



CONEST

CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA ESTRUTURAL

ISBN: 978-65-86861-36-5

ANÁLISE DA FLUÊNCIA DO CONCRETO: IMPLICAÇÕES DO USO DE ADITIVOS PLASTIFICANTES E SUPERPLASTIFICANTES

Reapresentação do Congresso Online De Engenharia Estrutural., 1ª edição, de 12/08/2020 a 28/08/2021
ISBN dos Anais: 978-65-86861-36-5

OLIVEIRA; Cecilia Prado de ¹

RESUMO

O uso de aditivos plastificantes e superplastificantes tornou-se uma importante ferramenta para aprimorar o desempenho de estruturas de concreto ao longo dos anos. Entretanto, algumas de suas propriedades ainda requerem investigações. Este trabalho pretende avaliar a influência desses aditivos na fluência do concreto, em idades de carregamento entre sete e noventa dias. A deformação dos corpos de prova será medida por extensômetros embutidos, de acordo com os procedimentos normatizados, e fornecerá dados para a comparação da fluência ao longo do tempo, em moldes feitos sem aditivos, com aditivo plastificante e com aditivo superplastificante. As diferenças de deformação serão quantificadas e analisadas, e as consequências dos resultados para as estruturas de concreto serão discutidas.

ABSTRACT The use of plasticizers and superplasticizers has become an important means to improve the behavior of concrete structures throughout the years. However, some of its properties still need further study. This paper aims to evaluate the influence of these admixtures on the creep of concrete at ages of loading between seven and ninety days. The strain will be measured by internal extensometers, as established by standard procedures, and this will provide data for the comparison between concrete made without admixtures, and mixtures containing plasticizers and superplasticizers. The differences of creep will be quantified and analyzed, and the consequences of the results on concrete structures will be discussed. **Keywords:** Concrete. Creep. Admixtures. Plasticizers. Superplasticizers.

1. Introdução O uso de aditivos plastificantes e superplastificantes possibilita a produção de concretos de alto desempenho mediante o aumento da trabalhabilidade, o que permite redução na relação água/cimento e consequente ganho de resistência mecânica. Ademais, esses aditivos possibilitam redução no consumo de cimento sem comprometer a resistência ou trabalhabilidade. Por conseguinte, tem-se o controle do calor de hidratação e fissuração térmica, especialmente importante no caso de concreto massa. (MEHTA; MONTEIRO, 2017). Desse modo, o emprego dos aditivos plastificantes tornou-se uma ferramenta imprescindível para aprimorar o desempenho das estruturas de concreto ao longo dos anos. Porém, algumas de suas propriedades ainda requerem investigação. De acordo com Thomaz (2001), os aditivos plastificantes modificam a relação entre resistência à compressão e deformação, sendo esse um aspecto que necessita de estudos mais aprofundados. A compreensão da fluência, denominação

¹ ESAMC Uberlândia, cecilia.po@hotmail.com

dada ao aumento da deformação longo do tempo sob carga constante, é sobremaneira importante nas estruturas de concreto protendido e concreto massa. Não obstante, a relação entre aditivos plastificantes e fluência ainda não é compreendida, pois poucas pesquisas dedicaram-se a investigar os efeitos dos aditivos de forma isolada, desconsiderando-se modificações na relação água/cimento. Botassi *et al.* (2011) sugere que o uso de aditivos plastificantes e superplastificantes aumenta a deformação nas idades iniciais. Porém, ao considerar-se carregamentos em idades de 3 a 28 dias, há diminuição na fluência. O autor pontua que essas modificações podem acarretar problemas de origem térmica. Desse modo, considerando-se a importância do fenômeno e suas possíveis implicações, além do pequeno número de dados disponíveis sobre o assunto, este trabalho propõe-se a investigar os efeitos de aditivos plastificantes na fluência do concreto.

2 . Objetivos O objetivo deste trabalho é avaliar a influência de aditivos plastificantes e superplastificantes no fenômeno de fluência do concreto, em idades de início de carregamento entre sete e noventa dias, comparando os resultados com concreto de referência produzido sem o uso de aditivo.

3 . Metodologia A metodologia dos ensaios seguirá os preceitos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 8224:2012, que define os métodos para determinação da fluência. O concreto a ser usado na moldagem dos corpos de prova será produzido com Cimento *Portland* tipo CPII-F-32, areia natural e brita 1 proveniente de rocha basalto, com dimensão máxima de 12,5 mm. Os componentes passarão por ensaios de caracterização para a determinação das propriedades de massa específica, dimensão máxima, módulo de finura e granulometria, de acordo com as diretrizes normativas. Os corpos de prova de concreto, de formato cilíndrico e dimensões 15 cm x 30 cm, serão de três tipos: sem aditivo; com 1,0% de aditivo plastificante à base de lignosulfonato (porcentagem em relação à massa de cimento); e com 0,5% de aditivo superplastificante à base de naftaleno. A porcentagem de água usada para dissolver o aditivo corresponde a 60% do seu peso, e será descontada da quantidade de água de amassamento a ser usada. Ademais, a NBR 8224:2012 estabelece a moldagem de corpos de prova para ensaios complementares de resistência à compressão e deformação autógena. Os corpos de prova destinados aos ensaios de fluência e deformação autógena serão moldados com extensômetros embutidos em posição vertical, coincidentes com o eixo dos moldes. A fixação desses medidores se dará com auxílio de discos metálicos. As idades de carregamento escolhidas para o ensaio foram 7 dias, 28 dias e 90 dias. Portanto, cada idade de carregamento corresponde a dois corpos de prova de cada tipo para os ensaios de fluência, dois para os ensaios de resistência à compressão e dois para determinação da deformação autógena. Os corpos de prova aguardarão a desforma em laboratório com temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, cobertos com filme plástico que evite evaporação, durante 24h. A desforma será realizada dentro de câmara úmida, onde os corpos de prova permanecerão até as idades de ensaio. O carregamento usado nos ensaios de fluência será de $(40 \pm 2) \%$ da resistência à compressão, e será antecedido de dois ciclos iniciais de carregamento e descarregamento. As leituras das deformações medidas pelos extensômetros serão feitas nos intervalos estabelecidos na NBR 8224:2012, até a idade de 180 dias, estabelecida para o encerramento dos ensaios.

4 . Resultados Esperados As leituras das deformações possibilitarão o cálculo da fluência em cada idade de carregamento, que deve ser determinada descontando-se as parcelas de deformação imediata e deformação autógena. Os resultados deverão ser

expressos em termos de fluência específica, que se trata da deformação por unidade de tensão. Assim, pode-se determinar a taxa de crescimento da fluência ao longo do tempo para as diferentes idades de início de carregamento. Os dados permitirão a comparação entre resultados obtidos com as amostras sem aditivo, com aditivo plastificante e com aditivo superplastificante. Desse modo, as implicações dos resultados para o comportamento das estruturas de concreto poderão ser analisadas e discutidas. **5 . Conclusão** A partir dos procedimentos estabelecidos, será possível avaliar os efeitos do uso de aditivos plastificantes e superplastificantes na fluência do concreto, e quantificar as diferenças de deformação, o que permitirá a discussão sobre suas possíveis consequências para estruturas de concreto, como fissuração e problemas de origem térmica.

PALAVRAS-CHAVE: Concreto. Fluência. Aditivos. Plastificantes. Superplastificantes.