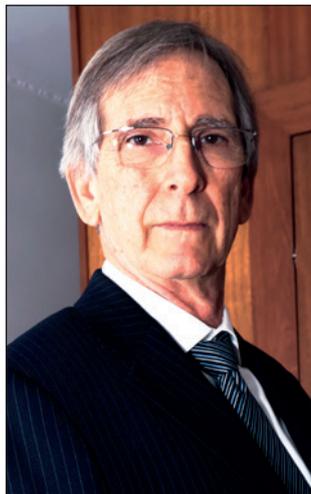


Os agregados e a sustentabilidade



Cada vez mais a sociedade toma consciência da importância de temas como a sustentabilidade e a ecoeficiência, cabendo ao meio técnico dar respostas consistentes, especialmente no caso de materiais de uso universal como o concreto. Ele e seus constituintes devem e deverão estar sendo, cada vez mais, considerados neste complexo sistema que envolve o equilíbrio

natural e os resultados da intervenção humana em eventual desequilíbrio. A obtenção da sustentabilidade é um caminho indiscutível para a preservação ambiental.

Os agregados para concreto, que representam algo em torno de 80% nos mais de 15 bilhões de toneladas anuais de concreto produzidos no nosso planeta, são típicos materiais aos quais se dá pouca atenção. São poucos os estudos e há esparso conhecimento no que diz respeito à análise da sustentabilidade do seu processo de produção/distribuição/uso.

Fazendo uma retrospectiva do tema, pode-se considerar que num mundo ideal, coisa do passado, os agregados naturais detriticos, na forma de areia ou cascalho (também chamado de pedregulho), provenientes de uma das quatro formas de extração - leito de rio, cava seca, cava submersa ou exploração de solo de alteração, que são caracterizados por processos geológicos que originam grãos minerais no tamanho adequado para uso como agregado, bastando para seu uso apenas uma simples lavagem e seleção granulométrica.

Esta forma de produção de agregados, com seu custo ambiental inerente, é cada vez menos importante especialmente próxima dos grandes centros consumidores, marcadamente a partir da metade do século passado com a depleção das jazidas dos chamados agregados naturais, que foram substituídos pelos denominados britados produzidos a partir da cominuição de rocha de boa qualidade.

O panorama mudou especialmente a partir do fim dos anos 60 e início dos anos 70, quando o meio técnico desenvolveu formas de uso técnica e economicamen-

te equilibradas do chamado "pó de pedra" - material residual da produção do agregado graúdo britado. Também foram desenvolvidos meios para otimização técnica e econômica do material britado graúdo, considerado áspero e com forma inadequada para produção de concreto com trabalhabilidade adequada e custo conveniente. O IBRACON, desde então, desempenha um papel de relevância na divulgação das técnicas de uso destas alternativas, então inovadoras, na produção do concreto. A normalização técnica dos agregados, via ABNT, inicia nesta época um grande processo de reconhecimento deste novo cenário e amplia muito o número de Normas Técnicas disponibilizadas ao mercado da construção civil, incluindo parâmetros e conceitos que ampliam a possibilidade de uso seguro destes materiais no concreto.

Já os anos 80/90 foram palco do início do engajamento das universidades, dos institutos de pesquisa e principalmente do IBRACON, no uso racional dos resíduos de construção e demolição na produção do concreto, dando mais um passo no sentido de um processo cada vez mais sustentável. A prática da inclusão desses resíduos tem evoluído muito desde a primeira fase, em que foram utilizados na produção de concreto não estrutural, até recentemente com a publicação da Norma Técnica da ABNT NBR 15116:2021, que estabelece as formas e os limites de uso na produção de concreto com função estrutural. Outro marco do fim do século passado foi o uso de areia eólica (areia rosa) como complemento granulométrico no concreto, propiciando otimização do traço com aumento da economicidade na produção pela diminuição do consumo de cimento, sem perda de desempenho.

A partir desta mesma época, como pesquisador do IPT, respondi dezenas de vezes a pergunta: "Será que serve para o concreto?", a portadores de uma amostra de material sólido granular ou não, geralmente originado da mineração e de processos semi-industriais ou industriais das mais diversas naturezas. Estas demandas eram sobre resíduos tão diferentes como o originado da mineração de carvão no sul do país, quanto da lama vermelha, muito cáustica, originada da extração e purificação do alumínio na região Norte. Uma demanda atual neste sentido é o aproveitamento do rejeito fino da extração de minério de ferro, cuja deposição em barragens causou e certamente continuará causando, grandes prejuízos sociais e econômicos se uma destinação mais segura não for implementada. O uso de parte desse rejeito tem sido intensamente

pesquisado, com algum sucesso, como agregado miúdo para concreto.

A partir daí muitos resíduos têm sido incorporados ao concreto na forma de agregado, ou como adição ao cimento ou ainda, no caso dos resíduos mais agressivos ao meio ambiente, destruídos nos queimadores de fornos de produção de cimento Portland, no chamado coprocessamento.

Como lembrava sempre o Prof. Kumar Mehta da Universidade da Califórnia, o concreto pode ser comparado à deusa Shiva Nilakantha da doutrina hindu, que bebe os venenos do mundo, na forma de agregado ou não, mas com um papel cada vez mais reconhecido no complexo projeto de alcançar a sustentabilidade na construção civil.

Nos últimos anos desenvolveu-se a chamada teoria do empacotamento, um processo que envolve a otimização da granulometria dos agregados usados no traço de concreto, objetivando vantagens técnicas e econômicas. Assim, nela se propõe a diminuição do volume de vazios do concreto, com diminuição do consumo de

ligante e do volume de pasta, mas com trabalhabilidade adequada à aplicação desejada alcançada pelo uso de aditivos. Intuitivamente é fácil entender, que a diminuição do volume de vazios do concreto e de pasta, com aproveitamento das frações mais finas do agregado, incrementa a sustentabilidade, permitindo a produção do concreto com economicidade do traço e ainda otimizando a resistência mecânica, a durabilidade e impermeabilidade.

Essas são algumas das vitórias alcançadas pela cadeia produtiva do concreto em benefício da sociedade e do meio ambiente. O IBRACON apesar de há décadas contribuir para a sustentabilidade do setor, acaba de promulgar sua “declaração ambiental” de compromisso formal e público com a sustentabilidade do planeta, em comemoração de seu jubileu de ouro de fundação em 1972. Junte-se a nós.

CLAUDIO SBRIGHI NETO

1º SECRETÁRIO DO IBRACON

PRÁTICA RECOMENDADA IBRACON/ABECE
CONTROLE DA QUALIDADE DO
CONCRETO REFORÇADO COM FIBRAS



COMITÊ 303: Materiais não convencionais para Estruturas de Concreto, Fibras e Concreto Reforçado com Fibras

GT4: Caracterização de materiais não convencionais e fibras para reforço estrutural

Coordenador: Eng. Marco Antonio Carnio
Representante CTA: Sofia Maria Carrato Dinis

ABECE **IBRACON**

PRÁTICA RECOMENDADA IBRACON/ABECE

Controle da qualidade do concreto reforçado com fibras

Elaborada pelo CT 303 – Comitê Técnico IBRACON/ABECE sobre Uso de Materiais não Convencionais para Estruturas de Concreto, Fibras e Concreto Reforçado com Fibras, a Prática Recomendada “Controle da qualidade do concreto reforçado com fibras” indica métodos de ensaios para o controle da qualidade do CRF utilizado em estruturas de concreto reforçado com fibras e estruturas de concreto reforçado com fibras em conjunto com armaduras.

A Prática Recomendada aplica-se tanto a estruturas de placas apoiadas em meio elástico quanto a estruturas sem interação com o meio elástico.

AQUISIÇÃO

www.ibracon.org.br (Loja Virtual)

DADOS TÉCNICOS

ISBN: 978-85-98576-30-5

Edição: 1ª edição

Formato: eletrônico

Páginas: 31

Acabamento: digital

Ano da publicação: 2017

Coordenador: Eng. Marco Antonio Carnio

Patrocínio

