

Mapeamento e avaliação de manifestações patológicas nas construções e estruturas da UFRB/Campus de Cruz das Almas

CERQUEIRA, Milena Borges dos Santos¹; PAES, Filipe Pereira²; SANTANA, Diego da Silva³; SANTANA, Valquiria Melo de⁴; SILVA, Francisco Gabriel Santos⁵

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC)
Rua Rui Barbosa, 710 - Centro - Cruz das Almas/BA - 44.380-000

¹ milena_borges15@hotmail.com

² lipepaes@gmail.com

³ diego2esses@gmail.com

⁴ quiriagadita@gmail.com

⁵ fgabriel@ufrb.edu.br

Resumo- Diante da preocupação na garantia da segurança, o bom desempenho em serviço, a economia e satisfação do usuário, surgiu este trabalho que busca analisar as manifestações patológicas presentes em construções e estruturas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), situada na cidade de Cruz das Almas/BA. Ao passar do tempo percebeu-se que as construções apresentavam defeitos cada vez mais precocemente, isso despertou a curiosidade e preocupação, que através de estudos e avaliações de casos com manifestações patológicas, buscou-se descobrir as causas e conseqüentemente, soluções rápidas e eficazes para que seja restabelecida a vida útil das estruturas e não as submetam ao agravamento das patologias.

Palavras-chave: Patologia das construções, Vida útil, Segurança estrutural.

Área do Conhecimento: Engenharia Civil.

Introdução

Juntamente com o desenvolvimento das construções, as manifestações patológicas tornaram-se cada vez mais frequentes e notadas precocemente.

Através de observações e estudos várias patologias se tornaram conhecidas, tanto suas causas quanto seu diagnóstico, facilitando deste modo a realização de medidas preventivas, manutenção e reparação das construções. Através de análises, foi percebido que a maioria das falhas era proveniente de um erro cometido no início da construção, ou pela falta de manutenção.

As construções estão sujeitas à tensões, variações térmicas, à instabilidade química, além de depender principalmente de engenheiros, do tempo de sua entrega, da mão-de-obra qualificada, além de sofrer influência cultural, topográfica e principalmente econômica. Condições essas que tornaram a UFRB um local que apresenta inúmeras patologias.

As manifestações patológicas simples podem ser corrigidas sem que haja a necessidade de um profissional altamente qualificado, pois são aquelas freqüentes nas construções, tais como trincas, fissuras, rachaduras, problemas no revestimento e manchas na fachada, que têm soluções conhecidas, simples e financeiramente mais viáveis. Souza e Ripper (1998), afirmam que

os problemas patológicos tidos como complexos não convivem com mecanismos de inspeção convencionais e esquemas rotineiros de manutenção, obrigando a uma análise pormenorizada e individualizada do problema, sendo então necessários profundos conhecimentos de Patologia das Estruturas. Como exemplo um pilar de sustentação com sintomas de flambagem, que necessita de uma avaliação precisa para solucionar o problema detectado para que a segurança e durabilidade da construção sejam mantidas.

Uma fiscalização frequente do local e da empresa responsável pela construção da obra é imprescindível para verificar se o planejamento, o projeto, os materiais, a execução e o uso são capazes de evitar patologias que ponham em risco a durabilidade e desempenho da obra e a segurança dos seus usuários.

Metodologia

Este trabalho buscou avaliar as manifestações patológicas existentes nos pavilhões e unidades administrativas localizados na UFRB campus de Cruz das Almas.

O trabalho se iniciou com visitas ao local, análise in loco e mapeamento fotográfico buscando identificar as manifestações, classificá-las, a procura de informações que auxiliem na

descoberta das prováveis causas, para que fosse possível encontrar a solução mais adequada.

Resultados e discussão

Em todos os pavilhões construídos na Universidade foram encontradas patologias das mais simples às mais complexas, presentes tanto nas estruturas que ainda estavam em processo construtivo, quanto nas que já estavam sendo utilizadas.

Na figura 1 percebeu-se que a parede exterior apresentava patologias. A tinta que servia como proteção e decoração estava sofrendo o processo de descascamento, deixando parte da estrutura mais vulnerável a ações climáticas.



Figura 1 – Descascamento da tinta aplicada no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

O processo de descascamento da tinta pode ter diversas causas. O processo da pintura se executada de forma incorreta, no caso sobre um concreto curado de forma indevida e sem a preparação adequada do local de aplicação, pode gerar tal defeito. Neste caso específico que a figura apresenta o contato direto entre a parede e as gramas, deixou a parede úmida e suscetível ao descascamento da mesma.

Neste caso, é recomendado que a pintura seja realizada numa parede devidamente preparada, e não em uma parede que ainda apresente partes soltas que possivelmente apresentará defeitos precocemente.

Portanto, a não impermeabilização, neste caso, na base da parede acelerou a patologia, sendo necessária a remoção das gramas presentes próximos às paredes.

É sugerida nesta circunstância, que seja raspada e escovada a superfície até que remova todas as partes defeituosas e prováveis de apresentarem a mesma patologia, tomando-se assim ao mesmo tempo, medidas corretivas e

preventivas, evitando futuros custos. Em seguida, é necessário aplicar uma demão preparadora para que seja aplicada a tinta de acabamento, e a vida útil da mesma seja restabelecida. Pois, segundo Canovas (1994), a umidade superficial pode reduzir a aderência de muitas pinturas e, portanto, é conveniente que, as superfícies estejam secas.

A figura 2 e 3 apresentam na parte inferior de uma sala, manchas escuras de bolor. Essas manchas são originadas devido à presença de fungos que se adaptaram ao clima e superfície ao qual estão inseridos, suscetíveis à umidade e má ventilação.



Figura 2 – Mancha de bolor no prédio da reitoria



Figura 3 – Mancha de bolor no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Recomenda-se, portanto, que desde a fase de projeto já seja levado em consideração as características do ambiente ao qual a construção será realizada. No caso verificar a iluminação e ventilação do local, além de impermeabilizar o local com tintas específicas.

A correção pode ser dada através da limpeza do local, através de lavagem. Após a secagem estará pronta para aplicação de uma tinta protetora.

Fissura é outra patologia freqüente nas construções de concreto. Elas sempre existirão. A questão a se considerar será à proporção que ela irá tomar e as medidas de manutenção e prevenção a serem tomadas.

De acordo com Valle (2008), a forma da fissura é influenciada por vários fatores, incluindo a rigidez relativa das juntas com relação às unidades, a presença de aberturas ou outros pontos de fragilidade, as restrições da parede e a causa da fissura.



Figura 4 – Fissura vertical no prédio da reitoria

A expansão dos tijolos devido à absorção de água, principalmente em locais que possuem um clima mais vulnerável a umidade, é uma causa do fissuramento vertical da alvenaria. É mais frequente em paredes consideravelmente longas, e onde o clima favorece ao processo de contração na secagem, além de movimentos reversíveis da estrutura.



Figura 5 – Pilar com fissura localizado no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

A figura 5 apresenta fissuras ativas, ou seja, com variações no seu diâmetro, em um pilar, provocadas pela expansão do volume dos ferros, devido à oxidação, empregados na sua estrutura interna. As mesmas, também podem ter sido ocasionadas pelo excesso de cargas sob o pilar.

Aconselha-se a utilização de argamassa polimérica para a recuperação da estrutura, ou, em caso do excesso de cargas, a realização de um reforço nos pilares com perfis metálicos.

Sabemos que o abandono de uma obra, ou mesmo, a falta de manutenção deixa a estrutura mais suscetível a diversas patologias, como é apresentada na figura 6. As trincas e fissuras são as mais freqüentes antes mesmo do não acabamento.



Figura 6 – Fissura em uma parede inacabada do Hospital de Medicina Veterinária em construção

A fissura apresentada na figura 6 e 7 é um dos casos mais freqüentes, sendo ela decorrente da abertura de uma porta ou janela, formando um ângulo de 45°.



Figura 7- Fissura no prédio da reitoria

As fissuras no contorno do vão de portas e janelas são provocadas pela alta concentração de tensão.

Outra causa possível é o aparecimento de fissuras, olhar figura 8, causadas por movimentação higroscópica, ao qual o volume tende a se modificar à medida que absorvem ou perdem água provocando assim, variações nas características dimensionais das alvenarias. Sendo recomendada a utilização de rejunte para reduzir as fissuras decorrentes da variação de volume da estrutura.



Figura 8- Fissura horizontal no pavilhão de aulas 2

Essas fissuras, muitas vezes horizontais, também podem ser geradas por causa da tensão de cisalhamento sofrida pela estrutura.

Através da figura 9 e 10 é possível perceber o retrabalho necessário devido a uma patologia existente em quase toda a superfície, causada provavelmente pelas tensões submetidas e também pelo abandono da obra durante um certo período, e que por apresentarem fissuras que possivelmente afetaria na segurança da construção, tornou-se necessária a sua correção.



Figura 9 – Unidade do Centro de Ciências Agrárias e Biológicas sofrendo reparos na fachada

Com a finalidade de reduzir ou eliminar as trincas e fissuras na superfície apresentada na figura 8, foram utilizadas telas com a finalidade de reparar as fissuras através do recebimento das tensões de tração enquanto o concreto sofria tensões de compressão.

Outro método para prevenir essa patologia freqüente no concreto é a utilização de aditivos no concreto responsáveis pela redução da retração do mesmo devido ao seu processo de secagem.



Figura 10 – Unidade do Centro de Ciências Agrárias e Biológicas sofrendo reparos na fachada

O agravamento da patologia gasta tempo e mais dinheiro, causada pela não fiscalização periódica, necessária para ser detectada no início da execução.

Na figura 11 percebemos que a fachada do pavilhão de química apresenta manchas escuras, provocadas por fungos existentes devido às adaptações ao meio ao qual a superfície está submetida.



Figura 11- Manchas na fachada do pavilhão de química

Percebe-se que a ausência de pingadeiras ou até mesmo frisos, influenciou diretamente na retenção da umidade na fachada da figura anterior, que propiciou o surgimento de fungos.

A fachada deve ser, portanto, devidamente limpa e tratada para receber uma nova pintura, já que ela é mais exposta às intempéries do meio em que está localizada. E para que a pintura possa ser conservada, é sugerido a construção de frisos que é uma solução mais econômica, sendo eles, descontinuidades entre pavimentos para que impeça a retenção da água nas paredes e juntamente com a ação do vento as dissipe.

A figura 12 também apresenta manchas na fachada. Porém, elas foram provocadas pela formação de fungos devido ao acúmulo de água na borda do peitoril.



Figura 12- Pavilhão de Química apresentando manchas

É recomendado, portanto, que sejam criados frisos no peitoril, para facilitar o escoamento da água, evitando assim, o seu acúmulo, ou construindo o peitoril com uma declividade acentuada para fora da parede. Evitando com isso, a aparência deteriorada de uma fachada, como apresentará a figura 13.



Figura 13 - fachada do prédio de química

Tornando-se evidente a deficiência de conforto visual e higiênico.

Através da figura 14 percebemos que os frisos construídos não foi uma solução eficiente para potencializar a sua durabilidade.



Figura 14 – Pavilhão de aulas 1 apresentando manchas na fachada

É possível que a presença de trincas e fissuras tenha colaborado para a retenção de umidade e ao mesmo tempo a existência dos fungos que causam as manchas apresentadas.

Observa-se que isto ocorreu mesmo sendo evitada a infiltração das águas provenientes da chuva pela face superior da alvenaria estando consideravelmente inclinada, porém, contribuiu para o aparecimento das manchas na lateral do pavilhão.

Sendo necessária uma avaliação mais profunda do caso, em prol de uma solução viável. Como exemplo reavaliando as dimensões dos

frisos e a sua dobra final para que assim a água seja devidamente escoada.

Uma madeira apodrecida pode ocasionar manchas decorrente de umidade no local onde está localizada.



Figura 15 - Detalhe do manchamento na reitoria

Isso se deve por causa das rachaduras entre a alvenaria e as molduras de madeira que facilita a absorção de umidade, além da falta de um revestimento que proteja a superfície da umidade.

Agora trataremos do excesso de cargas e uma não preparação da laje para receber o telhado causando a quebra no local mais frágil da estrutura como apresenta a figura 16.



Figura 16 – Patologia no prédio de química

Conclusão

As patologias identificadas nos locais visitados podem ser ocasionadas pelas intempéries aos quais as construções estão submetidas, pelo abandono da obra antes mesmo da sua finalização, pelo mau uso da construção, ou pela utilização de materiais de má qualidade ou ineficiente.

Torna-se evidente a necessidade de uma constante e competente fiscalização de um órgão responsável, para que as obras sejam construídas atendendo as normas regulamentadoras, e que a

obra seja entregue no tempo preestabelecido e com o desempenho desejado.

A manutenção preventiva e corretiva é extremamente importante para impedir que as patologias se agravem ou até mesmo provoquem outras.

A inspeção periódica, a qualificação dos profissionais envolvidos, a escolha de materiais de boa qualidade, além do estudo prévio do ambiente que ocorrerá a construção, proporcionará além da redução das manifestações patológicas das construções e prolongamento da sua vida útil, a redução da geração de resíduos nas etapas de reformas e concomitantemente um menor custo da obra.

Referências

CANOVAS, M. F. Patologia y Terapeutica Del Hormigon Armado. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, Colección Escuelas, 3ª edição atualizada, 1994.

FILHO, J. R. F.; SHIRAMIZU, A. K. H. Análise das manifestações patológicas encontradas em edificações executadas com lajes treliçadas, São Paulo. Outubro, 2009.

GUIMARÃES, L. E.; CARASEK, H.; CASCUDO, O. O potencial para patologia em prédios públicos – Um estudo de caso. Disponível em: <http://www.padrao.eng.br/padrao/downloads/2005-CONPAT-o_potencial_para_patologia_em_predios_publicos-um_estudo_de_caso.pdf> Acesso em: 12/08/2011.

REVISTA TECHNE. Disponível em: <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/137/beirada-seca-pingadeira-e-opcao-mais-eficiente-para-afastar-98815-1.asp> Acesso em: 12/08/2011

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

VALLE, S. B. J. Patologia das Alvenarias: Causa / Diagnóstico / Previsibilidade, Belo Horizonte, 2008.