



A influência da adição de macrofibras sintéticas de polipropileno na resistência à compressão e variação dimensional do concreto

Jonathan Duarte Oliveira, discente de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Enrique Garcia Oliveira, discente de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Fernanda Bianchi Pereira da Costa, docente, Universidade Federal do Pampa

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

O concreto simples possui limitações relevantes, como baixa capacidade de deformação e pequena resistência à tração, que é responsável por ocasionar uma acelerada difusão de fissuras. Neste sentido, a utilização de fibras surge como uma solução viável para o fortalecimento das propriedades da mistura. Ao contrário das armaduras convencionais de aço, que necessitam ser distribuídas previamente, as fibras ocasionam uma redução de tempo e custo com mão-de-obra, tendo em vista que são adicionadas diretamente no concreto, de maneira aleatória. Para salientar as vantagens do emprego de fibras no concreto, realizou-se três tipos de ensaio em misturas de concreto com e sem fibras, os quais foram: resistência à compressão, módulo de elasticidade e variação dimensional (retração ou expansão linear). Com isso, o estudo tem como objetivo demonstrar os benefícios da adição de fibras no concreto. Para os ensaios de resistência à compressão e módulo de elasticidade foram moldados oito corpos-de-prova cilíndricos para cada uma das misturas, os quais possuíam 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura. No sétimo dia após a moldagem, executou-se a mensuração da resistência à compressão com metade dos corpos-de prova, através da aplicação de carga axial crescente, até a ocorrência da ruptura do elemento. Com a metade restante, após o décimo quarto dia da moldagem, foi aferido o módulo de elasticidade, a partir do emprego de carga axial progressiva, com um equipamento apropriado anexado ao corpo-de-prova. Para a realização do ensaio de variação dimensional, confeccionou-se quatro corpos-de-prova prismáticos para cada uma das misturas examinadas, com dimensões de 7,5 cm X 7,5 cm X 28,5 cm, mantidos em cura submersa. No caso dessa verificação, foi coletada uma leitura inicial após a desforma e, na sequência, efetuou-se registros diários em horários específicos, durante sete dias. Para todas as análises mencionadas acima, utilizou-se um traço unitário de 1:1,96:2,72 (cimento:areia:brita) com relação a/c de 0,36 e 0,5% de aditivo líquido superplastificante. Os materiais empregados no traço em questão são os seguintes: cimento CP V-ARI (alta resistência inicial), areia média, brita 1 e aditivo Silicon ns HIGH 200. Enquanto, a fibra empregada no presente trabalho foi a Fibra Sintética Estrutural BarChip MQ58, adicionada à mistura no teor de 0,5% em relação ao volume total de concreto. Como resultado do ensaio de resistência à compressão, encontrou-se uma resistência média da mistura sem fibras de 50,89 MPa e para a mistura contendo fibras foi atingido 60,1 MPa, assim, ocorrendo um aumento de 18%. Já para o ensaio de módulo de elasticidade, atingiu-se uma média de 44,35 GPa para o concreto sem fibras, enquanto o concreto com adição de fibras alcançou uma média de 37,95 GPa, desse modo houve um decréscimo de 14,4% nesta propriedade. No caso do ensaio de variação dimensional, observou-se maior expansão do concreto sem fibras a partir do segundo dia de ensaio em comparação ao concreto com fibras.

Em relação aos resultados obtidos, concluiu-se que ocorreu um aumento satisfatório na resistência à compressão do concreto, pois esta fibra disponibiliza nervuras que melhoram a sua ancoragem no concreto, maximizando o controle de fissuração da matriz e, com isso, ocasionando este acréscimo na resistência. Como esperado, o módulo de elasticidade do concreto com adição de fibras diminuiu, porque um dos objetivos desta fibra é aumentar a capacidade de deformação do elemento, diminuindo a sua rigidez e proporcionando uma ruptura dúctil. No tocante a variação dimensional do material, uma possível causa para o fenômeno encontrado, se deve ao processo de cura, no qual a água reabsorvida pela pasta de cimento na mistura causa a expansão da amostra. Uma vez que este processo gera tensões de tração internas, o fenômeno de expansão não foi acentuado para a mistura com fibras devido à ancoragem das fibras com a matriz.

Agradecimentos: Gostaríamos de agradecer a FAPERGS, PDA e UNIPAMPA por todo o incentivo proporcionado para a realização dessa pesquisa.

Palavras-chave: Concreto com fibras; Resistência à compressão; Módulo de elasticidade; Variação dimensional.