



CARTILHA DE INSPEÇÃO PREDIAL
SISTEMAS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

REALIZAÇÃO IBAPE/SP – ANO 2023

Presidente IBAPE/SP gestão 2022 – 2023

Eng^a Civil Andrea Cristina Klüppel Munhoz Soares

Diretor Técnico IBAPE/SP gestão 2022 – 2023

Eng^o Civil Paulo Palmieri Magri

Coordenador Câmara Técnica de Inspeção Predial

Eng^o Eletricista Sergio Levin

Vice coordenadores Câmara Técnica de Inspeção Predial

Eng^a Civil Rejane Saute Berezovsky

Eng^o Civil Cezar Ernani Orciuolo de Paula

Eng^o Civil Mário Luiz Miranda

Arq^o e Urbanista Valmir Chervenko

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADOR DA PUBLICAÇÃO: Eng^o Eletricista Sergio Levin

RELATOR: Eng^o Eletricista Sergio Levin

REVISORES: Eng^a Civil Rejane Saute Berezovsky; Eng^o Inálvaro Nazaré Soares; Eng^o Sergio Levin

COLABORADORES: Cássio Roberto Armani, Cezar Ernani Orciuolo de Paula, Cirene Paulussi Tofanetto, Eliane Costa, Freddy Felix Cortez Valdiva; Inálvaro Nazaré Soares; João Padilha Filho; Marcelo Lima dos Santos; Marco Aurélio de Oliveira Machado; Mário Luiz Miranda, Rafael Alessandro Paneque, Rejane Saute Berezovsky, Sergio Levin, Valmir Chervenko

APRESENTAÇÃO IBAPE/SP

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP) é entidade de classe sem fins lucrativos fundada em 15 de janeiro de 1979. Filiado ao IBAPE – Entidade Federativa Nacional, com representação no CREA/SP e relacionamento institucional com o CAU/SP, tem como objetivo principal a produção e a promoção do conhecimento da **Avaliação de Bens e Valoração Ambiental; Perícias de Engenharia, Arquitetura e Ambiental; Inspeção Predial e Perícias Trabalhistas.**

Produção que se dá por meio de proposituras de metodologias; procedimentos; estudos; normas próprias, além da participação ativa nas promovidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); livros, cartilhas, entre tantas outras formas de publicações disponíveis na Biblioteca

Virtual; trabalhos esses elaborados pelas câmaras técnicas

(Avaliações,

Perícias, Inspeção Predial, Ambiental e Engenharia de Segurança).

Em consonância com a produção, o IBAPE/SP zela pela Promoção desse conhecimento com a difusão de informações e avanços técnicos e tecnológicos das atividades profissionais que congrega e, conseqüentemente, pelo aprimoramento e pela valorização profissional de

seus associados e em benefício da sociedade, com a realização de eventos e cursos, presenciais e virtuais, por meio da plataforma IBAPE-SP Conecta, além do curso de pós-graduação em parceria com a Universidade Presbiteriana Mackenzie.

É formado por engenheiros, agrônomos e arquitetos urbanistas, pessoas físicas e jurídicas, dedicados às atividades de sua esfera de atuação no estado de São Paulo, âmbitos judicial, arbitral e extrajudicial, para os quais, além do conhecimento, preza pelo comportamento ético por meio de Código

de Ética, além de dispor de Regulamento de Honorários específico.

Conheça um pouco mais do IBAPE/SP na sua página www.ibape-sp.org.br

CARTILHA DE INSPEÇÃO PREDIAL - SISTEMAS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 3

e

nas mídias sociais YouTube, Facebook, Instagram e LinkedIn.

PREFÁCIO

Xxxx

MINUTA

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

CREA – Conselho Regional de Engenharia

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo

PDA – Proteção contra Descargas Atmosféricas

PVC – Policloreto de Vinila

RRT – Registro de Responsabilidade Técnica

PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E CONDIÇÕES LIMITANTES

Este documento é uma produção inédita do IBAPE/SP pois aborda temas relacionados ao sistema hidráulico em único encarte.

A atividade de Inspeção Predial descrita nesta cartilha não se constitui

como

avaliação ou verificação de atendimento aos requisitos da norma ABNT NBR

15575: Edificações Habitacionais – Desempenho.

Esta cartilha poderá ser revisada a qualquer momento, conforme necessidade e a critério ou solicitação da Diretoria Executiva da IBAPE/SP.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	10
3 NOVOS CONCEITOS	11
4 PRINCIPAIS ETAPAS DA INSPEÇÃO PREDIAL	12
5 PRINCIPAIS REQUISITOS DE INSPEÇÃO	13
5.1 Documentação	13
5.2 Sinalização	14
5.3 Relação de Anomalias Básicas Identificáveis	15
5.4 Acesso às instalações	16
5.5 Ligação de água	16
5.6 Instalações hidráulicas de água fria	16
5.7 Instalações hidráulicas de água quente	17
5.8 Barriletes	17
5.9 Reservatórios	18
5.10 Caixas de inspeções	19
5.11 Água de reuso e de reaproveitamento	20
5.12 Bomba de Incêndio	20
5.13 Bombas Hidráulicas	21
5.14 Limpeza no Sistema Hidráulico	22
5.15 Reformas	23
6 ENSAIOS	23
GLOSSÁRIO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

Toda edificação, assim como o corpo humano, necessita de cuidados constantes, de exames e ações preventivas. Nesta comparação há um agravante, que as edificações, além da segurança patrimonial, podem afetar a vida de várias pessoas quando ocorrem anomalias e falhas decorrentes de fatores endógenos, exógenos, naturais e funcionais.

É de conhecimento técnico que os sistemas e elementos construtivos necessitam de atividades de manutenção ao longo de sua vida útil para garantir níveis aceitáveis de desempenho e de segurança, originalmente previstos em projeto para atendimento às exigências dos usuários dessas edificações e para alavancar uma melhor *performance* dos sistemas e elementos construtivos.

A Câmara de Inspeção Predial do IBAPE/SP no ano de 2009, preocupada com a relação “causa x efeito” dos acidentes e sua forte correlação com a Manutenção Predial, realizou um estudo sobre acidentes ocorridos em edificações com mais de 30 anos, apresentado no XV COBREAP. O estudo considerou dados de conhecimento comum publicados pela imprensa, e informações cadastradas no banco de dados do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Nesse estudo, os acidentes prediais analisados ocorreram, exclusivamente, em edificações na sua fase de uso. Excluídos dessa análise, portanto, acidentes ocorridos na fase de obras e em edificações com menos de 5 anos.

Dos resultados obtidos, 66% das prováveis causas e origens dos acidentes são relacionadas à deficiência com a manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada. Apenas 34% dos acidentes possuem causa e origem relacionadas aos chamados vícios construtivos ou, ainda, anomalias endógenas.

Os dados apresentados remetem a uma conclusão: há meios de se diminuir o colapso e a deterioração precoce das edificações. Para tanto, é necessário

implementar sistemas de manutenção predial e realizar avaliações periódicas das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação.

Exatamente essa avaliação ou o diagnóstico da edificação é denominada **INSPEÇÃO PREDIAL**. Ela é uma ação preventiva, que diminui o risco de acidentes prediais, reduz as manutenções corretivas e auxilia no direcionamento de investimentos na edificação e nas adequações do plano de manutenção.

A **INSPEÇÃO PREDIAL** é uma atividade que possui norma e método próprios. Classifica as deficiências constatadas na edificação com visão sistêmica e organiza as prioridades técnicas em patamares de urgência, com recomendações para a suas correções, além de avaliar a gestão da manutenção.

O IBAPE/SP estuda o tema há anos, desenvolveu uma norma técnica e publicou um livro sobre o assunto, dentre outros documentos técnicos. Para

a realização da **INSPEÇÃO PREDIAL**, concomitantemente às normas da ABNT, recomenda-se o emprego da **Norma de INSPEÇÃO PREDIAL do IBAPE/SP** (disponível no site www.ibape-sp.org.br).

Por fim, é importante destacar que o trabalho técnico é realizado por profissional habilitado (engenheiro ou arquiteto), especialista e capacitado para a função, assim como ocorre na medicina.

O resultado da **INSPEÇÃO PREDIAL** é apresentado ao contratante na forma de laudo. Esse documento segue diretrizes mínimas, em observância

à Norma Técnica ABNT NBR 16747 e à Norma Específica do IBAPE/SP, citada.

2 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Os documentos relacionados a seguir são referências auxiliares e complementares à aplicação desta cartilha. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente.

ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário.

ABNT NBR 13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos.

ABNT NBR 15527: Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis.

ABNT NBR 16280: Reforma de Edificações – Requisitos.

ABNT NBR 16747: Inspeção Predial – Diretrizes, Conceitos, Terminologia e Procedimento.

ABNT NBR 16782: Conservação de água em edificações.

ABNT NBR 16783: Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.

IBAPE/SP (org.). Glossário de Terminologia do IBAPE/SP: 2021.

NOTA 1 Considera-se na realização dos trabalhos de Inspeção Predial as normas vigentes à época do desenvolvimento de projetos e da construção das edificações, uma vez que este trabalho é aplicado nas edificações em sua fase de uso.

3 NOVOS CONCEITOS

No ano de 2020, após intensos trabalhos, dedicações e discussões técnicas, foi editada a Norma de Inspeção Predial pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 16747. A produção dessa norma teve a participação dos mais diversos setores da nossa sociedade, tendo como texto base inicial, a norma de inspeção predial de 2012 do IBAPE Nacional.

Como resultado, a ABNT NBR 16747 trouxe novos conceitos ou conceitos antigos reformados, implicando em atualizações da Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP e demais documentos técnicos da área produzidos por este instituto.

Dentre eles, cabe destacar:

a) Alteração do termo “visual” para “sensorial”, uma vez que o entendimento estabelecido foi de que na atividade de inspeção predial era envolvido outros sentidos humanos além da visão.

b) Surgimento da definição de inspeção especializada, sendo realizada em um dos sistemas para aprofundar ou complementar o diagnóstico desencadeado pela inspeção predial realizada de forma sistêmica (nos vários sistemas prediais).

c) Definição de Laudo Técnico de Inspeção Predial, surgindo para concretizar o nome do documento resultante da atividade de inspeção predial.

d) Definição de patamares de urgência, surgindo em decorrência das alterações nas etapas da metodologia da inspeção predial, onde antes havia o “grau de risco” e agora tem-se as recomendações técnicas para correções das irregularidades organizadas em prioridades.

Assim, uma vez realizado o aprimoramento e atualização da Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP segue-se, por sua vez, a Cartilha de Inspeção Predial – Sistema de Instalações Hidráulicas.

4 PRINCIPAIS ETAPAS DA INSPEÇÃO PREDIAL

De forma resumida seguem as etapas para a realização de uma inspeção predial, lembrando que, para tanto, devem ser consideradas as características construtivas, idade da edificação, equipamentos, instalações e documentos disponibilizados.

1ª ETAPA: Levantamento de dados e documentos da edificação: administrativos, de manutenção e operação.

2ª ETAPA: Análise de dados e documentos solicitados e disponibilizados.

3ª ETAPA: Anamnese para a identificação de características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas.

4ª ETAPA: Vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes.

5ª ETAPA: Classificação das irregularidades constatadas;

6ª ETAPA: Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso, operação ou manutenção, anomalias ou manifestações patológicas constatadas e/ou não conformidades com a documentação analisada;

7ª ETAPA: Organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;

8ª ETAPA: Avaliação da manutenção, conforme a ABNT NBR 5674;

9ª ETAPA: Avaliação do uso;

10ª ETAPA: Redação e emissão do laudo técnico de inspeção.

5 PRINCIPAIS REQUISITOS DE INSPEÇÃO

5.1 Documentação

Toda edificação ou estabelecimento deve possuir um prontuário atualizado das instalações hidráulicas.

O prontuário das instalações hidráulicas deve ser elaborado por um profissional qualificado, sendo sua guarda de responsabilidade do proprietário, síndico ou gestor predial. Ele deve ficar à disposição dos trabalhadores que atuam em instalações e serviços das instalações hidráulicas, destinando-se a orientar os profissionais para intervenção nessas instalações, bem como a segurança desses trabalhadores e de todas as pessoas.

Alguns dos documentos integrantes desse prontuário a verificar são:

- a) Manual do proprietário.
- b) Manual de operação, uso e manutenção.
- c) Projeto básico ou executivo das instalações hidráulicas, sendo o executivo composto por conjunto de desenhos detalhados e memoriais com as devidas especificações.
- d) Projeto *as built* das instalações hidráulicas, sendo o conjunto de desenhos atualizados conforme foi executado.
- e) Relatórios dos acompanhamentos das manutenções das instalações hidráulicas incluindo os recursos técnicos do sistema de segurança contra incêndio.
- f) Plano de manutenção das instalações hidráulicas e dos sistemas específicos de utilidades, desenvolvido pelo condomínio ou por empresa especializada.
- g) Cadastro com os principais dados e especificações de equipamentos e máquinas.

h) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), para as atividades técnicas exigidas, respectivamente, pelo CREA ou CAU.

FICA A DICA!

Mantenha em dia e sempre arquivados, os documentos da edificação. Muitos possuem prazos de validade e devem ser atualizados periodicamente.

5.2 Sinalização

A sinalização de segurança reúne todas as formas de comunicação como o emprego de símbolos, inscrições, cores, sinais luminosos, sinais sonoros com o objetivo de advertir, orientar, instruir, alertar e avisar as pessoas, visando a segurança e a saúde de todos. Deve possuir linguagem clara, simples, ter localização visível e fácil compreensão (normas regulamentadoras NR10 e NR12).

De acordo com as normas técnicas e normas regulamentadoras vigentes, nas instalações hidráulicas devem ser adotadas sinalizações de segurança adequadas, destinadas à advertência, orientação e à identificação, de modo que sejam consideradas, dentre outras, as seguintes situações ou necessidades, como:

- a) Identificação de circuitos hidráulicos.
- b) Restrições e impedimentos de acesso.
- c) Delimitações de áreas.
- d) Identificação de equipamentos ou circuitos em manutenção ou desativados temporariamente por qualquer eventualidade.
- e) Sinalização de impedimento de acionamento.

Além disso, todos os comandos e acionadores do sistema hidráulico devem estar identificados de acordo com sua função descrita no projeto básico, e também possuir avisos de restrição de acesso por pessoas não autorizadas.

5.3 Relação de Anomalias Básicas Identificáveis

- a) Reservatórios com vazamentos.
- b) Danos estruturais ou contaminações em reservatórios no momento da limpeza.
- c) Reservatórios sem tampa ou tampa deficiente/deteriorada (sem vedação).
- d) Perfuração de laje de cobertura quando da instalação de equipamentos (antenas, PDA, etc.).
- e) Formação de lâmina d'água acima das tampas de reservatórios.
- f) Ausência de manutenções em ralos, calhas e afins.
- g) Corrosão de tubulações hidráulicas em ferro galvanizado.
- h) Deformações em tubulações em PVC.
- i) Vazamentos diversos em tubulações.
- j) Presença de tubulações de esgoto dentro de reservatórios de água.
- k) Falta de pintura nas tubulações ou repintura.
- l) Obstrução interna de tubos devido à presença de raízes e afins oriundas de árvores e demais plantas.

5.4 Acesso às instalações

As normas técnicas enfatizam e destacam as obrigações mínimas no que se refere à segurança das pessoas, segurança do trabalho e das instalações.

Como medida de segurança, as instalações hidráulicas devem ser acessadas somente por profissionais qualificados e treinados, utilizando equipamentos de segurança, ferramentas, acessórios e instrumental apropriado em bom estado de conservação. Devem ser providenciadas medidas de bloqueio, impedimento e restrição de acesso às pessoas não autorizadas.

FICA A DICA!

Recomenda-se a instalação de fechos com chave ou cadeados nas portas dos reservatórios de água potável e fixação de sinalização de segurança, informando: "Acesso permitido somente aos profissionais autorizados".

5.5 Ligação de água

A ligação da concessionária, também chamada de caixa padrão da unidade residencial ou comercial serve para a concessionária colocar seu hidrômetro de medição para o fornecimento de água. Preferencialmente deve ser instalada no muro de divisa da frente do imóvel (fachada frontal), no muro lateral ou ainda no passeio atendendo as especificações da concessionária local.

5.6 Instalações hidráulicas de água fria

São formadas por tubulações, equipamentos, acessórios e reservatórios que tem a finalidade de fornecer água potável ou não aos pontos de utilização de uma edificação.

Os componentes dessas instalações podem ser concessionária de água, poço artesiano, barrilete, coluna de distribuição, ramal, sub-ramal, aparelhos sanitários, torneiras, chuveiros, entre outros.

As inspeções e manutenções nessas instalações deve estar em conformidade com o plano de manutenção da edificação.

5.7 Instalações hidráulicas de água quente

As instalações hidráulicas de água quente têm a finalidade de aquecer e conduzir água aquecida, por meio de condutores até os pontos de utilização visando o conforto do usuário.

Para tanto a escolha do sistema de aquecimento requer uma análise do custo-benefício. Deve-se considerar também que é fundamental utilizar produtos específicos para a tubulação e conexões para condução de água quente. Dentre as opções disponíveis no mercado pode-se destacar: chuveiros e aquecedores elétricos (boiler); aquecimento solar; aquecedores de passagem a gás (natural ou GLP).

Ressalta-se que toda tubulação de água quente deve ter o sistema de respiro, para permitir a saída de ar/vapor das instalações, impedindo acidentes e visando prolongar a vida útil dos tubos e conexões.

Já nas instalações dos aquecedores elétricos, também deve constar um termostato para controle da temperatura.

Em todas as tubulações hidráulicas de água quente é necessário um efetivo isolamento térmico destas tubulações, como por exemplo, a lã de rocha.

Uma vez que a temperatura da água quente é alta, o usuário deve tomar cuidado para evitar queimaduras em crianças e em pessoas incautas.

5.8 Barriletes

Barriletes são conjuntos hidráulicos formados por tubulações, registros e conexões destinados a abastecer as unidades residenciais e áreas comuns, assim como o sistema de combate a incêndio da edificação.

As tubulações dos barriletes devem estar devidamente e facilmente identificadas nas cores verde para água de abastecimento das unidades

residenciais e áreas comuns e vermelha para sistema de combate a incêndio para alimentação dos hidrantes.

Esta norma também estabelece que nos casos de tubulações destinadas a

água ou espuma para combate a incêndio, a pintura de identificação deve

ser feita, obrigatoriamente, em toda a extensão da tubulação. E para outros destinos a disposição das faixas de identificação deve ser tal, que torne possível a identificação da tubulação, sem, para isso, ser necessário ao observador percorrê-la. Neste caso devem ser colocados etiquetas (faixas) de identificação no segmento das tubulações (ramais das colunas exemplo: aptos finais 1 e 2, 3 e 4) para fechamento do ramal em caso de emergência.

FICA A DICA!

Inspeções de rotina previnem vazamentos nas tubulações junto aos registros, conexões e flanges.

5.9 Reservatórios

Os reservatórios de água, predominantemente, são construídos com estruturas de concreto armado, e normalmente são expostos à agressividade do meio interno e externo, e devem ser sempre avaliados, pois a construção e o seu uso podem apresentar sérios problemas de patologia ao longo do tempo, que acarretam em altos custos de manutenção, perda da vida útil e contaminação da água.

Dentre os agentes internos que contribuem para a degradação da estrutura de concreto temos o problema predominantemente da corrosão das armaduras dos tetos da laje de cobertura dos reservatórios e dos alçapões metálicos, que estão expostos à ação do cloro dissolvido na água potável em forma de vapor.

Já os agentes externos, contribuem para a degradação da estrutura de concreto que estão sujeitos às intempéries, aos agentes ambientais agressivos e à deficiência da conservação ou manutenção do reservatório.

A degradação da estrutura, interna ou externa, pode ser constatada com aparecimento de manchas esbranquiçadas (eflorescência) ou estalactites (lixiviação), deslocamento, fissuração na argamassa de reboco, descoloração da pintura e trincas comprometendo a durabilidade, desempenho, o aspecto estético da edificação e em alguns casos a potabilidade da água.

5.10 Caixas de inspeções

As caixas de inspeção são elementos existentes no Sistema de Esgoto Sanitário das edificações que podem ser em alvenaria rebocadas, de plástico (PVC) ou também de concreto e que devem ser intercaladas nas tubulações em pontos de mudança de direção da rede (curva) e nos pontos críticos que possam ser alvo de entupimento por materiais sólidos facilitando o acesso aos tubos para se realizar limpezas periódicas e também apoio nos casos de obstrução.

As caixas de inspeções de gordura das tubulações provenientes das cozinhas da edificação servem como um filtro de decantação, onde faz a captação da água residual gordurosa separando a gordura da água por decantação deixando passar apenas água para a rede pública de esgoto (sem gordura).

Entre as caixas de inspeções destaca-se a de esgoto junto à rede pública, que deve estar na parte interna do imóvel e próxima do alinhamento junto à rua, permitindo com isso a localização precisa da posição do ramal, e no caso de entupimento permite identificar se o problema é interno ou externo, além de facilitar eventual desobstrução.

5.11 Água de reuso e de reaproveitamento

Em localidades em que há escassez de água ou em situações de sustentabilidade, torna-se necessária adoção de soluções que explorem os processos de reuso e aproveitamento de água não potável.

Reuso de água pode ser definido como o uso de água que já foi utilizada pelas pessoas ou pela natureza (reaproveitamento), por exemplo, banho, lavagem de roupas, chuva, etc. A água de reuso precisa de tratamento e pode ser utilizada em irrigação de jardins, descarga de vasos sanitários, entre outros.

O reaproveitamento de água de chuva é uma forma de reuso que normalmente dispensa tratamento.

O reuso da água utiliza reservatórios próprios para seu armazenamento, devendo ser independentes e distantes dos reservatórios de água potável.

Não utilize a água de reuso e de aproveitamento para asseio, consumo humano e animal. Sempre identifique o ponto de uso com a placa “Água não potável”.

5.12 Bomba de Incêndio

Bomba de Combate a Incêndio: esta motobomba é utilizada exclusivamente para pressurizar a tubulação de água da instalação de combate a incêndio. Destina-se a garantir adequado fornecimento de água aos hidrantes ou mangotinhos situados em pontos críticos da rede hidráulica de combate a incêndio.

Bomba de Pressurização (Jockey): Bomba hidráulica centrífuga destinada a manter o sistema pressurizado em uma faixa preestabelecida em normativa técnica.

Caso exista na instalação bomba de combate a incêndio, o circuito elétrico para ligação deste sistema deve estar ligado, obrigatoriamente, antes do primeiro dispositivo de proteção geral da entrada de energia consumidora.

A alimentação do sistema de combate a incêndio deve ser totalmente independente do consumo geral da unidade, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio. Deve existir identificação e alerta visível para não desligar.

5.13 Bombas Hidráulicas

A utilização de bombas de água em edifícios comerciais e residenciais ocorre basicamente em função da necessidade de compensar baixas pressões no fornecimento da concessionária, regular a pressão de fornecimento para os pontos de utilização, extrair água de poço artesiano, movimentar água entre reservatórios, pressurizar circuito de água para combate a incêndio e retirar água de reservatórios de esgoto ou de água pluvial.

Bomba de Recalque: As bombas de recalque são responsáveis pela elevação e pelo transporte de água em um edifício, de forma a vencer a altura manométrica da rede.

Bomba de Circulação de CAG (Central de Água Gelada): Motobomba utilizada no sistema de refrigeração de ambientes em edificações que utilizam esse recurso técnico.

Bomba de Drenagem de Água ou Esgoto: Sistema de motobomba que transporta água acumulada em reservatórios próprios ou em áreas não destinadas para seu acúmulo. No caso de esgoto, transporta os líquidos para a tubulação da concessionária pública.

Bomba de Piscina: Bomba centrífuga para piscina no controle da qualidade da água possui a função de circulação da água, mistura e homogeneização de produtos químicos, retenção de impurezas em filtro mecânico.

5.14 Limpeza no Sistema Hidráulico

A adequada gestão de manutenção requer do responsável um adequado cronograma de atividades visando o cumprimento dessa obrigação. Para isso os reservatórios devem ser limpos periodicamente por profissional habilitado, em conformidade com o plano de manutenção, com as normas técnicas e com a legislação vigente da ANVISA e outros órgãos visando o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Recomenda-se que a limpeza dos reservatórios esteja em conformidade com a legislação mais restritiva, pertinente e obrigatória.

A limpeza de reservatórios não poderá ser realizada com produtos químicos de alta concentração, pois pode atacar o material impermeabilizante e até mesmo a estrutura e outros componentes do reservatório. Nos casos em que os reservatórios são enterrados pode ocorrer contaminação do solo.

As caixas de inspeções captadoras de diversas tubulações também precisam de inspeções e limpezas periódicas para evitar obstruções.

Os procedimentos operacionais de limpezas de reservatórios, caixas de inspeções e afins precisam atender às normas regulamentadoras de segurança dos trabalhadores evitando a exposição e/ou contato com bactérias, legionellas, entre outros.

FICA A DICA!

Recomenda-se cuidado no uso do cloro para limpeza de reservatórios e espaços confinados devido ao seu poder de oxidação e concentração, em caso de dúvidas consulte a NR-15 e NR-33 e um engenheiro especialista.

5.15 Reformas

As edificações cumprem funções de serviço definidas em projeto. Contudo, ao longo do tempo de uso, existirão necessidades de ajustes, adequações a novas demandas, tecnologias e até mesmo recuperação de suas propriedades técnicas. A esse conjunto é dado o nome de reforma, devidamente regulamentada pela norma ABNT NBR 16280.

Neste sentido, todo edifício deve ter seus manuais fornecidos pela construtora ou incorporadora, que esclarecem usos corretos, prazos e condições de garantia.

Destacamos alguns itens onde há perda de garantia do imóvel caso o manual do proprietário e a norma de reforma não sejam respeitados:

- a) reforma no imóvel ou descaracterização dos sistemas originais.
- b) danos por mau uso ou não respeito aos limites admissíveis nas instalações hidráulicas conforme dimensionado em projeto.
- c) utilização em desacordo com a capacidade e objetivo do equipamento.

6 ENSAIOS

Os ensaios no sistema hidráulico, predominantemente, são realizados durante a execução do plano de manutenção ou inspeção predial especializada devendo compor o acervo das documentações da manutenção.

Dentre os ensaios destaca-se os relatórios dos resultados dos ensaios físico-químicos e de potabilidade da água dos reservatórios e nos pontos de consumo da edificação; os relatórios dos resultados dos ensaios físico-químicos e bacteriológicos da água de reuso nos reservatórios e nos pontos de abastecimento da edificação;

GLOSSÁRIO

Anamnese: Entrevista entre o profissional e o gestor de edificação para alertar as situações e fatos que podem estar relacionados ao estado da edificação. É a etapa de coleta de dados e informações sobre o histórico da edificação.

Avaliação sensorial: Avaliação dos atributos de um produto pelos órgãos dos sentidos para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos materiais como são percebidos pelos cinco sentidos: visão, olfação, gustação, tato e audição. (ABNT NBR 16747:2020).

Anomalia: Ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou dos elementos construtivos, resultando, precocemente, em desempenho inferior ao requerido, em decorrência de irregularidades construtivas ou de processos de degradação (Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP:2021).

Conformidade: Atendimento a um ou mais requisitos estabelecidos em normas técnicas ou na legislação aplicável (ABNT NBR 16747:2020).

Conformidade: Atendimento a um ou mais requisitos estabelecidos em normas técnicas ou na legislação aplicável (ABNT NBR 16747:2020).

Conservação: Conjunto de atividades que visa a reparar, preservar ou manter em bom estado a edificação existente (ABNT NBR 16280:2020).

Defeitos: Vícios relacionados com solidez e segurança da construção ou que representem ameaça à saúde e segurança do usuário (Minuta da revisão da ABNT NBR 13752:2021).

Degradação: Desgaste dos sistemas construtivos, componentes e equipamentos da edificação em decorrência da ação dos agentes de degradação no transcurso do tempo, observadas as atividades periódicas de manutenção (Norma de Inspeção Predial IBAPE/SP:2021).

Desempenho: Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas (estruturas, fachadas, paredes externas, pisos, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas), quando submetidos às condições de exposição e de uso a que estão sujeitos ao longo de sua vida útil e mediante as operações de manutenção previstas em projeto e na construção (ABNT NBR 16747:2020).

Deterioração: Desgaste ou perda de desempenho precoce nos sistemas construtivos, componentes e equipamentos da edificação em decorrência de anomalias ou falhas de uso, operação e manutenção (Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP: 2021).

Edificação: Produto constituído de um conjunto de sistemas, elementos ou componentes estabelecidos e integrados em conformidade com os princípios e técnicas da engenharia e da arquitetura. (ABNT NBR 5674:2012)

Eflorescência: Depósito de cristais (brancos) provenientes de sais dissolvidos na água e que, após sua evaporação, formam manchas em superfícies (GLOSSÁRIO IBAPE/SP 2021).

Empresa Especializada: Organização ou profissional liberal que exerce função na qual são exigidas qualificação e competência técnica específicas (ABNT NBR 5674:2012)

Exigências do Usuário: Conjunto de necessidades expressas tecnicamente que precisam ser satisfeitas para que a edificação ou a construção e seus sistemas possam cumprir plenamente as suas funções (GLOSSÁRIO IBAPE/SP 2021).

Falha: Ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, resultando em desempenho inferior ao requerido (ABNT NBR 15575-1:2021).

Falha de Uso, Operação e/ou Manutenção: Falha caracterizada pela perda precoce de desempenho em decorrência do uso e operação inadequados, e da inadequação da elaboração, planejamento, execução e controle do programa de manutenção (Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP: 2021).

Fissuração: Deformação visível de um componente ou elemento de construção, que provoca aberturas variadas, paralelas ou não, com desenvolvimento contínuo ou irregular, que pode ou não causar a sua ruptura completa. Em função da abertura pode ser denominada como microfissura, fissura, trinca ou rachadura, a depender das condições físicas no momento de sua constatação (em especial as de pequena abertura) (GLOSSÁRIO IBAPE/SP 2021).

Garantia Legal: Direito do consumidor de reclamar reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto adquirido, conforme legislação vigente. (ABNT NBR 15575-1:2013)

Inspetor Predial: profissional habilitado responsável pela inspeção predial.

Inspeção Predial Especializada: Processo que visa avaliar as condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade de um sistema ou subsistema específico, normalmente desencadeado pela inspeção predial, de forma a complementar ou aprofundar o diagnóstico (ABNT NBR 16747:2020).

Laudo: Documento técnico-científico elaborado por profissional

habilitado,

no qual são consignados o desenvolvimento, a análise e a conclusão de trabalho, de forma escrita e fundamentada, em conformidade com as normas aplicáveis (GLOSSÁRIO IBAPE/SP 2021).

Legionella: É uma espécie de bactéria presente em águas de ambientes naturais como lagos, rios, córregos, etc., sendo verificada a sua presença, também, em sistemas de instalações hidráulicas prediais sem controle da

OSHA – ADMINISTRAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL – 1970 – EUA).

Lixiviação: Mecanismo responsável por dissolver e carrear os compostos hidratados da pasta de cimento por ação de águas puras, carbônicas agressivas, ácidas e outras (GLOSSÁRIO IBAPE/SP 2021).

Manifestação patológica: Sinais ou sintomas decorrentes da existência de mecanismos ou processos de degradação de materiais, componentes ou sistemas, que contribuam ou atuem no sentido de reduzir seu

desempenho
(ABNT NBR 16747:2020).

Manual de Operação, Uso e Manutenção: Documento que reúne as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação e operação dos equipamentos (ABNT NBR 14037:2014).

Manutenção: Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e seus sistemas constituintes, a fim de atender às necessidades de segurança de seus usuários (ABNT NBR 15575-1:2021).

Patamares de Prioridades: Organização das recomendações técnicas indicadas na Inspeção Predial, em uma lista de prioridades técnicas (Norma de Inspeção Predial – IBAPE/SP: 2021).

Plano de Manutenção: Programa para determinação das atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos de referência e recursos necessários, todos referidos individualmente aos sistemas e quando aplicável, aos elementos, componentes e equipamentos (ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 16747:2020)

Profissional Habilitado: Profissional com formação nas áreas de conhecimento da engenharia ou arquitetura e urbanismo, com registro respectivo conselho de classe (CREA/CAU), sendo consideradas as suas atribuições profissionais (ABNT NBR 16747:2020).

Sistema: Conjunto de elementos, máquinas, equipamentos, estruturas, materiais e outros componentes destinados a atender a uma função que define, sendo a maior parte funcional do edifício.

Vistoria: Processo de constatação predominantemente sensorial, que consiste em uma etapa da metodologia da Inspeção Predial (Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP:2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16747: Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

_____. **5626: Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

_____. **8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.** Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

_____. **15527: Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis - Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

_____. **13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

_____. **16782: Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

_____. **16783: Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

BRASIL. Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016. **Estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico.**

IBAPE/SP (Org.). **Norma de inspeção predial, 2021.**

_____. **Inspeção Predial: A Saúde dos Edifícios.** 2.ed. São Paulo: IBAPE/SP, 2015.

_____. **Inspeção Predial: Instalações Elétricas.** 1.ed. São Paulo: IBAPE/SP, 2020.

_____. **Inspeção Predial: Check-up predial: guia da boa manutenção.** 3.ed. São Paulo: LEUD, 2012.

_____. Glossário de Terminologias do IBAPE/SP:2021. São Paulo: IBAPE/SP,2021. Disponível em:<<https://www.ibape-sp.org.br/biblioteca-digital.php?id=3&sub=6>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2023.

MINUTA