Análise das manifestações patológicas do Estádio Antonio Dias "Navegantão"

Analysis of the pathological manifestations of the Antonio Dias Stadium "Navegantão"

DOI:10.34117/bjdv7n6-214
Recebimento dos originais: 10/05/2021
Aceitação para publicação: 10/06/2021

José Valdisar Souza Pereira Júnior
Engenheiro Civil, Administrador de Empresas, Pós Graduado em Avaliações e Perícias e MBA em Licitações e Contratos.
Endereço: Rua Caconde nº 34, Bairro Vila Permanente, Tucuruí/PA.
E-mail: valdisarjunior@gmail.com

Fernando Assunção Camarinha
Engenheiro Civil
Endereço: Travessa coronel Raimundo Leao 975 apt 101, Cametá/PA,
E-mail: fcamarinha11@gmail.com

Taiza Naiana da Silva Ferreira
Engenheira Civil, Mestre Universidade Federal do Pará
Endereço: Av Augusto Corrêa n01, Bairro Guamá, Belém/PA.
E-mail: taizafereira@ufpa.br

RESUMO
O presente artigo tem como finalidade a análise, estudo e identificação das manifestações patológicas em geral do Estádio Municipal Antônio Dias "Navegantão" na cidade de Tucuruí, Estado do Pará.
O Estádio Municipal Antônio Dias recebe em média oito mil pessoas por jogo, tornando-o um atrativo turístico, com um fluxo intenso de pessoas, o que torna necessário um estudo das manifestações patológicas e uma análise detalhada das instalações, diminuindo o processo de deterioração e aumentando a vida útil da estrutura. O estudo identificou anomalias existentes na estrutura do estádio que foram detalhadas e documentadas, para posteriores propostas de correções e melhorias. Por meio de fotos que serão apresentadas ao longo do trabalho, mostraremos as manifestações patológicas encontradas, bem como suas causas, efeitos e possíveis medidas mitigatórias.

Palavras-Chave: Patologia, Análise, Anomalias.

ABSTRACT
This work aims the analysis, study and identification of the pathological manifestations in general of the Antonio Dias "Navegantão" Municipal Stadium in the city of Tucuruí, Pará.
The Antonio Dias "Navegantão" Municipal Stadium receives an average of eight thousand people per game, making it a tourist attraction, with a intense flow of people, which becomes necessary a study of pathological manifestations and a detailed analysis of the facilities, reducing the process of deterioration and increasing the lifespan of the structure. The study identified anomalies in the structure of the stadium that were detailed

and documented for future proposals of corrections and improvements. Through photos that will be presented throughout this work, we show the pathological manifestation that were found, as well as their causes, effects and possible mitigation measures.

Keywords: Pathology, Analysis, Anomalies.

1 INTRODUÇÃO

O termo "patologia" é derivado do grego (pathos - doença, e logia - ciência, estudo) logo, denominada “estudo da doença". Na construção civil pode-se atribuir patologia aos estudos dos danos ocorridos em edificações.

As manifestações patológicas se apresentam de diversas formas, como: trincas, fissuras, infiltrações e danos por umidade excessiva na estrutura, carbonatação e reação álcali-agregado.

Segundo [SOUZA & RIPPER, 1998] o ramo da engenharia que trata sobre o estudo das origens, formas de manifestação, consequências e mecanismos de falhas de concepção e execução das construções civis denomina-se Patologia das Estruturas.

Estima-se que, em países industrialmente desenvolvidos, cerca de 40% do total dos recursos das indústrias da construção estão sendo aplicados em reparo e manutenção de estruturas existentes e apenas 60% em novas instalações. Isso demonstra que um dos requisitos para um futuro mais sustentável na construção civil é o aumento na durabilidade das estruturas. [METHA & MONTEIRO, 2008].

No que se refere ao Estádio Municipal Antônio Dias, desde 2009 é utilizado para jogos do time mandante local (Independente Atlético Clube) e passou apenas por pequenas reformas, como: pinturas, adequações e relocações de alguns elementos. Sendo assim, o artigo visa apresentar e analisar as manifestações patológicas mais relevantes.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como metodologia a verificação in loco de manifestações patológicas no estádio municipal Antônio Dias, onde foi realizada a inspeção visual conforme fotos apresentadas. Para identificação dos tipos de patologia, foi utilizado referencial bibliográfico de autores e pesquisadores sobre o tema.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme descrito anteriormente, o estádio “Navegantão” é de suma importância para a demanda esportiva e turística e local, portanto, as condições da edificação devem atender o melhor desempenho estrutural e estético para que sua vida útil seja satisfatória.

Figura 1: Estádio Navegantão



Baseado nisso, foram analisadas algumas manifestações patológicas mostradas a seguir:

Danos causados por umidade são bastante comuns em edificações e são associados à má execução do projeto, falta de preparo dos profissionais envolvidos e descaso com os fatores naturais, e apesar de serem considerados danos primários, eles podem gerar grandes transtornos na edificação. A Figura 2 mostra claramente o aparecimento de mofo no teto do banheiro do estádio, resultando em um desconforto estético e podendo ocasionar danos secundários à estrutura.

Figura 2: Patologia causada por umidade



A Figura 3 mostra as manifestações patológicas por umidade e infiltrações na área externa do banheiro. Os problemas causados por umidade e infiltrações geralmente são simples de resolver. A correta instalação hidráulica associada a uma boa impermeabilização podem sanar o problema e evitar danos piores como o comprometimento interno da estrutura.

Figura 3: Patologia causada por umidade (área externa)



O desplacamento é uma manifestação patológica grave observada em várias idades da construção e na maioria dos casos são associadas a várias origens, haja vista que elas ocorrem por uma combinação de fatores, sendo as prováveis causas, projetos de execução falhos, má qualidade dos materiais, mão de obra não especializada, não conformidades com as normas regulamentadoras entre outros. Na figura 4, pode ser observado o desplacamento no revestimento da laje na bilheteria do estádio Antonio Dias.

Figura 4: Desplacamento no revestimento da laje na bilheteria



Na Figura 5 podemos observar a exposição da armação da viga, fator que pode ocasionar manifestações patológicas fisicas e quimimas, além de gerar problemas estruturais que podem comprometer a edificação. No caso da viga apresentada, podemos observar as possiveis causas da exposição da armação, como brocas devido a erro de lancamento e adensamento do concreto, cobrimento insuficiente da armadura, sobrecarga na estrutura, má execução do projeto e corrosão da armadura devido a infiltrações.

Figura 5: Armadura exposta



Fissuras como a apresentada na Figura 6 podem ocorrer por diversas causas, desde movimentações devido a sobrecargas, recalque do solo, qualidade do concreto, mão de obra desqualificada, erros de projeto e execução ou até mesmo o conjunto desses fatores. Esse tipo de fissuração influencia diretamente na durabilidade da estrutura, visto que permite a entrada de agentes agressivos permitindo a deteriorização da estrutura.

Figura 6: Fissura na estrutura de sustentação da arquibancada



A figura 7 mostra o acabamento em concreto na parte externa da arquibacada do setor dos visitantes. Pode-se observar claramente não conformidades desse acabamento, que facilitam a penetração de agentes agressivos e algumas manifestações patológicas como fissuras, brocas por erros de adensamento e desconforto estético. As possiveis causas das condições observadas são falhas na execução do projeto.

Figura 7: Acabamento externo em concreto da arquibancada



Pode ser observado na figura 8, o destacamento das placas do revestimento é caracterizado principalmente pela perda de aderencia das camadas externas, quando as tensões ultrapassam a capacidade de aderência das ligações entre a camada externa (reboco) e o muro. A recuperação desse tipo de patologia é bastante onerosa, geralmente a solução é a refazer por completo o resvestimento. Pode-se observar também o aparecimento de mofo na parte superior do muro, que está associado à umidade e falta de impermeabilização.

Figura 8: Destacamento do revestimento e formação de mofo no muro do estádio



Nas figuras 9 e 10 podemos observar fissuras no decorrer dos degraus da arquibancada do estádio. Esse tipo de manifestação patológica é bastante comum em estruturas sujeitas a movimentações e sobrecargas, devido às tensões normais e cisalhantes associados à dilatação térmica. Várias partes do estádio, por ficarem expostas ao sol, dilatam ou retraem mais do que outras, podendo assim causar as fissuras. Caso não haja nenhum tratamento dessa manifestação patologica, as fissuras vão aumentar comprometendo a segurança e acelerando o processo de deteriorização da estrutura.

Figura 9: Fissuras nos degraus da arquibancada do estádio



Figura 10: Fissuras nos degraus da arquibancada do estádio



4 CONCLUSÃO

Sabe-se que para um diagnóstico preciso das causas de manifestações patológicas, muitos critérios devem ser avaliados, como condições ambientais, erros de execução e projeto, materiais utilizados e mão de obra não qualificada. Para esse estudo, levando em consideração algumas dessas variáveis, conclui-se que os principais problemas patológicos encontrados no estádio foram: trincas e fissuras, descascamento da pinturae do revestimento, infiltrações, armadura exposta oxidada e problemas com acabamento. Fazendo uma análise dos dados demonstrados acima, pode-se concluir que em todo o estádio há uma grande incidência de fissuras na estrutura, pois os processos de deterioração estrutural observado no Estadio Navegantão ocorreram principalmente devido à inexistência de programas de manutenção predial, ficando evidenciada na vistoria a falta de manutenção periódica.

Outro aspecto a relatar é que as arquibancadas do Estádio estão sujeitas a movimentações estruturais devido à dilatação térmica e sobrecarga, fatores que podem acelerar o processo de deteriorização da estrutura, comprometer a segurança e gerar um desconforto estético. Vale ressaltar a importancia da manutenção preventiva para a economia do projeto e a relevancia do fator segurança e eficiencia estrutural. Quanto às manifestações patológicas causadas por falta de impermeabilização, como o mofo e o desplacamento de revestimentos, geralmente são simples de resolver, porém uma boa execução do projeto associada a uma impermeabilização eficaz são a solução mais prática e menos onerosa para o projeto.

Percebe-se também que as manifestações patológicas podem se apresentar de diversas formas e graus de agressividade, no estudo do caso do estádio Navegantão, notou-se que alguns aspéctos como o planejamento e execução do projeto, mão de obra, e materiais estão entre os principais pontos a serem analisados a fim de se evitar as manifestações patológicas observadas no estudo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 6118.

ANDRADE, Maria del C. P. Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão das armaduras; tradução e adaptação Antônio Carmona e Paulo Helene. 4° Edição. Editora Pini. São Paulo, 1992.

CÁNOVAS, M.F. Patologia e Terapia do Concreto Armado; tradução de M. Celeste Marcondes, Carlos Wagner Fernandes dos Santos, Beatriz Cannabrava. Editora Pini. São Paulo, 1988.

DIAS, C. M. R.; JOHN, V. M. Efeitos do envelhecimento na microestrutura e no comportamento mecânico de fibrocimentos. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. BT/PCC/ Departamento de Engenharia de Construção Civil. 418, 12p. 2005.

MEHTA, Povindar Kumar; MONTEIRO, Paulo J. M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. 2° Edição. IBRACON, 2014.

MEHTA, Povindar Kumar; MONTEIRO, Paulo J. M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. São Paulo: PINI: 2008. 574 p.

RIPPER, T; MOREIRA DE SOUZA, V.C. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Pini, 1998.

RIPPER, Ernestro. Como evitar erros nas construções. 3° Edição. Editora Pini. São Paulo, 1996.

SOUZA, V.C. M & RIPPER, T. Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto. 1° Edição. Editora Pini. São Paulo, 1998.

THOMAZ, E. Trincas em Edifícios: Causas, Prevenção e Recuperação. 1989. Editora Pini. São Paulo, 1989.

VERÇOZA, E. J. Patologia das Edificações. 1991. Editora Sagra. Porto Alegre, 1991.

VERÇOZA, E. J. Patologia da umidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES – PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, 1989. P. 174 – 194.

.