

# AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DO CONCRETO COM O EMPREGO DA CINZA DO CAROÇO DE AÇAÍ, PRODUZIDA SEM CONTROLE DA COMBUSTÃO.

Saulo H. P. Vieira<sup>1</sup>, Paulo S. L. Souza<sup>2</sup>

1. Estudante de IC da Fac.de Engenharia Civil do Pará – FEC/UFPA; \*shpvieira@gmail.com

2. Professor pesquisador do Depto.de Engenharia Civil, FEC/UFPA, Belém/PA

Palavras Chave: Cinza do caroço de açaí, Resíduo, Concreto.

## Introdução

A sustentabilidade é um conceito de grande apelo na realidade contemporânea, à mesma conceitua um novo modelo de relação homem natureza no qual a primeira parte deve usar de recursos e artifícios para manter um sistema equilibrado causando o mínimo possível de degradação ambiental. A necessidade de se transpor as dificuldades advindas dessa nova condição, forçou a implementação do ideal de reutilizar.

No que tange a engenharia civil, esse contexto se torna mais pertinente, haja vista que se trata de uma indústria modificadora do meio físico e que por si só traz impactos diretos ao meio ambiente, de modo que o reaproveitamento de resíduos se apresenta como a melhor solução para este problema. Desta forma, podemos identificar com facilidade um resíduo abundante no nosso estado, que é o caroço de açaí, decorrente da herança sociocultural em que o açaí é o alimento mais constante da dieta da população, sendo assim um resíduo recorrente e de difícil destinação.

O presente trabalho, objetiva estudar a utilização deste resíduo como substituição parcial em relação ao cimento na confecção de um concreto convencional, procurando observar a sua reatividade, sendo de caráter principal a pozolânica e secundariamente o efeito filler. Caracterizaremos todos os materiais a serem utilizados a fim de observar a suas características físicas e químicas, utilizando em caráter significativo na caracterização da cinza o ensaio de difração de raio-x. Posteriormente, realizaremos a confecção do concreto para avaliar a ação desta cinza, usaremos os traços com um teor de substituição de 0%,10% e 20% para uma variação de relação água/cimento (0,4; 0,5; 0,6), com idade preestabelecida de 7 e 28 dias para os devidos ensaios. Para avaliar comportamento da cinza no concreto observaremos o seu desempenho no estado fresco e endurecido. Para o estado fresco realizaremos o ensaio de abatimento de tronco de cone, bem como no estado endurecido serão realizados os ensaios de propriedades mecânicas (compressão axial, compressão diametral e módulo de elasticidade).

## Resultados e Discussão

Segundo os resultados da difração de raio-x da cinza, foi possível constatar que a mesma tem uma ligeira descontinuidade de materiais vidro silicosos, apresentando alguns picos de cristalização que evidenciam a falta de amorficidade da sua estrutura interna. Assim sendo, esta característica implica na possível dificuldade de Reatividade pozolânica do resíduo e por conseguinte no desempenho mecânico do concreto.

Considerando os resultados obtidos a partir dos ensaios, chegamos a um senso comum de que a cinza obteve um melhor desempenho no teor de 10 %, no entanto este desempenho não se mostrou superior ao de referência.

Basicamente o desempenho da cinza foi por conta do efeito filler, haja vista que foi observado em sua caracterização que a mesma não possuía grande potencial reativo químico pozolânico, pois já recebemos o resíduo beneficiado sem o devido controle na temperatura de combustão, sendo assim a sua avaliação foi feita de modo a observar a sua morfologia, avaliando a sua estrutura interna a fim de observar o teor de material vítreo tendo em vista que a mesma deveria ser amorfa para possuir um potencial químico reativo, porem a mesma apresentou uma descontinuidade com picos de cristalinidade evidenciando a sua falta de amorficidade. Deste modo o que direcionou o comportamento do resíduo foi o um efeito físico secundário, que já foi dito anteriormente, o dito efeito filler, este efeito agiu na matriz cimentante da pasta de modo a prover pontos de nucleação para os produtos de hidratação, promovendo crescimento de cristais que diminui o tamanho dos poros e preenche os vazios, aumentando a coesão e melhorando o concreto endurecido. Vale ressaltar que o concreto melhorou o seu desempenho sobre a ação do efeito citado anteriormente para um teor baixo de substituição, pois para teores mais elevados o comportamento é totalmente desfavorável já que se tem a retirada de um grande percentual de material aglomerante, adicionando um percentual maior de finos no qual necessitava de um maior volume de água, implicando na perda de resistência do concreto.

## Conclusões

Portanto, a utilização do resíduo se mostrou aceitável para um teor de 10 % sendo que as melhoras de desempenho não foram significativas o bastante para se sobrepor ao desempenho do concreto de referência, muito embora isto ocorra por conta de recebermos o resíduo já beneficiado e sem os devidos cuidados na sua combustão.

Logo o estudo deste material se apresentou salutar as expectativas iniciais do trabalho, pois mesmo não podendo dispor da reação esperada pelos motivos supracitados, ele se comportou de maneira satisfatória dentro dos parâmetros estabelecidos.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste projeto, e, especialmente a Fapespa e a PROPESP/UFPA, que, proporcionaram a oportunidade de realizar esse trabalho. Obrigado.

TASHIMA; SILVA; VASCONCELOS; AKASAKI.; Cinza de casca de arroz (CCA) altamente reativa: método de produção e atividade pozolânica. In: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2010.

CORDEIRO; HENRIQUES; SOUZA.; Contribuição ao Estudo de Aproveitamento da Cinza do Caroço do Açaí como Material Pozolânico. In: ANAIS DO 49º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO - CBC2007.