



CORROSÃO DE ARMADURAS NA ORLA DE BOA VIAGEM, RECIFE-PE

Dione Luiza da Silva⁽¹⁾; Juliana Maria McCartney da Fonseca⁽²⁾, Renata Gomes de Melo Sampaio⁽³⁾, Felipe Nascimento da Silva⁽⁴⁾, Eliana Cristina Barreto Monteiro⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Mestranda em Engenharia Civil – Escola Politécnica de Pernambuco-POLI/UPE. dione_luiza@hotmail.com

⁽²⁾ Engenheira Civil – Escola Politécnica de Pernambuco-POLI/UPE. mccartney.juliana@gmail.com

⁽³⁾ Engenheira Civil – Escola Politécnica de Pernambuco-POLI/UPE. renatagmsampaio@gmail.com

⁽⁴⁾ Engenheiro Civil – Escola Politécnica de Pernambuco-POLI/UPE. felipe.ns@msn.com

⁽⁵⁾ Doutora – Escola Politécnica de Pernambuco-POLI/UPE. eliana@poli.br

1. INTRODUÇÃO

A corrosão de armaduras consiste na deterioração mais comum detectada no concreto armado. Este tipo de manifestação patológica pode ser associado a fatores mecânicos, físicos, biológicos e químicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CORROSÃO, 2015).

A corrosão nada mais representa que a tendência natural do elemento voltar a sua fase mais estável, geralmente, sob a forma de óxidos de ferro. Para Figueiredo e Meira (2013), o processo de corrosão do aço no concreto dá-se em fase inicial, na qual os agentes agressivos transformam as condições do concreto que envolve o aço, despассивando a armadura e originando uma célula de corrosão, responsável pela propagação da oxidação.

Há dois fatores que levam à corrosão do aço:

Carbonatação: ocorre quando uma estrutura está exposta a altos níveis de concentração de dióxido de carbono (CO₂), que penetra nos poros do concreto e reage com a umidade presente, dando origem ao ácido carbônico (H₂CO₃). Este, por sua vez, reage com alguns componentes da pasta de cimento, cujo resultado é o carbonato de cálcio (CaCO₃). O CaCO₃ age consumindo o álcalis da pasta, reação que reduz o pH do concreto, tornando-o vulnerável à corrosão.

Penetração de íons cloreto: os íons cloretos favorecem a despассивação da armadura porque sua penetração no concreto inicia um processo de corrosão pela ruptura do filme de óxido do concreto.

O presente estudo foi realizado no Recife com o objetivo de analisar as manifestações patológicas em peças de concreto armado localizadas no calçadão da orla marítima da praia

de Boa Viagem, cuja distância média do mar é de 7m, com uma disposição média de cloretos de 586,27 mg/m².dia. Grande parte das peças inspecionadas está em estágio avançado de deterioração, com a vida útil chegando ao fim. Verificou-se um baixo índice de carbonatação no concreto, fato através do que, por exclusão, pode-se considerar que a despassivação do aço teve origem no ataque de íons cloreto (MOTA et al., 2009).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no artigo consiste em uma revisão bibliográfica que aborda definições, mecanismos e fatores que induzores, métodos de prevenção e controle da corrosão. Face à revisão literária, a inspeção preliminar foi realizada em julho de 2016, segundo as recomendações do Boletim Técnico da ALCONPAT (2013), o qual orienta um exame visual geral da estrutura por meio de registro fotográfico e o levantamento dos danos. Para a inspeção dos bancos da Orla de Boa Viagem, Recife-PE, foi escolhido o trecho com início na Rua Padre Carapuceiro e o término na Rua Padre Bernardino Pessoa, em um percurso total de 650 metros, com o total de 250 bancos vistoriados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Orla de Boa Viagem localiza-se na Região Metropolitana de Recife/PE e possui 7 km de extensão e, por ser uma das praias mais famosas da cidade do Recife, é um dos pontos turísticos mais visitados da Região.

Dos 250 bancos vistoriados, 90% estão em estados avançados de corrosão, sendo que alguns apresentaram a manifestação apenas na face voltada para praia, outros apenas na face voltada para Avenida Boa Viagem, e outros em ambos os lados, conforme dados seguintes:

- 1) 39 bancos (15,6%) apresentaram sintomas de corrosão apenas na face voltada para praia;
- 2) 83 bancos (33,2%) apresentaram corrosão apenas na face voltada para a avenida;
- 3) 103 bancos (41,2%) corrosão apresentaram corrosão em ambas os lados;
- 4) 25 bancos (10%) não apresentaram sintomas de corrosão .

É importante esclarecer que o fato dos bancos que apresentaram sintomas de corrosão apenas na face voltada para avenida (Figura 1) pode ser explicado porque a água da chuva incide com

menor frequência neste lado e, dessa forma, os íons de cloretos se acumulam e aceleram o processo de corrosão. Por outro lado, na face voltada para praia a água da chuva incide com maior frequência carreando os íons cloreto que atacam as estruturas, resultando em um número menor de ocorrência da corrosão, como verificado na inspeção. Alguns bancos apresentaram significativa perda da seção do aço e manchas de óxidos ferrosos (Figura 2). A maioria, entretanto, está caracterizada por fissuras, desprendimento do concreto e armadura exposta.

Figura 1 – Bancos de concreto da Orla de Boa Viagem



Fonte: Autores (2016)

Figura 2 – Corrosão de armaduras nos bancos de concreto na Orla de Boa Viagem





Fonte: Autores (2016)

4. CONCLUSÕES

- (i) As estruturas afetadas com essa manifestação patológica ficam bastantes comprometidas tanto do ponto de vista estético, quanto do ponto de vista estrutural;
- (ii) Deve-se atentar para os fatores que aceleram o processo de corrosão desde a etapa de projeto, garantindo uma espessura adequada do revestimento do concreto, bem como, atentar para a agressividade do meio onde a estrutura estará inserida;
- (iii) Por se tratar de uma região litorânea, o estudo de caso mencionado no artigo, apresentou a corrosão de armaduras devido à presença de íons cloretos na atmosfera;
- (iv) Essa manifestação patológica pode ser evitada com a realização de manutenções periódicas, e ficou claro no trabalho que não é realizada a manutenção dos bancos vistoriados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CORROSÃO. **Revista de corrosão e proteção: ciência e tecnologia em corrosão**. Ano 12 nº55. Fevereiro, 2015.

FIGUEIREDO, E. P. e MEIRA, G. - **BOLETIM TÉCNICO 06** – Corrosão das armaduras das estruturas de concreto, ALCONPAT, 2013. Disponível em: <http://alconpat.org.br/wp-content/uploads/2012/09/B6-Corros%C3%A3o-das-armaduras-das-estruturas-de-concreto.pdf> Acesso em: 09 jun. 2016.

MOTA, J. M. F. et al., “Análise das patologias em estruturas de concreto na zona litorânea da cidade do Recife – PE”. X Congresso Latinoamericano de Patología Y XII Congreso de Calidad en la Construcción. **CONPAT 2009**. Valparaíso – Chile