



CAUSAS PATOLÓGICAS DE UMA RESIDÊNCIA LOCALIZADA NO BAIRRO DA ALVORADA NA ZONA OESTE DE MANAUS

Antonio Pereira do Nascimento¹, Charles Ribeiro de Brito²

¹Civil Engineering Student at Northern University Center UNINORTE (2018), Student at Laureate International Universities/ UNINORTE (Brazil).

²Master's degree from the Federal University of Amazonas – UFAM (Brazil).



ABSTRACT

This article shows the manifestations and the pathological causes in a residence located in the western zone of the city of Manaus. The objective of this article is to show that it is not only the moisture content of the Amazon region, reaching very hot days in 98% relative air humidity, but the construction processes and the lack of technological control of which the separation and quality of the materials relevant to reinforced concrete are key. In the absence of the procedures involved in the construction and application of the concrete, there is no concern at essential stages of application such as the density of the concrete in the form for the reinforcement of the reinforced concrete and nor the adequate consistency to be used. Therefore, this article presents, through observation, the remarkable manifestations of the pathologies in the masonry and the reinforced concrete structure of the selected residence. The entire survey analyzed was essential for the necessary decisions to be taken for the demolition of the structures involved and for the restructuring of the residence.

KEYWORDS: Manifestations. Causes. Pathologies. Concrete.

RESUMO

Este artigo mostra as manifestações e as causas patológicas em uma residência localizada na zona oeste da cidade de Manaus. O objetivo deste artigo é mostrar que não é só o teor de umidade da região amazônica, chegando a dias muito quentes em 98% de umidade relativa do ar, mas os processos de construção e a falta de controle tecnológico dos quais a separação e qualidade dos materiais pertinentes ao concreto armado são fundamentais. A falta dos procedimentos envolvidos no âmbito da construção e na aplicação do concreto, não há uma preocupação em fases de aplicação essencial como o adensamento do concreto na forma para a armadura do concreto armado e nem a consistência adequada a ser utilizada. Logo, este artigo apresenta, através da observação, as notáveis manifestações das patologias na alvenaria e na estrutura de concreto armado da residência selecionada. Toda a vistoria analisada foi essencial para que fossem tomadas as decisões necessárias para a demolição das estruturas comprometidas e a reestruturação da residência.

Palavras-chave: Manifestações. Causas. Patologias. Concreto.

I. INTRODUCTION:

[1] Desde a antiguidade o homem procura fazer uso de estruturas que tragam mais facilidade e comodidade para sua vida. Desde estruturas habitacionais como casas, sobrados, prédios e mais recentemente nos últimos dois séculos, também estruturas que lhe rendam uma maior agilidade em sua

locomoção, tais como estradas e pontes pavimentadas, assim como estruturas que lhe assegurem reservar e transportar água, como barragens e aquedutos respectivamente. Essas e muitas outras obras vêm sendo realizadas pelo homem ao decorrer dos anos em prol de sua sobrevivência e desenvolvimento.

O crescimento muito acelerado da construção civil provocou a necessidade de inovações, trazendo também a aceitação de certos riscos, que demandam um maior conhecimento sobre estruturas e materiais. Esse aprendizado provém das análises dos erros acontecidos, que têm resultado em deterioração precoce ou acidentes. Apesar disto tudo, tem sido constatado que algumas estruturas acabam por ter desempenho insatisfatório, confrontando-as com os objetivos as quais se propunham [2]. [3] A execução das obras não acompanhou o avanço tecnológico. Para facilitar o lançamento do concreto em peças cada vez mais estreitas e mais armadas, utilizou - se concretos mais fluidos e compostos com materiais mais finos, resultando em um produto final de qualidade inferior. [4] A NBR 6118 define o que são elementos de concreto armado: são aqueles cujo comportamento estrutural depende da aderência entre concreto e armadura, e nos quais não se aplicam alongamentos iniciais das armaduras antes da materialização dessa aderência.

[5] A Patologia das Construções não é uma ciência moderna, mesmo que tenha se ganhado proeminência recentemente. A presença de problemas nas edificações nas primeiras casas construídas rusticamente pelo homem primitivo já eram relatadas, como se pode constatar pelo próprio Código de Hamurabi. [6] Os problemas patológicos não se restringem apenas as estruturas consideradas velhas. Estruturas bem projetadas e executadas, e corretamente utilizadas também podem apresentar desempenho insatisfatório. Porém, com o desenvolvimento do conhecimento dos processos destrutivos, equipamentos e técnicas de observação de estruturas e levando em conta a grande evolução tecnológica ficou possível diagnosticar com precisão a maioria dos problemas patológicos.

[7] Ao realizar manutenções adequadas e periódicas que fazem parte de um processo de gestão mais amplo, admite a garantia de maior vida útil e de satisfatórios desempenhos estrutural e funcional, identificando, através de vistorias periódicas, as avarias existentes, diagnosticando-as e indicando as ações de recuperação.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

II.1 Algumas das Principais Manifestações Patológicas em Estruturas de Concreto Armado.

[6] O conhecimento do problema patológico, medidas preventivas na fase de projeto e cuidados na execução são de fundamental importância para sua correção. Assim sendo, uma obra de Engenharia não está apenas relacionada ao seu usuário direto, mas sim a coletividade a qual se insere e, assim, às exigências quanto à satisfação do cliente com relação à obra que devem ser atendidas, quer seja de natureza programática, quer sejam exigências essenciais de construção.

[8] Os processos principais que causam a deterioração do concreto podem ser agrupados, de acordo com sua natureza, em mecânicos, físicos, químicos, biológicos e eletromagnéticos. Na realidade a deterioração do concreto ocorre muitas vezes como resultado de uma combinação de diferentes fatores externos e internos. São processos complexos, determinados pelas propriedades físico-químicas do concreto e da forma como está exposto. Os processos de degradação alteram a capacidade de o material desempenhar as suas funções, e nem sempre se manifestam visualmente. Os três principais sintomas que podem surgir isoladamente ou simultaneamente são: a fissuração, o destacamento e a desagregação.

[9] A variação de temperatura provoca uma mudança volumétrica nas estruturas de concreto. Se as contrações e expansões são restringidas, e as tensões de tração resultantes forem maiores que a resistência do concreto, poderá ocorrer fissuras. Em elementos de concreto com grandes dimensões, como por exemplo, barragens ou blocos de fundação, poderão surgir fissuras, devido aos efeitos do gradiente térmico causados pelo calor de hidratação do cimento, que pode originar tensões de tração.

[10] A retração por origem térmica é devida ao calor gerado durante a hidratação do cimento Portland, que causa tensões térmicas que tracionam o concreto na fase de resfriamento. Estes problemas ocorrem principalmente em estruturas massivas, onde o esfriamento à temperatura ambiente pode levar à fissuração.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

III.1 Diagnósticos das Manifestações Patológicas na Estrutura de Concreto da Residência.

[8] Na maioria dos casos, anomalias são detectadas pelos próprios usuários da edificação. Muitas vezes elas não são sintomas de enfermidades, mas quando o são, geralmente, as doenças já se encontram em adiantado estado de desenvolvimento.

O próprio proprietário detectou as anomalias das quais já estavam em estado avançado e prejudicando a sua saúde. Então, foi solicitada a vistoria no local das manifestações.

III.1.1 Vistoria no Local das Manifestações.

O diagnóstico das manifestações patológicas na residência selecionada foi realizado através da observação do qual é notável tanto as manifestações como as causas que levaram a elas, conforme informações do próprio proprietário.

A vistoria foi realizada in loco, onde foram detectadas inúmeras manifestações patológicas na residência.

Na figura 1, abaixo, a manifestação patológica na parede esquerda da porta de entrada da residência é bem evidente. A infiltração pelas microfissuras não expostas da laje penetrou nas frestas percorrendo a parede causando mofo e eflorescência na estrutura de concreto armado e na alvenaria.

Figura 1: Parede lateral esquerda da entrada da residência. Manifestação patológica em estado avançado.



Fonte: Autores, 2018.

A figura 2 apresenta uma maior quantidade de mofo descolando a tinta das paredes e do teto e soltando a dilatação de gesso na lateral esquerda da figura. Devido o ambiente de a residência ser o banheiro e, no banheiro apresenta-se bastante umidade devido à rotatividade de água, nota-se, ainda na figura 2, que onde existe cerâmica nas paredes do banheiro, visivelmente não apresentou manifestação patológica e nem descolamento das cerâmicas. Então, afirma-se que os problemas das manifestações, possivelmente, encontram-se na laje.

Figura 2: Manifestações patológicas evidentes dentro do banheiro da residencia.



Fonte: Autores, 2018.

Ainda no banheiro, a figura 3 mostra um dos casos mais graves das manifestações patológicas da estrutura de concreto armado, o descolamento do concreto da armadura de ferro da laje, deixando-a em exposição. Ainda na figura 3, nota-se a oxidação da armadura de ferro e a quantidade de argamassa encontrada no concreto endurecido.

Figura 3: Descolamento do concreto da armadura de ferro da laje do banheiro e a oxidação da armadura.



Fonte: Autores, 2018.

Na viga da porta de entrada da residência, figura 4, também apresenta descolamento do concreto da armadura.

Figura 4: Armadura de ferro exposta e rachaduras na viga da porta de entrada da residência.



Fonte: Autores, 2018.

III.1.2 Alguns dos Motivos Detectados das Causas Patológicas.

De acordo com a vistoria realizada, com apenas só a observação, foram detectadas algumas das possíveis causas das manifestações patológicas na residência.

A figura 5 apresenta o escoamento da água da chuva, detectado devido à mancha de limo, no local errado. Nota-se que no lado esquerdo da figura, apresenta-se uma calha, do qual deveria percorrer toda a borda do telhado, que ainda por cima, encontra-se quebrado.

Figura 5: Escoamento da água da chuva no local indevido, desaguando na laje da residência.



A irregularização do desnível da laje causa acúmulo de água da chuva, geralmente na lateral esquerda, conforme as figuras 6 e 7, abaixo.

Figura 6: Acúmulo de água da chuva na laje da residência.



Fonte: Autores, 2018.

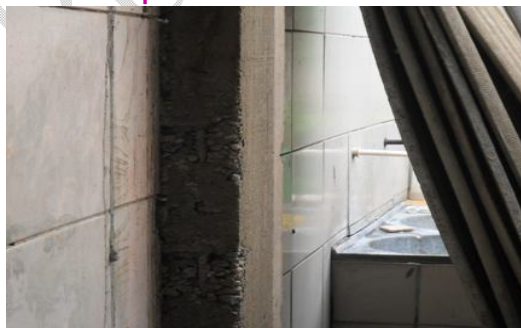
Figura 7: Acúmulo de água da chuva na lateral esquerda em toda a extensão da laje da residência.



Fonte: Autores, 2018.

Um dos outros motivos das causas das manifestações patológicas seriam a falta de adensamento do concreto em estado fresco, como mostra na figura 8, abaixo. Observam-se os vazios no pilar de concreto endurecido da área de serviço da residência, deixando em exposição à armadura de ferro do concreto armado, assim como os agregados componentes do concreto.

Figura 8: Materiais componentes do concreto armado em exposição.



Fonte: Autores, 2018.

IV RESULTADOS E DISCUSSÕES

IV.1 Tratamento Adequado à Estrutura.

Como a estrutura de concreto armado da residência estava bem comprometida e o tratamento iria sair caro, o proprietário da residência decidiu demolir a laje e as estruturas que estavam comprometidas e, refeitos todos os procedimentos adequados conforme as especificações técnicas de um novo projeto e tratamento da estrutura. De acordo com as figuras 9, 10 e 11 mostram a demolição e a reconstrução das estruturas comprometidas.

Figura 9: Demolição da laje.



Fonte: Autores, 2018.

Figura 10: Reconstrução da viga e dos pilares comprometidos.



Fonte: Autores, 2018.

Figura 11: Reconstrução e tratamento do pilar da área de serviço da residência com a estrutura exposta.



Fonte: Autores, 2018.

V CONCLUSÃO

De acordo com a vistoria analisada e com a reconstrução da nova estrutura, pode ser afirmar:

- ✓ [11] A umidade nas construções representa um dos problemas mais difíceis de serem corrigidos dentro da construção civil. Uma das maneiras de evitar a ocorrência de patologias causada pela umidade é um bom dimensionamento das instalações hidráulico-sanitárias e também utilização de material de boa qualidade. Ou seja, a prevenção desse tipo de patologias ainda ocorre em projeto;
- ✓ [12] A umidade não é apenas uma causa de patologias, ela age também como um meio necessário para que grande parte das patologias em construções ocorra. Ela é fator essencial para o aparecimento de eflorescências, ferrugens, mofo, bolores, perda de pinturas, de rebocos e até a causa de acidentes estruturais;
- ✓ A origem de toda umidade na residência foi identificada e tratada corretamente conforme as especificações das normas técnicas da ABNT;
- ✓ A nova estrutura da laje foi realizada como os procedimentos de laje pré-moldada. Foi realizado um contra piso com a aplicação de um impermeabilizante e assentado a cerâmica como piso para melhorar o desempenho da estrutura nova. Além disso, a laje foi coberta com um telhado para evitar que a mesma tivesse contato direto com as intempéries.

Logo, todos os procedimentos realizados para que a laje do proprietário da residência fosse melhorada, pode-se afirmar que foram concluídos com êxito.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) TRINDADE, D. S. Patologia em estruturas de concreto armado. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2015. Disponível em:<
http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2015/TCC_DIEGO%20DOS%20SANTOS%20DA%20TRINDADE.pdf>. Acessado em junho de 2018.
- 2) SOUZA, V. C.; RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1998.
- 3) VASCONCELOS, Augusto Carlos de; CARRIERI JÚNIOR, Renato. A escola brasileira do concreto armado. 1. ed. São Paulo: Axis Mundi, 2005. 207 p. ISBN 85- 85554- 34- 7.
- 4) BASTOS, P. S. S. Fundamentos do concreto armado – Notas de aula da disciplina Estruturas de Concreto I. 2006. Universidade Estadual Paulista (UNESP - Bauru). Disponível em:<
<http://coral.ufsm.br/decc/ECC1006/Downloads/FUNDAMENTOS.pdf>>. Acessado em junho de 2018.
- 5) CÂNOVAS, M. F. Patologia e terapia do concreto armado. Tradução de M. Celeste Marcondes, Beatriz Cannabrava. São Paulo: PINI, 1988.
- 6) SANTOS, C. F. Patologia de estruturas de concreto. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2014. Disponível em:<
http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_CAMILA%20FREITAS%20DOS%20SANTOS.pdf>. Acessado em junho de 2018.
- 7) VITÓRIO, J. A. P. Vistorias, Conservação e Gestão de Pontes e Viadutos de Concreto. Anais do 48º Congresso Brasileiro do Concreto, 2006.
- 8) LAPA, J. S. Patologia, recuperação e reparo das estruturas de concreto. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008. Disponível em:<
<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologia,%20Recupera%20e%20Reparo%20das%20Estruturas%20de%20Concreto.pdf>>. Acessado em junho de 2018.
- 9) FERREIRA, Rui Miguel. Avaliação dos ensaios de durabilidade do betão. 2000. 246 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2000.
- 10) HASPARYK, Nicole Pagan; LOPES, Anne N. M.; ANDRADE, Moacir A. S.; SANTOS, Sérgio B. dos. Deformações por Retração e Fluência. In: ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.) Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações. São Paulo: IBRACON, 2005. v. 1 cap. 22, p. 655 - 685. ISBN 85 - 98576 - 04- 2

- 11) PEREZ, A. R. Umidade nas Edificações: recomendações para a prevenção de penetração de água pelas fachadas. Tecnologia de Edificações, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT. 1988. p.571-78.
- 12) VERÇOZA, E. J. Patologia das Edificações. Porto Alegre, Editora Sagra, 1991.172p.

LBP PUBLICATION