

I-912 - MAPEAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EXISTENTES NO SISTEMA HIDRÁULICO DOS BLOCOS F E I DO IFBA, *CAMPUS* SALVADOR

Marion Cunha Dias Ferreira⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal da Bahia, UFBA. Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (UFBA/EPUFBA). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal da Bahia, IFBA, *Campus* de Salvador. Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Júlia Rocha Bomfim

Estudante do Curso Técnico em Edificações do Instituto Federal da Bahia, IFBA, *Campus* de Salvador. Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Maria Eduarda Muniz de Brito

Estudante do Curso Técnico em Edificações do Instituto Federal da Bahia, IFBA, *Campus* de Salvador. Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Mário dos Santos Pitanga Neto

Estudante do Curso Técnico em Edificações do Instituto Federal da Bahia, IFBA, *Campus* de Salvador. Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Endereço⁽¹⁾: Rua Emídio dos Santos, s/n - Barbalho - Salvador - Ba - CEP: 40.301-015 - Brasil - Tel.: +55 (71) 2102-9535/9536 - e-mail: mariondias@hotmail.com

RESUMO

São recentes os estudos das manifestações patológicas hidráulicas, devido a sua complexibilidade por envolver diversos tipos de materiais e por apresentar um percentual reduzido de custos em relação à totalidade de uma edificação. Assim como o planejamento e execução das instalações, a observação, o acompanhamento e a intervenção em anomalias nos sistemas prediais se fazem necessários, uma vez que elas são responsáveis por diversos inconvenientes às pessoas, pois vão desde ruídos e mau cheiro, até casos de desativação de pontos de utilização pela água em características impróprias para o consumo. Dessa forma, este trabalho consiste em um levantamento dos sistemas prediais hidráulicos de água fria, em um recorte dos blocos F e I realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Os resultados do cadastramento das manifestações patológicas são apresentados, além de um confronto das mesmas encontradas no Instituto com aquelas registradas e descritas em literaturas acerca das patologias em instalações prediais.

PALAVRAS-CHAVE: Cadastramento, Sistema hidráulico, Instalações, Patologias.

INTRODUÇÃO

As patologias de natureza hidráulica, quando não devidamente observadas e acompanhadas causam dificuldades na elaboração e execução de projetos e possíveis manutenções nos sistemas prediais. Quando em estado de evolução constante, podem gerar vazamentos e, conseqüentemente, ônus à concessionária de água vigente no local e aos consumidores desses sistemas.

A rede hidráulica é complexa e se não for bem dimensionada, prevendo vazão mínima ou máxima, pode apresentar patologias. Uma rede hidráulica que não foi sequer cadastrada apresenta ainda mais riscos de manifestar anomalias, a exemplo das patologias. Ademais, infiltrações causadas por vazamento no sistema hidráulico e outras patologias nas tubulações já são, naturalmente, difíceis de se identificar, uma vez que estão, na maioria das vezes, encobertos pela construção, sendo bastante danosos para o bom desempenho esperado da edificação, um vazamento, por exemplo pode gerar até corrosão na armadura do concreto - patologia extremamente danosa à edificação.

Além do exposto, é importante ressaltar que a carência de informações acerca do sistema hidráulico predial também prejudica as atividades de manutenção geral do *campus*. Desta forma, o levantamento cadastral, por si só, torna-se de grande contribuição ao edifício estudado, entretanto, pensando no setor de manutenção, a

realização de um mapeamento das patologias identificadas pelo do levantamento de campo, revela-se ainda mais significativo.

A ausência de informações e materiais sobre uma metodologia capaz de padronizar e tornar eficiente a forma de se realizar um levantamento cadastral de instalações prediais, também configura um fator dificultoso no processo de análise destas instalações ao longo do *campus*, uma vez que não há um dossiê ou acervo literário que especifique não somente como efetuar a avaliação de elementos e trechos hidráulicos corretamente, mas também quais fatores a considerar principalmente no ato da observação destes. Portanto, as patologias provenientes do mau funcionamento do sistema hidráulico do edifício em estudo serão identificadas e mapeadas por meio do cadastro das instalações hidráulicas prediais deste recorte para os Blocos F e I. É esperado deste trabalho uma contribuição para a melhoria no diagnóstico e identificação em planta das patologias, sobretudo as de origem ou natureza hidráulica, que pouco são registradas e acompanhadas dentro do espaço físico do edifício.

OBJETIVO DO TRABALHO

Este trabalho teve como finalidade mapear as principais manifestações patológicas encontradas nas instalações hidráulicas prediais que foram identificadas durante o levantamento cadastral nos laboratórios, dos Blocos F e I do edifício estudado. Para isso, foram avaliados quais os motivos para o surgimento dessas anomalias. Para chegar nesse objetivo maior, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, pesquisa dos documentos presentes no edifício, realização do cadastro da rede hidráulica, representação gráfica do cadastro da rede hidráulica, e por fim, mapeamento das patologias que foram identificadas durante o levantamento de campo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do levantamento cadastral do sistema hidráulico predial e o estudo das manifestações patológicas das instalações hidráulicas de água fria das edificações que abrigam os Blocos F e I do edifício estudado, foram desenvolvidas as seguintes etapas.

Levantamento Documental: este levantamento reuniu informações para a realização do levantamento técnico no Blocos F e I, revisão bibliográfica sobre o tema e identificar documentos e registros das instalações hidráulicas existentes.

Levantamento Cadastral em campo: o levantamento em campo consistiu na realização de medições dos espaços em que as instalações, tubulações e peças hidráulicas estavam situadas para fins do cadastramento e na inspeção visual, além da verificação do estado de conservação e a condição de operação da maioria dos pontos de consumo e respectivos aparelhos/equipamentos sanitários foi feita visualmente, sendo as manifestações patológicas, registradas nas tabelas de levantamento e material fotográfico. Com o uso de um programa eletrônico, foi realizado o lançamento das informações de campo, para a identificação e mapeamento de possíveis patologias no sistema hidráulico.

Identificação, Registro e Detalhamento: para realizar o detalhamento das tubulações, registros e reservatórios, foi necessário um processo de identificação das características e registro delas. Após esta etapa, foi elaborado o detalhamento de acordo com cada parte do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os prédios dos blocos F e I, presentes no edifício, possuem cerca de 30 anos de vida, e levando-se em conta o que foi observado nas visitas, foi possível notar que a equipe de manutenção se encontra à disposição de todos os usuários do edifício, um fator positivo para intervenções que exigem medidas imediatas no sistema, seja pelo desconforto gerado às pessoas, seja pelo ônus no orçamento do *campus*. O sistema de abastecimento do edifício possui um conjunto de abastecimento predial provido pela rede pública de água da concessionária EMBASA e um pluvial, que supre áreas específicas do Bloco I e quando há escassez deste recurso hídrico em possíveis determinadas épocas do ano, ambientes são alimentados pela água da EMBASA; contrário a isso, o conjunto se mantém em pleno funcionamento.

As patologias construtivas identificadas durante o levantamento cadastral dos blocos foram: manchas; mofo; e bolhas. Todas como principal sintoma de excesso de umidade, do solo, ou contato direto com a chuva ou infiltrações devido a vazamentos. Para chegar ao ponto correto, é necessário fazer uma avaliação geral do ambiente, considerando a localização, as tubulações internas e altura das manchas. A partir daí, manchas localizadas no alto das paredes - portanto, longe do solo - e longe do contato com a chuva, são passíveis de dedução de que a origem da umidade é uma provável infiltração por vazamento.

Como forma de registro das manifestações patológicas observadas e levantadas nos Blocos F e I, o quadro de simbologias foi utilizado para mapeamento das anomalias hidráulicas no Instituto.

Uma das patologias mais graves identificadas foi a contaminação da água por dois fatores diferentes: há trechos em que as tubulações são feitas de barbará, um material de ferro e muito antigo, que proporciona a corrosão gerando fissuras no tubo, e consequente vazamentos, além disso, a reação do oxigênio presente na água com o ferro, há a liberação de substâncias prejudiciais à saúde, podendo chegar inclusive aos bebedouros, ou seja, oferece um grande risco à saúde dos alunos. O segundo fator é a falta de impermeabilização do piso da Praça Vermelha associado à não vedação dos reservatórios inferiores, ou seja, toda a água que vem arrastando a sujeira presente no chão infiltra pelo piso, contaminando a água do reservatório.

Observou-se que a concepção do projeto arquitetônico comparado ao que foi visto em campo, é caracterizada por uma dificuldade de flexibilidade muito grande com relação às possíveis alterações da rede no local. Isso se dá por uma série de fatores e os mais determinantes são:

- A maioria das instalações hidráulicas não são aparentes, o que não garante uma fácil manutenção ou qualquer alteração, pois o acesso é, por muitas vezes, difícil, já que as tubulações em sua maioria estão dentro das paredes.
- A maioria das vedações do edifício são em alvenaria padrão o que não permite uma fácil alteração do layout e das instalações sem que haja a quebra do revestimento das paredes.

As manifestações patológicas detectadas são devidas a uma ausência de manutenção do sistema, ou simplesmente a não adequação do mesmo em relação ao desempenho exigido pela ABNT 5626/98. Apesar da maioria dos elementos que compõem o sistema hidráulico se encontrarem em condições de uso razoáveis, não pode ser desconsiderado o grande número de componentes do sistema em situação improvisada, de forma que não garantem uma boa funcionalidade e deve-se exigir que se tenha/mantenha um padrão mínimo de adequação dos sistemas hidráulicos com o intuito de haver uma uniformização dele.

No caso específico dos reservatórios, encontram-se duas situações emergenciais, os reservatórios inferiores e as tubulações que ligam esses reservatórios para os blocos, pela falta de uma eficaz vedação das tampas inferiores e tubulações antigas de barbará, uma vez que colocam em risco o nível de contaminação do ambiente. Além de, no estado que se encontram atualmente, dificultam muito a manutenção e a limpeza. Assim, é aconselhável que, nas futuras alterações e projetos ocorra:

- Manutenção completa com o objetivo de consertar todos os equipamentos hidráulicos e pontos da rede que se encontram com problemas de funcionamento;
- Definição de uma configuração aparente das tubulações, quando possível, com identificação das tubulações por pintura de cor;
- Desenvolver e atualizar os projetos hidráulicos e mapeamento das patologias, de acordo com a rotina e frequência de modificações nas instalações;
- Investimento e uso de aparelhos/equipamentos de localização e identificação de possíveis patologias no SHP, como o geofone;
- Expansão dos sistemas de aproveitamento de água pluvial;
- A adoção de caixa acoplada nos vasos sanitários para toda a instituição;
- Substituição das tubulações mais antigas do edifício de barbará por pvc.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, conclui-se que o sistema hidráulico predial dos Blocos F e I do edifício estudado se encontra em condições de uso razoáveis, considerando as adversidades - falta do cadastramento, do planejamento de manutenção preventiva e excesso de manutenção corretiva. Dos resultados identificados na pesquisa, a questão mais delicada foi a contaminação da água, que atinge não apenas o recorte selecionado, mas todo o *campus*.

A fim de atingir os objetivos propostos neste trabalho, a metodologia se mostrou útil e adequada até mesmo frente a adversidades, tais como a inexistência de projetos dos sistemas prediais mais atualizados do *campus*, a falta do cadastro da rede predial, a ausência de equipamentos para traçar a trajetória das instalações com mais precisão e o fato de grande parte das canalizações do edifício ser oculta e/ou subterrânea.

Vale ressaltar a importância de se registrar as informações a respeito do caminho das instalações e dos pontos de água que necessitam de intervenções, pois possibilitaram o mapeamento das patologias no conjunto hidráulico e a retroalimentação das antigas plantas arquitetônicas dos Blocos F e I, importantes como marco inicial para desenvolvimento desta pesquisa.

Assim, espera-se que o cadastramento da rede e mapeamento das patologias possa ser aproveitado para a manutenção dos blocos F e I e que sirva também de alerta para o risco da água contaminada nos reservatórios. E ainda, que possa ser ponto de partida para outros trabalhos envolvendo o cadastramento de outras áreas do *campus*, como forma de retribuição positiva para a instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro: 1998.
2. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro. 2003.
3. BATISTA, Caio Cezar Pereira. Estudo das manifestações patológicas e técnicas de reparos nas estruturas dos reservatórios elevados da cidade de São José de Piranhas/PB. Orientador: Iarly Vanderlei da Silveira. 2022. 58 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB, Cajazeiras - PB, 2022. Disponível em: Acesso em: 5 nov. 2022.
4. BOTELHO, M. H. C; RIBEIRO, G. A. Instalações hidráulicas prediais feitas para durar: usando tubos de PVC. São Paulo: Proeditores, 1998. 238 p.