

COMPARAÇÃO ENTRE O CONCRETO AUTO ADENSÁVEL E O CONCRETO CONVENCIONAL

Cassiano Zanelli de Melo¹, Alex Martins Lopes², Romulo Ulysses
Costa Vieira³

Resumo: A utilização do concreto auto adensável (CAA) vem aumentando ao longo dos anos, substituindo em partes o concreto convencional (CCV). Afim de retirar a preocupação com aplicação e a qualidade, o CAA facilita o acesso do concreto quando aplicado em pilares, vigas e lajes. Pelo fato de ser um material leve e de adensamento rápido, elimina-se a etapa de vibração que é utilizado no CCV. Em relação ao custo, o CAA tem orçamento maior do que o concreto convencional, por conta de ser necessário uma mão-de-obra especializada que é bem mais cara, mas leva vantagem pelo fato de estar sujeito a um tempo menor de aplicação. Quando se leva em consideração o todo, certifica-se que é favorável a utilização do CAA pois seu tempo de cura é mais rápido, atingindo uma resistência inicial maior, agilizando o empreendimento.

Palavras-chave: Aplicação, concreto auto adensável, concreto convencional, custo, vantagem.

Introdução

O concreto auto adensável (CAA), vem sendo estudado desde o século XXI, com a criação de novas tecnologias através de pesquisas realizadas na construção civil, este está sendo utilizado, em alguns países, para substituir o tradicional concreto convencional (CCV), que possui a adição de aditivos na maioria das vezes, porém não

¹ Graduando em Engenharia Civil - FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: cassiano.zanelli@hotmail.com

² Graduando em Engenharia Civil –FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: alex.alexmartins@outlook.com.br

³ Professor do Curso de Engenharia Civil –FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: romulouvr@hotmail.com

é tão comum usar superplastificantes, como no CAA. No Brasil o concreto auto adensável é aplicado em partes nas construções, pelo fato de precisar de uma mão-de-obra especializada e um custo mais elevado do que o tradicional CCV. De acordo com Daros (2009) sua aplicação pode ser efetuada em vários tipos de obras, ajudando no adensamento em partes de difícil acesso do concreto, como em vigas, lajes e pilares armados, peças pré-moldadas, fachadas de concreto entre outros. Segundo Tutukian (2008), no Japão o CAA foi criado para se tornar uma potência na construção civil, sendo capaz de preencher, mover e ser bombeado em distâncias maiores por conta de sua fluidez, tendo agilidade nas operações de lançamento do concreto para entrar no processo de cura.

Este trabalho compara o CCV e o CAA, para fins de explicações sobre suas qualidades, resistência e comportamento, quando for adicionado os aditivos MC-ECHNIFLOW 520 e MURAPLAST FK 97, e a cinza de casca de arroz que serve como material fino para preencher os espaços vazios, tornando o concreto mais maciço e assim teoricamente mais resistente.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais: cimento CP II-E-32 Votoran, areia natural quartzosa originária do rio piranga Guaraciaba MG, sílica de casca de arroz, areia artificial gnaiss originária da pedreira Ervália MG, brita 0 originária da pedreira Ervália MG, água originária da rede de distribuição SAAE Viçosa MG, aditivos TECHNIFLOW 520 superplastificante, aditivos MURAPLAST FK 97 da MC bauchimie plastificante.

A dosagem dos concretos utilizou o método do IPT, com um traço básico de referência 1:5, utilizando os seguintes traços: concreto convencional (CCV) o traço referencial foi 1,000:1,680:0,419:2,758:0,59, concreto auto adensável (CAA) foi utilizado 1,000:0,040:1,680:0,419:2,758:0,450: +0,4% +0,2%.

Foi abordado para a verificação da qualidade do concreto em estado fresco os seguintes ensaios, que são divididos em duas categorias: o de espalhamento (Flow Test) para o CAA e o de abatimento (Slump Test) para o CCV. Ambos ensaios tem características similares, porém o Flow Test mede o quanto o concreto é fluido, dependendo da dimensão do espalhamento, o concreto é classificado como auto adensável, já o Slump Test mede o quanto o concreto se abate, assim podendo verificar se a quantidade de água no seu concreto não excedeu a quantidade estabelecida pelo traço, garantindo que sua resistência final não será comprometida. Para verificação da resistência do concreto em estado endurecido foram moldados corpos de provas (CPs) cilíndricos segundo a NBR 5739 e rompidos posteriormente nas seguintes idades, 03, 07, 28 e 63 dias, para compressão axial e dois CPs aos 28 dias para compressão diametral.

De acordo com Silva (2016) o ensaio de pozolanicidade pelo método de condutividade elétrica é considerado indireto e rápido, onde a avaliação da atividade pozolânica do material é dada pelas medidas da variação da condutividade elétrica de uma solução saturada de hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2). Com a adição de 5,0 g da sílica da casca de arroz, em solução saturada, ocorre um decréscimo da condutividade elétrica da mesma, devido a menor quantidade de íons Ca^{2+} e (OH)^- , durante o período de 120 segundos. Utilizando os valores derivados dessa variação foi proposto um índice de atividade pozolânica, classificando o material em três grupos: não pozolânico, médio pozolânico e boa pozolanicidade.

Resultados e Discussão

Os ensaios realizados com o CCV e o CAA, em termos de resistência à compressão axial, obtiveram resultados aceitáveis em relação à norma ABNT NBR 6118, sendo que com 3 e 7 dias o CAA atingiu maior resistência a compressão axial do que o CCV, ao chegar próximo dos 28 dias, o CCV teve um ganho maior em relação

ao CAA, alcançando os 63 dias com uma resistência maior que o concreto auto adensável, como mostrado na figura 1.

Em relação ao fator água/cimento (a/c) o CAA obteve um valor menor (0,45), pelo fato do uso dos aditivos, esperava-se um aumento da resistência maior em relação ao CCV (0,59), porém como teve elevada consistência, a diferença foi pequena.

No ensaio de compressão diametral (Figura 2), realizado aos 28 dias, ambos os concretos se enquadraram na norma ABNT NBR 7222 – que explica a obtenção de 10% do valor da resistência à compressão axial, os resultados foram similares, com diferença de apenas 0,1 MPa.

Figura 1 - Gráfico de resistência a compressão axial

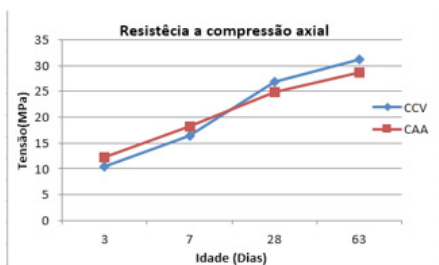


Figura 1 - Gráfico de resistência a compressão axial (Tensão x idade).

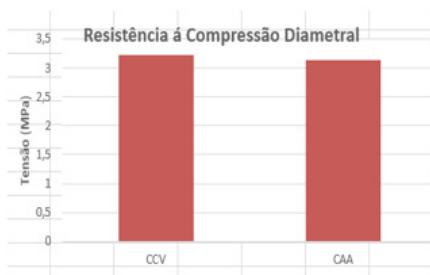


Figura 2 - Gráfico de resistência a compressão diametral (Tensão aos 28 dias).

No ensaio de pozonalidade, a casca de arroz foi classificada como não pozolânica pois obteve valor menor que 0,4 como mostrado na tabela 1.

Classificação do Material	Variação Condutividade (mS/cm)
Não Pozolânico	< 0,4
Médio	0,4 < X < 1,2
Pozolânico	> 1,2
Boa	
Pozolanicidade	

Tabela 1 - Classificação do Material Pozolânico.

Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a utilização do CAA é mais viável que a do CCV pelo fato de sua aplicação ser mais rápida e alcançar uma resistência maior nos primeiros dias, ao contrário do CCV que atinge uma resistência maior a partir de 28 dias.

Além de facilitar a concretagem em lugares de difícil acesso como em vigas, pilares e lajes, o CAA tem uma fluidez que permite seu próprio adensamento, não sendo necessário a vibração para agilizar seu processo de cura.

Em relação ao custo, o CAA é um pouco mais caro, mas a rapidez da concretagem diminui bem o cronograma do empreendimento, pois não conta com mão de obra necessária no CCV, podendo este ficar mais caro pelo conjunto da obra.

A utilização do pó da cinza de casca de arroz por ser um material muito fino, preenche os espaços vazios do concreto, aumentando sua resistência, mesmo sendo um material classificado como não pozolânico.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT. **NBR 7222 – Concreto e argamassa – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos**. Rio de Janeiro – RJ, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT. **NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto**. Rio de Janeiro – RJ, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 5739. Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos**. Rio de Janeiro, RJ, 2007.

DAROS, B. **Estudo e desenvolvimento de concreto autoadensável com metacaulinita. 2009.** Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheiro Civil no curso de Engenharia Civil, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma.

SILVA, K. D. **Avaliação da atividade pozolânica dos resíduos de lâ de rocha, fibra de vidro e lâ de vidro. 2016.** Trabalho de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil do Departamento de Engenharia Civil da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto na área de Construção Metálica, UFOP, Ouro Preto.

TUTUKIAN, B. F.; MOLIN, D. C. D. **Concreto autoadensável.** São Paulo: PINI, 2008.