



CONCRETO DE ULTRA ALTO DESEMPENHO SUSTENTÁVEL

Marcos de Souza LUNA^{1*}; Israyane Beatriz Sena MOREIRA¹; Raduan Krause LOPES¹

1. Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

*Autor correspondente: marcosdesouzaluna@gmail.com

O concreto de Ultra Alto Desempenho (Ultra-High Performance Concrete - UHPC), é um avanço tecnológico do concreto, sendo a união entre três tipos de Concretos: o Concreto Auto Adensável (CAA), que não necessita de processo de vibração mecânica para se acondicionar nas formas de concretagem; Concreto Reforçado com Fibras (CRF), concreto que dispensa a utilização de armaduras passivas, utilizando apenas pequenos filamentos fibrosos, podendo ser metálicos ou não, Concreto de Alto Desempenho (CAD), que relaciona não apenas o aspecto de resistência elevada ao concreto, mas devido a sua microestrutura mais densa, permite uma durabilidade superior aos concretos convencionais. O UHPC é um material que possui como algumas de suas características grande resistência a compressão e flexão, com valores superiores à 150 MPa e 50 MPa respectivamente. Tal característica é possível por meio de uma estrutura mais densa pela utilização de materiais menores que 2 mm, bem como a seleção de materiais mais nobres como: cimento, sílica ativa, pó de quartzo, areia de quartzo, fibras metálicas, superplastificante entre outros. A estrutura densificada do UHPC é possível pelo aprimoramento do empacotamento das partículas, sendo um dos métodos mais empregados para isso o de Andreasen e Andersen modificado. Nesse método há um maior acomodamento das partículas dentro do compósito, diminuindo assim a porosidade da mistura. Outras características importantes do UHPC são alta resistência nas primeiras idades e a longo prazo, estabilidade volumétrica, excelente homogeneidade e fácil manuseio. Apesar de ser um material relativamente novo, já demonstra grande potencial para ser largamente utilizado na construção civil e em outras áreas possibilitando novas estruturas e métodos construtivos, já que, devidos as suas características mecânicas podem ser fabricadas elementos de concreto mais esbeltos e com maior durabilidade, o que acarreta a uma maior vida útil dos elementos estruturais. Outra característica importante do UHPC ainda quanto a durabilidade é sua resistência elevada em ambientes agressivos, contra ataques de cloretos e sulfatos. O UHPC tem suas aplicações atuais em fachadas, estrutura de pontes, onde até

MIT

1ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



mesmo podem ser fabricadas peças com o auxílio de impressoras 3D, o que é uma grande evolução para esse tipo de concreto, abrindo assim um amplo leque de possibilidades para a indústria de pré-moldados, que podem entregar uma obra mais rápida e de ótima qualidade para o consumidor final. Porém, esse material tem um alto custo de produção, devido ao uso de materiais relativamente caros e apresentado um grande consumo de cimento, podendo chegar a 1100 kg/m³, com isso o custo de produção de 1 m³ de UHPC varia em até 10 vezes o custo na produção de um Concreto Convencional, encarecendo as despesas de uma obra substancialmente, limitando, assim, a sua disseminação em canteiros de obras ao redor do mundo e no Brasil, sendo este um problema a ser solucionado. O barateamento deste composto está focado na redução do uso de pós com alto valor comercial aliada a uma tentativa de torna-lo um material mais sustentáveis, já que a produção de cimento é um dos principais emissores de CO₂ no mundo, além disso há uma crescente escassez de areia de quartzo para produção pó de quartzo, onde ambos são prejudiciais ao meio ambiente e aos trabalhadores. Diante desse cenário o desenvolvimento mais sustentável da construção civil envolve o uso de materiais não convencionais e inovadores, com a reutilização de resíduos para compensar a falta de recursos naturais e amenizar danos ambientais. Tendo em vista esses empecilhos a presente pesquisa vêm sendo elaborada com a utilização de pó de vidro reciclado e pó de pedra ornamental, já foram testados pós semelhantes em pesquisas ao redor do mundo com bons resultados iniciais, entretanto, no Brasil pouco se sabe sobre o seu comportamento no UHPC. Esses dois resíduos são encontrados em abundância no estado de Rondônia e seu destino final é aterros sanitários. Logo, por apresentar características físicas e químicas compatíveis com alguns componentes onerosos do UHPC, como cimento e a sílica ativa, essa pesquisa irá verificar as características mecânicas desse composto inovador com a substituição parcial do cimento e da sílica ativa por dois resíduos industriais, o de pó de vidro e de pedra ornamental. Com base nas informações da literatura internacional, e pelas características dos resíduos, esperasse conseguir um UHPC, ou seja, um composto com resistência mecânica a compressão e tração superiores a 150Mpa e 50Mpa respectivamente e com um menor custo de produção.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. UHPC. Durabilidade. Inovação.