

Projetos

Estrutura

Cobrimento de armaduras

Espessura de camada de concreto sobre o aço de pilares, vigas e lajes varia de acordo com o ambiente em que a obra é construída

Reportagem: Juliana Nakamura

Edição 45 - Dezembro/2011

Quando não estão bem-protegidas pelo concreto, as barras de aço ficam sujeitas às agressões do meio ambiente que podem corroê-las e, em casos mais severos, comprometer a estabilidade da construção. Daí a importância de se garantir adequada proteção das armaduras.

O concreto, além de sua capacidade de suporte de cargas verticais, também tem o importante papel de proteger as armaduras, cobrindo o aço de modo a evitar seu contato direto com agentes agressivos, como atmosferas poluídas e a água.

De forma geral, quanto maior for a espessura da camada de concreto sobre o aço, maior será a sua proteção contra a corrosão. "Quando o cobrimento é muito fino em relação à agressividade de um ambiente, defeitos na estrutura ocorrem em poucos anos, levando ao deslocamento do concreto, à fissuração intensa e, finalmente, ao desaparecimento das armaduras, à ruptura, deformação e até queda da estrutura", alerta o engenheiro Egidio Hervé Neto, diretor técnico da Ventuscore e especialista em estruturas de concreto.



Para evitar esse tipo de situação tão perigosa, a norma técnica brasileira NBR 6118:2007 "Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento" estabelece requisitos de qualidade para o concreto empregado nas estruturas, bem como o cobrimento mínimo das armaduras em função da agressividade do ambiente onde ela foi construída.

AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

A norma estabelece quatro classes de agressividade, como demonstrado a seguir:

Classe de agressividade 1 - Fraca

Estruturas expostas a uma atmosfera mais limpa não sofrem com as agressões químicas decorrentes da poluição urbana, como a chuva ácida, por exemplo. O risco de deterioração da estrutura é insignificante. Por isso, é possível utilizar uma camada menos espessa de concreto sobre as armaduras. Enquadram-se nesse grupo as edificações implantadas em ambientes rurais.



Cobrimento das armaduras

Laje de concreto armado: 20 mm

Pilar e viga de concreto armado: 25 mm

Concreto protendido: 30 mm

Classe de agressividade 2 - Moderada

Os ambientes classe 2 estão mais expostos a agressões ambientais, como as provenientes do gás carbônico e dos cloretos presentes no ar. Mas não há tanta umidade constante e o risco de deterioração da estrutura é pequeno. Nesse grupo enquadram-se as estruturas construídas nas cidades, residenciais e comerciais.



Cobrimento das armaduras

Laje de concreto armado: 25 mm

Pilar e viga de concreto armado: 30 mm

Concreto protendido: 35 mm

Classe de agressividade 3 - Forte

Nessa categoria estão as edificações expostas à atmosfera marinha, como as construções em cidades litorâneas. Também estão algumas indústrias. Com maior teor de umidade, esse tipo de ambiente possui atmosfera com agentes agressivos mais concentrados. Para se ter uma ideia, a velocidade de corrosão em ambiente marinho pode ser da ordem de 30 a 40 vezes superior à que ocorre em atmosfera rural.



Cobrimento das armaduras

Laje de concreto armado: 35 mm

Pilar e viga de concreto armado: 40 mm

Concreto protendido: 45 mm

Classe de agressividade 4 - Muito Forte

Nesse grupo estão as estruturas implantadas em locais úmidos, dentro de indústrias, ou diretamente em contato com a água do mar. Esse tipo de ambiente é extremamente agressivo ao concreto e às suas armaduras. Daí a necessidade de maior proteção.



Cobrimento das armaduras

Laje de concreto armado: 45 mm

Pilar e viga de concreto armado: 50 mm

Concreto protendido: 55 mm

ESPAÇADORES

O uso dos espaçadores (também chamados de distanciadores) fixados às armaduras é um recurso de grande valia para garantir o cobrimento das armaduras nas estruturas e também para assegurar o posicionamento das armaduras no centro das fôrmas. Esses elementos podem ser confeccionados em materiais diversos, como concreto e plástico de alta densidade.

Para exercer adequadamente seu papel, o espaçador deve ser fixado no local para o qual foi previsto e instalado. "Também deve ser resistente às cargas para evitar que se deforme, e concebido de forma a não deixar caminhos para a penetração do ar e da água entre a superfície e a armadura", salienta o engenheiro Egydio Hervé Neto. O engenheiro conta que os espaçadores plásticos, por sua precisão geométrica, dominam o mercado das obras correntes. "Mas é preciso respeitar sua resistência e posicioná-los correta e firmemente em seus locais, para evitar problemas. Em alguns casos a necessidade de maior resistência do espaçador pode ser resolvida com espaçadores industrializados de concreto", acrescenta.

Tipos mais utilizados



O distanciador plástico circular pode ser utilizado em laterais de vigas, paredes de concreto e pré-moldados. A quantidade varia de quatro a cinco peças por metro quadrado, aplicadas de maneira intercalada nos estribos.



O distanciador tipo cadeirinha é indicado para uso em armaduras horizontais, com lajes, fundo de vigas e pré-moldados. Esse tipo de acessório deve ser quantificado de acordo com as dimensões e peso das armaduras, e deve ser posicionado de modo intercalado sob as armaduras.



O distanciador tipo centopeia é indicado para armaduras horizontais, como lajes, fundo de vigas, sapatas e pré-moldados. Resistente a elevadas cargas, cada peça deve apoiar pelo menos dois pontos das armaduras.



Indicado para apoiar cordoalhas de protensão e armaduras negativas, este espaçador deve ser fixado na fôrma com pregos ou grampos de pressão.



Distanciador indicado para pisos de concreto armado. Pode ser utilizado em solos de brita ou lona. Sua base mais larga impede que a peça afunde.



Os distanciadores de concreto são produzidos industrialmente com concreto de alto desempenho, que lhes garante grande resistência e precisão dimensional. Disponíveis em diferentes modelos, podem ser utilizados em lajes, pisos industriais, etc.