros de 16 e 20 mm, cuidadosamente centralizadas na seção transversal (150x150 mm) e moldados no sentido longitudinal da barra (barras posicionadas na horizontal). A avaliação do comportamento da aderência aço-concreto foi realizada por meio da tração direta em seis amostras, sendo três com barras de aço de 16 mm e três com barras de aço de 20 mm. A partir dos 28 dias de idade, os corpos de prova foram fixados oito parafusos de aço de 7 mm e seis de 12 mm em quatro chapas de aço de 6 mm que serviram de apoio para a ligação na máquina de ensaios universais da marca Instron. A velocidade de deslocamento do travessão do equipamento para o ensaio foi de 0,30 mm/min. Inicialmente é importante ressaltar que apenas uma das três amostras com barras de aço de 16 mm apresentou resultados aceitáveis, logo as demais foram desconsideradas e devem ser reavaliadas. Os fatores podem estar relacionados quanto aos desvios de alinhamento do corpo de prova com as garras de fixação e a complexidade da instrumentação na montagem do ensaio. As forças encontradas para a primeira fissura das amostras com barras de aço de 16 e 20 mm atingiram 15,80 e 15,55 kN, respectivamente. Esta semelhança é em razão da primeira fissura ser regulada pela matriz cimentícia que em ambas foi utilizada a mesma. Em relação ao número de fissuras, foi observado que as barras de aço nervuradas com diâmetro de 16 mm apresentaram sete fissuras e as

de 20 mm em média aproximadamente seis fissuras, não expressando diferença no comportamento mecânico. Quanto a capacidade de carga máxima, os corpos de prova com barras de aço de 20 mm indicaram resistência à tração direta 22,17 % superior quando comparadas ao corpo de prova moldado com barra de aço de 16 mm. Isso pode ser atribuído ao fato de a barra de aço de maior diâmetro ser capaz de resistir à esforços maiores.

**Agradecimentos:** Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica que possibilitou a realização desse trabalho e ao Grupo de pesquisa MAEC – Materiais Aplicados à Engenharia Civil.

**Palavras-chave:** Aderência entre aço-concreto; Concreto autoadensável; Material compósito; Tração direta.