

Concreto de Ultra Alto Desempenho confeccionado com matérias regionais

LUNA, Marcos de Souza – marcosdesouzaluna@gmail.com

LOPES, Raduan Krause – raduan.lopes@saolucas.edu.br

MOREIRA, Israyane Beatriz Sena – israyanebeatriz@gmail.com

RESUMO

Um dos materiais mais conhecidos dentro da engenharia civil é o concreto, esse compósito cimentício é de grande importância para a humanidade desde suas primeiras aplicações em aquedutos e estradas na Roma antiga, quase todas as tecnologias criadas pelo homem sofrem aprimoração com o passar dos anos, e o concreto não é uma exceção, o Concreto Convencional (CC) é um dos mais utilizados desde sua criação, duas das evoluções do CC são denominadas Concreto de Alta Resistência (CAR) e o Concreto de Alto Desempenho (CAD), porém um novo tipo de concreto vem se sobre saindo diante dos demais, esse é o Concreto de Ultra Alto Desempenho (Ultra-High Performance Concrete - UHPC), ele é tido como um material revolucionário para novas estruturas mais esbeltas, duráveis e resistentes, a maioria de suas propriedades são superiores a dos demais compósitos cimentícios como, CC, CAR e CAD. Porém o UHPC é tido na literatura como a união de três tipos de materiais, o CAD onde possui resistências a compressão maiores que 100 MPa, Concreto Alto Adensável (CAA) já que não é necessário a utilização de vibradores mecânicos para o acomodamento do concreto dentro das formas, e o Concreto Reforçado com Fibras (CRF) ao qual com a utilização de fibras metálicas, ou fibras de outro material, fazem a substituição da armadura passiva em vigas e pilares. Mas muitos outros processos são necessários para a fabricação deste UHPC, também é incorporado super plastificante, que auxilia na redução do volume de água a ser envolvida em sua fabricação, a relação água/cimento(a/c) fica em torno de 0,20 o que já é uma grande diferença se comparado ao CC onde se tem uma relação de 0,40 de a/c, já a grande diferença do Concreto de Ultra Alto Desempenho para os demais é na dimensão de seus agregados onde não podem ser superiores a 2 mm, os pós utilizados para a confecção deste material são: cimento, sílica ativa, pó de quartzo, areia de quartzo. Com o auxílio do método de empacotamento de Andreasen e Andersen modificado é possível fazer uma distribuição granulometria ótima para esse compósito, os resultados desse método é uma estrutura mais densa com um volume muito menor de macroporos na estrutura interna do concreto, o que proporcionam uma melhora mecânica significativa quando submetido a ensaios de resistência a compressão axial, também ocorre uma maior durabilidade quando exposto a ambientes corrosivos, pois com uma microestrutura mais densa não há uma penetração mais intensa dos agentes corrosivos como cloretos e sulfatos. Entretanto as novidades que o UHPC trouxe para a indústria de pré-moldados são grandes, como a fabricação de placas de apenas 1 cm de espessura, com mais de 2,6 m

de altura e 4 m de comprimentos respectivamente, também é possível a utilização de impressoras 3D para confecção de peças, pontes e passarelas, o que são de grande valia para indústrias de pré-moldados, já que as peças de UHPC fornecem uma garantia e qualidade final muito superior aos seus antecessores. Contudo, mesmo com uma superioridade indiscutível sobre o CC o preço para a fabricação do UHPC ainda é o principal ponto para que essa nova tecnologia cimentícia não venha a ser tão popular em obras de baixo e médio orçamento no Brasil, aproximadamente 1 m³ do Concreto de Ultra Alto Desempenho custa em média até 1000% a mais que o metro cúbico do Concreto Convencional, sendo que, o consumo de cimento geralmente é superior a 1000 kg/m³, tendo em vista que o cimento é um material de alto valor no mercado. Entretanto, os outros pós que também são empregados na mistura são de grande valor comercial como: sílica ativa, pó de quartzo, areia de quartzo. As fibras metálicas têm grande participação nesse valor, são fibras geralmente metálicas que são importadas de fora do Brasil, mas que são indispensáveis para o UHPC. Diante destes cenários várias pesquisas ao redor do mundo e no Brasil vem procurando melhores alternativas para o barateamento deste concreto, sempre buscando produtos e materiais regionais que possam substituir alguns dos pós onerosos da mistura, sendo o cimento Portland o mais substituído, não só por ser caro mas também com o intuito de tornar o concreto mais verde, pois durante a fabricação do cimento uma grande quantidade de CO₂ é liberada para a atmosfera, tendo como consequência a poluição e degradação da camada de Ozônio, algumas pesquisas trouxeram resultados significativos para os pesquisadores, como a substituição do cimento por pó de vidro reciclado ou pó de pedra ornamental, alguns outros pós foram testados ao redor do mundo, mas esses dois pós podem ser encontrados regionalmente com mais facilidade, sendo assim facilmente encontrados em empresas de corte e transporte de vidros e pedras ornamentais. Tendo como base a literatura internacional e nacional essa pesquisa espera encontrar resultados superiores a 100 MPa para compressão axial e 40 MPa para tração, tendo uma maior sustentabilidade e um menor custo na fabricação desse promissor Concreto.

Palavra-chave: UHPC; Verde; Durabilidade; Empacotamento;