

Caro leitor,

## Ecoeficiência dos concretos e durabilidade das estruturas



**Oswaldo Cascudo,**  
Presidente do Comitê  
Editorial

**E**m plena era da sustentabilidade aplicada aos processos e sistemas do setor produtivo, meta “irrevogável” da sociedade contemporânea, o IBRACON não se omite em face desse valor premente, item pragmático da “ordem do dia” de setores da engenharia (como a cadeia do concreto, por exemplo). Ações como a consolidação do CT-101 (Comitê Técnico IBRACON/ABCIC/ABECE), dentre várias outras, destacam a preocupação do IBRACON com o tema, o que ajuda

a fortalecer uma nova ordem de pensamento que deve pautar doravante o Setor da Construção Civil brasileira, a saber: o desenvolvimento sustentável deve ser uma premissa a ser buscada e garantida pelos setores produtivos da sociedade, o que inclui esforços e mobilizações importantes da cadeia do concreto. O CT-101, especificamente, entende a sustentabilidade como um valor fundamental, a ser incorporado dentro de uma perspectiva holística. Seu *modus operandi* prevê esforços na sistematização de informações e na produção de documentos e ferramentas voltados à cadeia produtiva do concreto e à sociedade em geral, com o firme propósito de agregar valor no campo da sustentabilidade.

O desenvolvimento tomado com bases sustentáveis, com o máximo de “respeito” socioambiental, representa, portanto, um caminho sem volta para a nossa engenharia. A Revista CONCRETO & Construções (C&C) e o próprio IBRACON, caminhando na vanguarda do conhecimento e das ações sustentadas nessa vertente, têm reconhecido e fomentado a sustentabilidade como um conceito transversal a fazer parte de todas as etapas executivas da estrutura de concreto, desde a produção e processamento dos insumos básicos do concreto (cimento, agregados, aditivos e adições minerais), passando pela concepção e projeto da estrutura, especificação e dosagem dos concretos, execução da obra e, finalmente, pelo uso racional do produto concebido, com as devidas ações de manutenção preventiva e corretiva.

É conhecido o impacto que insumos da construção exercem

na emissão de gases à base de carbono ao ambiente, podendo-se destacar o aço como um grande emissor. No contexto estrito do concreto, tem-se o cimento Portland como um importante agente.

Tomando-se como base o cimento e considerando dados mundiais, o cimento é fonte de aproximadamente 5% das emissões mundiais de CO<sub>2</sub>, segundo informações do *World Business Council for Sustainable Development - WBCSD*. O Brasil, todavia, apresenta uma situação bastante favorável, com uma das mais baixas taxas de utilização de clínquer no mundo, o que resulta em uma menor emissão de carbono associada ao cimento quando comparada à média internacional – algo em torno de 2,6% (Fonte: [https://agencia.fapesp.br – notícia de 27/06/2016](https://agencia.fapesp.br—noticia-de-27/06/2016)). Apesar disso, os desafios continuam sendo muito grandes, especialmente por ainda ecoar uma máxima ouvida por muitos anos, de que para cada tonelada de clínquer produzido há a geração de 1 tonelada de CO<sub>2</sub>. Dentro desse contexto, estudos e pesquisas com o cimento LC<sup>3</sup>, além da revisão da nova norma de cimento (a ABNT NBR 16697: 2018) – que permitiu a incorporação de maiores teores de adições – têm encontrado um espaço vivo dentro do IBRACON, sem falar da atuação histórica do Instituto nas linhas da eficiência dos concretos e da durabilidade das estruturas de concreto.

O conceito de eficiência é muito relevante, pois expressa racionalidade. Concretos que atendam aos  $f_{cks}$  e às exigências reológicas com menores consumos de cimento são desejáveis, uma vez que representam desempenhos potenciais superiores em relação aos processos de retração e fissuração (menores retrações química, por secagem e térmica – por calor de hidratação), além do que implicam em menor consumo energético global e menor custo associado à produção. Quando se vincula tudo isso às emissões diretas de CO<sub>2</sub> tem-se, na eficiência dos concretos, uma sintonia direta com a sustentabilidade. O desafio atual é avançar para a ecoeficiência dos concretos, na medida do emprego de cimentos com clínqueres superiores (quimicamente ativados), os quais propiciarão a dosagem de concretos com menores consumos de cimento; e consoante o emprego de adições minerais (cimentantes ou pozolânicas, entre outras), as quais sabidamente agregarão valor nas propriedades e no desempenho dos concretos, mas, também, contribuirão no sentido da redução dos consumos de cimento e no aproveitamento de passivos ambientais (no campo dos subprodutos industriais). Esta é uma tendência mundial que certamente se tornará real nos concretos do futuro, possibilitando que um raciocínio lógico possa ser aplicável ao

“produto concreto”, qual seja, o de ser concebido em termos dos seus teores de carbono efetivamente emitidos ao ambiente.

Sobre as questões de durabilidade do concreto e do desempenho quanto ao risco de corrosão das armaduras, e como isso se relaciona com a sustentabilidade, cabe um comentário importante para finalizar. O alcance da durabilidade, cuja métrica se verifica com o efetivo cumprimento da vida útil, envolve múltiplas ações como, por exemplo, a inserção de uma abordagem baseada em desempenho aplicável tanto ao projeto quanto à especificação e dosagem dos concretos. Isto, de forma inequívoca, levará a mobilizações no sentido do “projeto de durabilidade”.

Em todo este contexto complexo e desafiador da durabilidade, é preciso destacar as ações importantes do IBRACON, por meio do CT-702 (Comitê Técnico IBRACON/ALCONPAT - Durabilidade do Concreto), que recentemente produziu 5 práticas recomendadas com conteúdo atual e contributivo sobre o tema. Essa matéria da durabilidade deve ser uma das prioridades do setor (e muitas vezes não é). Nas obras em geral, notadamente nas obras públicas, percebe-se uma omissão dos agentes públicos e de fiscalização no sentido de bem pautar a questão.

A abordagem deve ser sistêmica e todos têm um papel, incluindo a área de ensino (a academia), que deve primar pela conscientização e boa formação dos engenheiros;

assim como a área de pesquisa, que deve retroalimentar o setor produtivo com novos conhecimentos e com ativos tecnológicos. Os construtores e os tecnólogos de concreto, por sua vez, precisam estar suficientemente sensibilizados sobre a temática da durabilidade, pois eles são “peças-chaves” da cadeia. Em muitas das situações nacionais, durabilidade não é prioridade entre os construtores e, tampouco, no seio das empresas de serviços de concretagem, o que gera dissonância nesse desafio de incorporar longevidade aos sistemas estruturais em concreto. Tem-se aqui, portanto, uma grande oportunidade de “virada de jogo”, dado o alto grau socioambiental deste tema, na qual o IBRACON e a Revista C&C podem ser vetores importantes.

Com efeito, as estruturas de concreto se destinam a usuários (sejam nas obras de arte, de infraestrutura ou de edificações), cujas exigências e níveis de satisfação devem ser atendidos.

Complementarmente, importa ser crível a máxima de que não há sustentabilidade sem durabilidade, razão pela qual este binômio caminha junto em todos os códigos e normas de desempenho mundo afora. Um mundo sustentável é, sobretudo, um mundo no qual a durabilidade e a vida útil dos sistemas são garantidas.

**OSWALDO CASCUDO**  
PRESIDENTE DO COMITÊ EDITORIAL  
PROF. TITULAR UFG



# 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](http://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

