

INDÍCE

Prefácio	5
01 - Das Responsabilidades	6
02 - Da Prevenção	7
03 - Como se faz uma Inspeção Predial	8
04 - O que se deve inspecionar e como	11
05 - Documentação recomendada para se fazer Inspeção Predial	12
06 - O Laudo de Inspeção Predial	14
07 - Considerações Finais sobre o Laudo	16
08 - Observações quanto à Contratação de um Serviço de Inspeção Predial	17
09 - A Manutenção Predial	18
09.1 - Definições e Tipos de Manutenção	18
10 - Principais anomalias e suas orientações	19
10.1 - Sistema Estrutural	20
10.1.1 - Descrição e finalidade do sistema	20
10.1.2 - Principais anomalias e recomendações	21
10.2 - Sistema de Vedação	24
10.2.1 - Descrição e finalidade do sistema	24
10.2.2 - Principais anomalias	26
10.2.3 - Recomendações e orientações técnicas	27
10.3 - Sistema de Revestimento	28
10.3.1 - Descrição e finalidade do sistema	28
10.3.2 - Principais anomalias	29
10.3.3 - Recomendações e orientações técnicas	31
10.4 - Sistema de Pintura	31
10.4.1 - Descrição e finalidade do sistema	31
10.4.2 - Principais anomalias	32



10.4.3 - Recomendações e orientações técnicas	34
10.5 - Sistema de Esquadrias	34
10.5.1 - Descrição e finalidade do sistema	34
10.5.2 - Principais anomalias	36
10.5.3 - Recomendações e orientações técnicas	37
10.6 - Sistema de Instalações Elétricas	38
10.6.1 - Descrição e finalidade do sistema	38
10.6.2 - Principais anomalias	39
10.6.3 - Recomendações e orientações técnicas	40
10.7 - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	42
10.7.1 - Descrição e funcionalidade do sistema	42
10.7.2 - Finalidade do sistema	42
10.7.3 - Principais anomalias	42
10.7.4 - Recomendações e orientações técnicas	43
10.8 - Sistema Hidráulico	43
10.8.1 - Descrição e finalidade do sistema	43
10.8.2 - Principais anomalias	44
10.8.3 - Recomendações e orientações técnicas	44
10.9 - Instalações de Gás	46
10.9.1 - Descrição e finalidade do sistema	46
10.9.2 - Principais anomalias	46
10.9.3 - Recomendações e orientações técnicas	46
10.10 - Sistema de Impermeabilização	48
10.10.1 - Descrição e finalidade do sistema	48
10.10.2 - Principais anomalias	49
10.10.3 - Recomendações e orientações técnicas	50
10.11 - Sistema de Segurança contra Incêndio	50
10.11.1 - Extintores	51
10.11.1.1 - Descrição e finalidade do sistema	51



10.11.1.2 - Principais anomalias	51
10.11.1.3 - Recomendações e orientações técnicas	51
10.11.2 - Hidrantes	52
10.11.2.1 - Descrição e finalidade do sistema	52
10.11.2.2 - Principais anomalias	52
10.11.2.3 - Recomendações e orientações técnicas	53
10.11.3 - Saídas de emergência	53
10.11.3.1 - Descrição e finalidade do sistema	53
10.11.3.2 - Principais anomalias	53
10.11.3.3 - Recomendações e orientações técnicas	54
10.11.4 - Chuveiros automáticos - sprinkler	55
10.11.4.1 - Descrição e finalidade do sistema	55
10.11.4.2 - Principais anomalias	55
10.11.4.3 - Recomendações e orientações técnicas	55
10.12 - Sistema de Ar Condicionado	56
10.12.1 - Descrição e finalidade do sistema	56
10.12.2 - Principais anomalias	56
10.12.3 - Recomendações e orientações técnicas	57
10.13 - Paisagismo	57
10.13.1 - Descrição e finalidade	57
10.13.2 - Principais anomalias e recomendações	57
10.14 - Controle de Pragas Urbanas	57
10.14.1 - Descrição e finalidade	58
10.14.2 - Medidas preventivas e de controle, recomendações e orientações técnicas	58
10.15 - Elevadores	59
10.15.1 - Descrição e finalidade do sistema	59
10.15.2 - Principais anomalias	59
10.15.3 - Recomendações e orientações técnicas	60
10.15.4 - Curiosidades e dicas	62



10.16 - Sistema de Automação	62
10.16.1 - Descrição e finalidade do sistema	62
10.16.2 - Principais anomalias	63
10.16.3 - Recomendações e orientações técnicas	64
10.17 - Equipamentos de Lazer	64
10.17.1 - Descrição e finalidade	64
10.17.2 - Principais anomalias	65
10.17.3 - Recomendações e orientações técnicas	67
10.18 - Sistema de Cobertura	69
10.18.1 - Descrição e finalidade do sistema	69
10.18.2 - Principais anomalias	69
10.18.3 - Recomendações e orientações técnicas	70
11 - Expediente	73
12 - Bibliografia	73
13 - Quem é a Servicon?	73
14 - Serviços Prestados Pela Servicon	74
15 - Modelo	75
15.1 - Manutenção Predial - Check List	75

PREFÁCIO

Este guia destina-se a orientar síndicos, administradores, gerentes e zeladores de condomínios, dando-lhes informações básicas sobre as anomalias construtivas mais ocorrentes nas edificações bem como recomendando as medidas preventivas, de forma simples, clara e objetiva, ao alcance de não especialistas nos assuntos específicos.

A Servicon

1 - Das Responsabilidades

Ordinariamente, os problemas construtivos da edificação nova são de responsabilidade dos construtores e incorporadores, consoante estabelece o art. 12 do Código de Defesa do Consumidor, que determina a reparação pelos danos causados aos consumidores por defeitos de projeto, fabricação, construção montagem de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos. Assim sendo, as anomalias de origem endógena devem ser reparadas pelos construtores e incorporadores, observados os prazos legais e de garantia.

As anomalias de origem exógena devem ser reparadas pelos causadores desses danos, consoante está preconizado pelo art. 186 do Código Civil, ou seja: “aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito”.

Em geral, a responsabilidade pela periclitacão e acidentes construtivos, decorrentes de fatores funcionais, com destaque para os descuidos com a manutenção das edificações, é atribuída ao proprietário ou síndico, conforme estabelecido em lei.

O inciso V do art. 1.348 do Código Civil consigna que compete ao síndico diligenciar a conservação e a guarda das partes comuns e zelar pela prestação dos serviços que interessem aos possuidores, ou seja, é sua responsabilidade conservar o condomínio em boas condições de segurança, proteção, salubridade e conforto, cuja principal diligência para tanto é a manutenção.

O inciso VIII do art. 39 do Código de Defesa do Consumidor, por seu lado, veda os serviços em desacordo com as normas da ABNT, lembrando-se que o cumprimento da norma técnica NBR 5674/99 da ABNT, quanto à manutenção de edificações, é outra medida a ser diligenciada pelo síndico.

Quanto à responsabilidade criminal, no capítulo das Lesões Corporais, o art. 129 do Código Penal é muito claro quanto a se ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem, com pena variando de três meses a doze anos de detenção; no capítulo da Periclitacão da Vida e da Saúde, o art. 132 dispõe que: “exporá a vida ou à saúde de outrem a perigo direito e iminente pode gerar pena de três meses a um ano de detenção”.

Tais exigências legais não deixam qualquer dúvida quanto aos ônus, responsabilidades e sanções passíveis de serem atribuídas aos responsáveis pelas anomalias construtivas e falhas na manutenção.



Destaque-se que os síndicos e proprietários de imóveis são os agentes mais vulneráveis com a negligência na manutenção predial, por colocar pessoas em condições de risco ou mesmo causando vítimas pelos acidentes prediais.

2 - Da Prevenção

Os problemas de performance podem ser comparados com aqueles das pessoas.

O tratamento do doente requer, preliminarmente, exato conhecimento da doença (diagnóstico), através de exames (check-up), para se poder emitir o juízo médico das possibilidades terapêuticas (prognóstico) e por fim se estabelecer os meios adequados para se obter a cura (terapia).

No caso das edificações, diferenciam-se as nomenclaturas, porém, a seqüência é a mesma. Preliminarmente deve-se conhecer as anomalias construtivas (diagnóstico), através de minuciosa Vistoria (check-up), para se emitir o juízo técnico das condições técnicas, grau de risco, recomendações básicas e ordem d prioridades dos serviços e reparos, através do Laudo de Inspeção Predial (prognóstico), para, finalmente, se elaborar o plano de manutenção predial (terapia), que recuperará a edificação.

O resultado do check-up predial (vistoria) e demais análises técnicas necessárias pra se iniciar a recuperação da edificação é devidamente apresentado no Laudo de Inspeção Predial, recurso fundamental para a boa performance da edificação.

Recomenda-se que o check-up predial que visa examinar a edificação para determinar suas anomalias construtivas, seja realizado por Perito de Engenharia, profissional devidamente habilitado e experiente, cuja comprovação pode ser confirmada por meio dos registros no CREA.

Cientes dos riscos e responsabilidades decorrentes da negligência com as condições técnicas das edificações, os proprietários, síndicos, gestores prediais e também as autoridades públicas não podem prescindir da obrigatoriedade da realização das Inspeções Prediais, periodicamente, visando à boa manutenção e conseqüentemente à segurança a proteção de nossa população.



3 - Como se faz uma Inspeção Predial?

A Inspeção Predial é uma vistoria que necessita de profissional especializado no assunto, com visão sistêmica da edificação, bem como conhecimentos técnicos sobre materiais, sistemas e funcionamentos.

Lembramos que esta vistoria tem como produto final um Laudo e que o mesmo deverá, obrigatoriamente, conter:

- 1. Classificação das anomalias quanto ao risco e grau de urgência;**
- 2. Lista de prioridades técnicas com orientações, de acordo com as anomalias constatadas; e**
- 3. Classificação do estado de conservação da edificação.**

A metodologia recomendada consiste em:

1. Determinar o nível e o tipo de inspeção predial, ou seja, classificar a inspeção predial quanto ao seu:
 - Nível: 1,2 ou 3, dependendo da complexidade dos sistemas envolvidos, com as suas habilitações e especialidades, além de informar o que será vistoriado na edificação e em que profundidade;
 - Tipo de imóvel: casa, edifício sem elevador, edifício com elevador, shopping Center, igreja, estádio de futebol, etc.;
2. Fazer levantamento de informações junto a administradores, proprietários, usuários;
3. Elaborar check list padrão para a coleta de dados de vistoria, considerando os aspectos de degradação e condições ambientais envolvidas, além das características construtivas específicas das edificações;
4. Classificar e analisar as anomalias e problemas verificados, consoante critério do grau de urgência;
5. Indicar orientações técnicas pertinentes;
6. Classificar o estado de conservação geral da edificação, de acordo com as anomalias verificadas;



7. Elaborar Laudo, de acordo com os tópicos mínimos relacionados na Norma.

Pode-se dividir os itens acima expostos em duas etapas distintas a serem seguidas pelo Inspetor Predial durante a realização de seu trabalho, quais sejam:

A - Etapa de campo

1. Entrevista com gestor, síndico e levantamento preliminar de dados da edificação, visando ao cadastro de problemas já detectados e de níveis expectativas dos usuários.

2. Levantamento de documentação técnica, administrativa, de manutenção e legal da edificação para futuras análises.

3. Entrega de questionário aos usuários ou proprietários da edificação, a fim de apurar com mais detalhes suas expectativas ou eventuais problemas.

4. Dimensionamento da equipe de vistoria, verificando quantos profissionais deverão estar envolvidos no trabalho, conforme a complexidade dos sistemas construtivos e tipo de imóvel (p. ex. a existência de sistema de ar condicionado central determina que a equipe envolvida tenha um engenheiro mecânico com esta especialidade).

5. Vistoria no imóvel que poderá durar de um a cinco dias, dependendo do tamanho e complexidade da construção.

Nesta vistoria os inspetores prediais deverão estar munidos de lista de verificações, check list, além de câmeras fotográficas, ferramentas para aberturas de quadros, lanterna, etc.

6. Levantamento de todas as anomalias existentes e aparentes da edificação, podendo estas estarem relacionadas a problemas de origem construtiva, uso, operação, manutenção, administrativa, legal, etc.

7. Observações e anotações de campo quanto aos níveis de degradação encontrados, tipos de exposição ambiental (p. ex.: exposição aos raios solares), nível de desempenho apresentado, se há alguma reforma ou procedimento de manutenção sendo efetuado, etc.

B - Etapa de análises e finalização do Laudo

1. Elaboração do Relatório Fotográfico, que é parte integrante do Laudo, com as classificações das anomalias quanto ao risco e grau de urgência, além de suas descrições.
2. Disposição do cadastro fotográfico visando à manutenção, ordenando do mais crítico ao menos crítico, ou seja, daquilo que deve ser feito com urgência para aquilo que pode estar passível d uma programação mas espaçada.
3. Lista de Orientações Técnicas de acordo com cada anomalia.
4. Classificação do estado de conservação do imóvel.
5. Observações quanto à documentação solicitada.
6. Observações quanto à acessibilidade e manutenibilidade do edifício.
7. Observações gerais sobre o imóvel.
8. Observações quanto à periodicidade da inspeção e revisão do Manual de Uso, Operação e Manutenção.
9. Conclusões gerais do Laudo.

Outros aspectos a serem abordados pelo inspetor, quando do levantamento dos dados e anomalias da edificação, na etapa de campo, e na análise dos mesmos, na etapa de análise e finalização do Laudo, são:

- Aspectos de Manutenção: devem ser verificadas as características construtivas, as especificações técnicas, os projetos, aspectos de desempenho e vida útil de elementos construtivos, os fatores de degradação prováveis e existentes, a durabilidade de materiais, os planos de manutenção, os registros de manutenção e rotinas de manutenção existentes;
- Aspectos de Operacionalidade: devem ser verificadas as condições de manutenção efetivas, condições de operação de sistemas e suas facilidades, eventuais abusos de uso relacionados á operação de sistemas, falta de programação de operações de sistemas e equipamentos e condições seguras de operação;



- Aspectos de Funcionalidade: devem ser verificadas as condições e formas de uso, atendimento aos aspectos funcionais dos sistemas e expectativas de usuários sobre os desempenhos apresentados.

4 - O que se deve inspecionar e como?

O inspetor predial deverá inspecionar a edificação como um todo, a princípio, não cabendo levantamentos de dados por amostragem ou vistorias parciais. Isso significa que, por exemplo, em casos de vistoria em instalações elétricas, todos os quadros elétricos deverão ser abertos e verificados, de acordo com um check list.

Para vistorias em sistemas civis ou hidráulicos, deve-se inspecionar todos os elementos visíveis e verificar as anomalias que indicam perdas de desempenho ou outros problemas em trechos não aparentes, como é o caso de manchas de infiltração de água junto a tubulações hidráulicas. Se esta tubulação for de ferro galvanizado e tiver mais de 15 anos, é provável que haja perda de desempenho já avançada, pois a vida útil prevista para esse tipo de sistema, feito com esse material, é em torno de 15 a 20 anos.

Portanto, os sistemas e equipamentos passíveis de inspeção, seja qual for o nível contratado, são, basicamente:

Estrutura

Alvenaria

Revestimentos

Instalações hidráulicas, combate a incêndio e gás

Instalações elétricas e pára-raios

Ar condicionado

Ventilação forçada - exaustores e ventiladores

Elevadores

Escadas rolantes

Bombas e outra máquinas



Piscinas e outros equipamentos de lazer, incluindo condições de playground

Paisagismo

Dentre outros

5 - Documentação recomendada para se fazer Inspeção Predial

A documentação básica recomendada para análise dentro de uma Inspeção Predial:

Documentação Administrativa:

1. Instituição, Especificação e Convenção do Condomínio;
2. Regimento Interno do Condomínio;
3. Manual do Proprietário;
4. Alvará de Construção;
5. Auto de Conclusão;
6. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
7. Auto de Verificação de Segurança (AVS);
8. Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB);
9. Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
10. Selos de Extintores;
11. Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
12. Certificado de Treinamento de Brigada de Incêndio;
13. Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica (SPDA);
14. Certificado de Limpeza e Análise Química Referente à Limpeza dos Reservatórios;



15. Ata de Instalação do Condomínio;
16. Certificado de Ensaios de Pressurização em Mangueiras;
17. Laudos de Inspeção Predial;
18. Alvará de Funcionamento;
19. Certificado de Manutenção de Sistema de Segurança;
20. FICAM - Ficha de Inscrição no Cadastro de Manutenção de Sistema de Segurança;
21. PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
22. Certificado de Ensaios de Pressurização em Cilindro de Extintores;
23. Relatório do Acompanhamento de Rotina da Manutenção Geral;
24. Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes.

Documentação Técnica: Projeto aprovado; Projeto modificativo; Projeto executivo; Projeto de sondagem; Projeto de fundações; contenções, cortinas e arrimos; Projeto de estruturas; Projeto de formas; Projeto de armação; Projeto de Instalações Prediais; Instalações hidráulicos-sanitárias e de águas pluviais; Instalações de gás; Instalações elétricas, de telefonia e de pára-raios (SPDA); Instalações de ar condicionado; Projeto de Impermeabilização; Projeto de Revestimento; Projeto de Pintura.

Dos documentos acima citados, são aqueles de maior relevância aos trabalhos de inspeção, complementando com outros:

1. Manual de operação, uso e manutenção da edificação; Manual do síndico e do proprietário;
2. Planos de manutenção;
3. Registro de manutenção;
4. Relatórios de manutenção e de empresas contratadas, p. ex.: manutenção de elevadores, sistema de ar condicionado central, etc.



5. Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC;
6. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA;
7. FICAM - Ficha de Cadastramento de Manutenção;
8. Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
9. Certificados de pressurização de mangueiras;
10. Relatórios anuais de inspeção de elevadores e escadas rolantes;
11. Relatórios anuais de inspeção de pára-raios;
12. Relatórios de medições ôhmicas de pára-raios;
13. Selos de extintores e certificados de ensaio de pressurização em cilindros;
14. Certificados e ensaios de análises de potabilidade e físico-química de águas de reservatórios, torres de refrigeração, etc.;
15. Projetos de estrutura, instalações prediais (elétrica, hidráulica, gás, etc.), arquitetura e prefeitura, automação, ar condicionado central e impermeabilização;
16. Relação de reformas realizadas ou já planejadas.

Caso a edificação a ser inspecionada não possua todos os documentos, isso será relatado no Laudo, tal que é comum em edificações mais antigas não existirem, por exemplo, plantas de estrutura, instalações em geral, além de memórias descritivos, manuais do síndico e proprietário, etc.

6 - O Laudo de Inspeção Predial

O Laudo de Inspeção Predial possui três principais itens, conforme já mencionado: a classificação das anomalias quanto ao grau de urgência; as orientações técnicas pertinentes às anomalias e a classificação do estado de conservação da edificação.

Esses três itens do Laudo deverão ser feitos com minúcia e detalhamento para a correta avaliação e análise dos dados de prioridades emitidos.



O Laudo deverá ser redigido de forma prática, para que o leigo consiga identificar as anomalias, suas localizações, seu grau de urgência e sua orientação técnica.

Os tópicos essenciais de um Laudo, são:

1. identificação do solicitante;
2. classificação do objeto da inspeção;
3. localização;
4. data da diligência;
5. descrição técnica do objeto:
 - 5.1 tipologia;
 - 5.2 utilização;
 - 5.3 idade;
 - 5.4 padrão construtivo;
6. nível utilizado;
7. critério adotado;
8. relação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados com a descrição das respectivas anomalias, classificadas por grau de risco e urgência (LISTAGEM DE VERIFICAÇÃO);
9. relatório fotográfico;
10. relação de documentos analisados;
11. indicação das recomendações técnicas e/ou das medidas preventivas e corretivas necessárias (plano de manutenção), quando a inspeção estiver classificada em nível 3;
12. avaliação do estado de conservação geral do imóvel;
13. recomendação do prazo para nova Inspeção Predial;



14. data do LAUDO;
15. assinatura do profissional responsável, acompanhado do n.º. do CREA;
16. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Apesar de a Norma não observar expressamente a análise da documentação entregue, ela deverá ser verificada a fim de auxiliar na constatação de anomalias, bem como na prescrição de uma orientação técnica. Nesse sentido o Manual de Operação, Uso e Manutenção da edificação poderá dar os subsídios necessários para o inspetor.

7 - Considerações finais sobre o Laudo

Um Laudo de Inspeção Predial poderá ter considerações finais envolvendo aspectos de:

1. situações críticas observadas, envolvendo a iminência de risco à vida e à segurança do usuário;
2. situações de interdição parcial ou total de sistemas e da própria edificação, envolvendo anomalias críticas ou situações de risco à vida e à segurança dos usuários;
3. situações administrativas que envolvam interdições pelos órgãos públicos ou multas;
4. falta de acessibilidade em determinados locais ou sistemas, impossibilitando a vistoria e causando, também, ausência de facilidade de manutenção - manutenibilidade;
5. existência ou não de plano de manutenção, bem como registros das atividades de manutenção desenvolvidas, devendo ser uma orientação técnica a elaboração dos mesmos, em casos de ausência;
6. mudanças significativas de uso, gerando problemas ou anomalias;
7. periodicamente para o cumprimento das orientações técnicas relacionadas, principalmente no tocante às classificadas em anomalias críticas;



8. periodicidade das Inspeções Prediais futuras, a fim de verificar o plano de manutenção a ser desenvolvido ou modificado pelo condomínio/administração;

9. observações quanto à responsabilidade de síndicos e administradores no tocante à manutenção de edifícios, consoante a NBR 5674 - Manutenção de edificações, da ABNT e legislações pertinentes.

8 - Observações quanto à contratação de um serviço de Inspeção Predial

Seguem algumas observações importantes para a contratação de Inspetores Prediais:

1. verificar a sua habilitação profissional, especialização e experiência, a fim de se certificar se a pessoa possui conhecimento na área de Inspeção Predial e Vistorias em geral;
2. o laudo é de responsabilidade do profissional, consoante escopo e nível contratado, motivo da importância na escolha do profissional, que deve ser inscrito no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e no IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia;
3. verificar se existe mais de um profissional envolvido, caracterizando um trabalho mais aprofundado e completo;
4. verificar qual é o escopo dos serviços prestados pelo profissional, sua abrangência e sistemas construtivos que serão vistoriados;
5. verificar que tipo de informação constará no laudo, lembrando que Inspeção Predial, segundo a Norma do IBAPE/SP, necessita, obrigatoriamente, de: classificação das anomalias quanto ao risco e grau de urgência, lista de orientações técnicas e classificação do estado de conservação da edificação;
6. observar se o laudo oferecido é completo em relação à análise de rotinas de manutenção já existentes e se há análise de documentos.

CUIDADO: Os laudos de Inspeção Predial, em geral, possuem muitas fotos e muitos comentários; existem outros tipos de laudos de

vistorias que são mais simples, com outros objetivos e finalidades, diferentes dos mencionados neste livro.

9 - A Manutenção Predial

9.1 - Definições e Tipos de Manutenção

Cabe destacar, primeiramente que segundo a NBR 5674 - Manutenção de edificações, da ABNT, a responsabilidade principal da manutenção é do proprietário do imóvel ou seu representante legal, ou seja, o síndico, porém este poderá delegar as atividades da manutenção para empresas e profissionais especializados, sendo que, dependendo do tipo de gestão implantada no condomínio, essa responsabilidade pode pairar sobre as administradoras ou empresas especializadas em manutenção.

Sendo assim, é importante relatar algumas características básicas do que vem a ser manutenção predial, seus tipos e controles de procedimentos, além de avaliações de qualidade.

A Manutenção é definida pela NBR 5674, já citada, como sendo:

“Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes a fim de atender às necessidades e segurança dos seus usuários.”

Outra definição de Manutenção pode ser:

“(...) Conjunto de atividades e recursos aplicados aos sistemas ou equipamentos., visando garantir a consecução de sua função dentro de parâmetros de disponibilidade, de qualidade, de prazos, de custos e de vida útil adequados.” Profs. Viktor Mirshawka e Napoleão Lupes Olmedo, no livro “Manutenção - Combate aos Custos da Não-Eficácia” edição Makron-Books, fls. 14.

Observa-se, ainda, que a manutenção recupera e conserva a capacidade funcional de sistemas e elementos construtivos, sendo assim, ela não tem como objetivo reformar ou alterar características de projeto, apesar de alertar quanto a isso e propor estudos de intervenção.

A manutenção recupera através de atividades corretivas, sendo estas preferencialmente planejadas, envolvendo aspectos de durabilidade, desempenho e vida útil de elementos e sistemas construtivos. Essa recuperação da atividade corretiva deve ser acompanhada sempre de análises de custos, tal que em alguns casos a manutenção deverá orientar para aspectos de moder-



nização ou de intervenções que estão desvinculados dos objetivos majoritários da manutenção.

As atividades de manutenção a serem realizadas dentro de um plano de gestão da manutenção - estratégia de ação - podem ser classificadas em preditivas, preventivas, corretivas e detectivas.

10 - Principais Anomalias e suas Orientações

As anomalias e orientações abaixo possuem, em grande parte, relação com problemas decorrentes da manutenção, uso e operação ou deficiências relacionadas a estes.

Este Capítulo tem como objetivo maior alertar para os perigos e riscos da má manutenção, bem como orientar de forma genérica e simples.

Para tanto, foram abordados diversos sistemas construtivos, havendo uma descrição prévia e explicações gerais sobre seus objetivos e finalidade, a fim de melhor ilustrar os pontos de perda ou deficiências de desempenho.

Ressalta-se ainda que a perda ou deficiência do desempenho de qualquer sistema construtivo ou equipamentos e máquinas incorre na perda da vida útil projetada ou prevista, perda da capacidade de ganho de uma sobrevida, e coloca em risco questões de uso, conforto e segurança dos usuários.

Portanto, a utilização de procedimentos e rotinas de manutenção, aliada a um planejamento estratégico de gestão dos imóveis, garante além de um bom funcionamento dos sistemas, uma sobrevida aos mesmos e uma valorização imobiliária.

Em casos de contratação da Inspeção Predial, por parte da construtora, a fim de verificar questões de cumprimento de instruções do Manual ou Assis-tências Técnicas voltadas a problemas de manutenção predial, o Laudo colaborará no processo da qualidade e evolução construtivas, sendo uma ferramenta de feedback para os projetos e especificações, bem como o próprio Manual.

10.1 - Sistema Estrutural

10.1.1 - Descrição e finalidade do sistema

As estruturas, em que pese a sua aparente rigidez (imobilidade), caracterizam sempre sistemas com certo grau de movimentação (deformabilidade).

Nesse sentido, os bens “imóveis” (simples coberturas, galpões, residências, ou edifícios) são, na realidade e internamente, parcialmente móveis deformando-se dentro de um nível natural, devido às forças induzidas pela gravidade ou por outros elementos da natureza.

As fundações são elementos de fundamental importância na estabilidade dos edifícios, respondendo por boa parte dos aspectos relacionados à solidez e segurança dos mesmos.

Devem ser compatíveis com o arranjo estrutural, devendo, por mais simples que seja a obra, ser projetadas e ter sua execução supervisionada por profissionais qualificados, qualquer que seja o porte da edificação.

Em edifícios dotados de subsolos ou em regiões com topografia acidentada, integram o conjunto as estruturas auxiliares denominadas contenção de confrontantes. Estando normalmente em contato direto com o solo, resistem basicamente às forças horizontais da terra e das águas subterrâneas.

Essas estruturas auxiliares são constituídas de muros de arrimo de vários tipos, como, por exemplo, paredes-diafragma e cortinas em concreto armado + perfis metálicos.

As contenções de confrontantes, quando necessárias, são também elementos de fundamental importância na segurança dos usuários dos edifícios, merecendo, também, as recomendações acima citadas para as fundações.

Quanto às estruturas propriamente ditas, pode-se dizer que existem dois tipos de sistemas básicos: o sistema reticulado e o autoportante.

No sistema reticulado, a transferência de todas as cargas atuantes para as fundações, quer através dos pisos, quer pelos painéis de alvenaria (paredes), é feita através de elementos denominados de vigas e pilares.

Viga é uma peça linear cujo carregamento principal, advindo da laje, distribui-se, também igualmente, para os pilares.

Pilar é uma peça linear; carregamentos principais provenientes das vigas são nele concentrados e distribuídos para as fundações.

No sistema autoportante, uma parte ou toda a alvenaria transmite diretamente as cargas recebidas para as fundações. Qualquer modificação ou remissão de paredes nesse sistema precisa ser precedido de consulta ao construtor ou ao projeto.

10.1.2 - Principais anomalias e recomendações

Das principais anomalias constatadas nas estruturas, as mais comuns estão ligadas à formação de fissuras ou à perda parcial do monolitismo das peças (destacamentos do concreto e perdas de seção das peças), sendo essas aberturas classificadas em:

Fissura: é um seccionamento na superfície ou em toda seção transversal de um componente, com abertura capilar, provocando tensões normais ou tangenciais. As fissuras podem ser classificadas como ativas (variação da abertura em função de movimentações hidrotérmicas ou outras) ou passivas (abertura constante);

- Trinca: é uma abertura em forma de linha que aparece na superfície de qualquer material sólido, proveniente de evidente ruptura de parte de sua massa, com espessura de 0.5 milímetro até 1.0 milímetro;
- Quando a flexibilidade do sistema reticulado, por problemas patológicos, apresenta riscos, surgem as rachaduras e as fendas, ambas de maior gravidade, se comparadas às fissuras e trincas, recomendando-se uma consulta junto a um engenheiro ou arquiteto, especialistas e estudiosos da matéria;
- Rachadura: é uma abertura expressiva que aparece na superfície de qualquer material sólido proveniente de acentuada ruptura de sua massa, podendo-se “ver” através dela e cuja espessura varia de 1,0 milímetro até 1,5 milímetros.
- Fenda: é uma abertura expressiva que aparece na superfície de qualquer material sólido, proveniente de acentuada ruptura de sua massa, causando sua divisão em partes separadas, com espessura superior a 1,5 milímetros.



Ao deparar-se com anomalias dessa natureza, deve o inspetor procurar investigá-las, visando a sua melhor caracterização, a fim de efetuar sua orientação técnica. Em alguns casos, poderá recomendar análises mais aprofundadas junto a especialistas.

As principais recomendações relativas às aberturas de fissuras, em geral, podem ser assim relacionadas:

1. identificar se as mesmas encontram-se em elementos estruturais (lajes, vigas, pilares ou alvenaria portante);
2. verificar se a peça lesada está submetida, por algum agente externo (presença de água, por exemplo), a um processo de deterioração progressiva;
3. verificar a estabilidade ou progresso da anomalia, identificando se a mesma é ativa (que ainda está se movimentando) ou passiva (a movimentação ocorreu e já se estabilizou). Há diversos processos de controle, sendo os mais práticos e comuns:
 - Preenchimento da abertura com selo de gesso. O fissuramento do gesso indica a continuidade da movimentação;
 - Fixação de plaqueta de vidro no local, com marcas de referências, observando-se o eventual deslocamento desta;
 - Marcação dos limites da lesão com lápis grosso ou tinta, observando-se alteração com o correr do tempo;
4. verificar a magnitude da abertura. Recomenda-se que em qualquer caso onde sejam observadas mais largas do que a espessura de uma unha (0,5mm), recorra-se a um profissional habilitado e qualificado.

Outras anomalias importantes e comuns às estruturas em concreto armado estão relacionadas à forma de sua conservação, além de aspectos da exposição ambiental dos elementos, sendo que, em ambientes litorâneos, a agressividade às estruturas de concreto é maior devido à presença dos ions cloretos no ar, derivados da situação marinha.

Vale a pena destacar que não só estruturas junto a ambientes marinhos podem ser mais agredidas pela ação do cloro; os reservatórios de água nas edificações também estão submetidos a esta agressividade. Sendo que é comum haver problemas de corrosão em lajes superiores, ou paredes, com ex-



posições de armaduras, perdas de secção de aço, além de fissuras e deslocamentos.

Outras questões de corrosão de armaduras dos elementos de concreto armado podem estar relacionadas às infiltrações de água provenientes de deficiências ou inexistência de sistema de impermeabilização em jardineiras, áreas externas de edifícios com subsolos, reservatórios de água, juntas de dilatação estrutural, etc.

No tocante às infiltrações de águas, sejam elas pluviais ou potáveis, alteram as características físico-químicas do concreto, abaixando o pH dos elementos, proporcionando ataques as armaduras e, conseqüentemente, formações de fissuras, formações de estalactites, etc.

A recuperação de concreto armado aparente ou não poderá observar em linhas genéricas especificadas por empresa especializada, as seguintes orientações quanto a deteriorações decorrentes de infiltrações de água:

- Impermeabilização das lajes de cobertura refeitas com tratamento de todas as juntas de dilatação. Depois de sanados os problemas relativos à presença de infiltrações de água, as estruturas de concreto aparentes interna e externas, bem como aquelas revestidas que já apresentam manchas amarronzadas da corrosão de armadura, deslocamentos, fissurações, etc., deverão ser restauradas;
- Remoção de todo o concreto deslocado e sem aderência;
- Verificações quanto à camada e espessura de cobrimentos, tal que devam ser obedecidos os parâmetros da norma;
- Verificação das profundidades de carbonatação, através de teste de indicação de pH (indicador - fenoftaleína);
- Remoção do concreto carbonatado e verificação da extensão da corrosão das barras de aço, bem como suas profundidades (só armadura d pele ou armações principais);
- Remoção o óxido de ferro, produto da corrosão, através de processo abrasivo, e verificação das secções de aço resultantes;
- Observação das perdas maiores de secção de aço acima de 10% e observação da necessidade de remoção de profundidades muito acentua-



das de concreto, sendo assim, necessidade de se calcular projetos de escoramentos e resistências residuais dos elementos estruturais;

- Verificação de necessidade de realizar ponte de aderência química entre camadas de concreto a serem recuperadas;
- Aplicação de inibidores de corrosão, p. ex.: base zinco, nas barras de aço;
- Verificação de necessidade de estucamentos e aumento de cobrimentos mínimos em trechos onde não existem os mesmos, conforme determina a norma;
- Limpeza geral de toda a estrutura, remoção de manchas de fuligem e microorganismos, lavagem geral com detergente neutro, estucamentos pontuais para recomposição de superfícies e aplicação de verniz base acrílico para áreas externas e base epóxi para áreas internas, considerando o concreto armado aparente;
- Para concreto armado revestido, realizar a recomposição do revestimento, verificando sua aderência ao concreto, bem como a camadas periféricas antigas; dependendo das condições gerais do revestimento, formações de fissuras e aderências, há necessidade de remoção completa do revestimento no pano de concreto recuperado, a fim de se executar novo revestimento no local.

10.2 - Sistemas de Vedação

10.2.1 - Descrição e finalidade do sistema

A alvenaria pode ser entendida como um subsistema da edificação, constituída por elementos que compartimentam e definem os ambientes.

As alvenarias servem também de suporte e proteção para as instalações da edificação, quando embutidas, e criam as condições de habitabilidade para edificação.

As alvenarias determinam grande parte do desempenho da edificação como um todo, por serem responsáveis pelos aspectos relativos ao conforto térmico e acústico, à saúde, e à segurança de utilização; além de possuírem profunda relação com a ocorrência de patologias.



Descrição de alguns tipos de alvenarias:

1. ALVENARIA TRADICIONAL

A alvenaria tradicional pode ser entendida como um componente construído em obra através da união entre tijolos ou blocos por juntas de argamassa, formando um conjunto rígido e coeso.

Quando empregada apenas com a função de vedação, portanto não sendo dimensionada para resistir a cargas além de seu próprio peso, chama-se alvenaria de vedação.

São exemplos desse tipo as paredes de alvenaria utilizadas para o fechamento de vãos da maioria das edificações construídas pelo processo construtivo tradicional, ou seja, aquele que se caracteriza pelo emprego de estrutura em concreto armado e vedações de blocos cerâmicos ou de concreto, comuns na maioria das edificações.

Fazem a divisão dos ambientes da edificação, controlando a ação de agentes indesejáveis, entre os quais: intrusos, animais, vento, chuva, poeira e ruído, com isolamento térmico.

2. ALVENARIA ESTRUTURAL

A alvenaria estrutural é usada em edificações nas quais não será usada estrutura de concreto armado (pilares e vigas), uma vez que nesse tipo de alvenaria são utilizados blocos de concreto ou até mesmos cerâmicos, mas com uma resistência elevada, podendo se autoportar e também suportar o peso das lajes. Em substituição aos pilares, é realizado o grauteamento (concretagem com concreto especial) em posições específicas determinadas em projeto.

Substituem a função estrutural de pilares e vigas, fazendo a divisão dos ambientes da edificação, sendo um sistema rápido, prático e limpo, uma vez que praticamente não existe desperdício de material e há um bom acabamento, permitindo em obras simples até mesmo a pintura direta sobre o bloco.

3. ALVENARIA DRY-WALL

Basicamente as paredes funcionam através de uma estrutura de perfis de aço zincado, constituídos de guias horizontais e montantes verticais sobre os quais são parafusadas chapas de gesso acartonado em uma ou mais cama-

das com parafusos fosfatizados especiais, evitando qualquer tipo de oxidação. Após o tratamento das juntas das chapas, as superfícies das paredes tornam-se monolíticas, planas e lisas, prontas para receber qualquer tipo de acabamento, tais como: pintura, papel de parede, cerâmica, azulejo, laminados plásticos, etc.

O desempenho das paredes de gesso acartonado é igual ou superior a alguns tipos tradicionais de alvenaria quanto aos índices de resistência ao fogo, resistência mecânica, isolamento térmica e principalmente isolamento acústica.

Fazem a divisão dos ambientes do imóvel, através de um sistema extremamente fácil e rápido, permitindo ao usuário a flexibilidade para alteração de layout, maior facilidade na fixação de objetos ou na realização de serviços de manutenção das instalações.

10.2.2 - Principais anomalias

As anomalias mais comuns nas alvenarias acima citadas são:

1. trincas na região do encunhamento;
2. trincas nos encontros de alvenaria com a estrutura;
3. trincas na quina dos vãos de portas e janelas;
4. trincas no encontro de paredes;
5. destacamento de muretas em jardineiras;
6. trincas na base das paredes por defeito na impermeabilização dos alicerces;
7. a atuação de sobrecarga localizada, podendo provocar a ruptura dos componentes de alvenaria na região de aplicação da carga e/ou o aparecimento de fissuras inclinadas a partir do ponto de aplicação;
8. muros, peitoris e platibandas que não estejam convenientemente protegidos por furos poderão apresentar fissuras na sua parte superior, devido à absorção de água (chuvas), podendo ocorrer o destacamento do revestimento;



9. a movimentação térmica da estrutura pode causar destacamentos entre a alvenaria e a própria estrutura;

10. os muros muito extensos podem apresentar fissuras verticais com aberturas da ordem de 2 a 3 mm. Em função da natureza dos componentes de alvenaria, as fissuras manifestam-se a cada 4 ou 5 metros, podendo ocorrer nos encontros da alvenaria com os pilares ou mesmo no corpo da alvenaria;

11. as movimentações térmicas diferenciadas entre a platibanda e o corpo do edifício poderão resultar no destacamento da platibanda ou na formação de fissuras inclinadas na extremidade da mesma;

12. deformações excessivas da estrutura, ocasionado esforços de compressão nas alvenarias com conseqüente fissuração.

10.2.3 - Recomendações e orientações técnicas

De maneira geral, tratando-se de alvenarias, é sempre recomendável que antes de se perfurar as paredes sejam consultados os projetos e detalhamentos contidos no manual do proprietário, evitando, desse modo, a perfuração de tubulações de água, energia elétrica ou gás, nelas embutidas.

Para o caso de edificações com alvenaria estrutural, as paredes não poderão ser alteradas de posição ou demolidas, pois, conforme já mencionado, fazem parte da estrutura da edificação.

Como recomendações quanto à utilização das alvenarias, é importante se observar os seguintes aspectos, visando a não ocorrência de danos ou anomalias:

1. para melhor fixação de peças ou acessórios, em alvenarias, usar apenas parafusos com buchas especiais;
2. NÃO sobrecarregar as paredes internas de *Dry-Wall*, devendo ser observados os limites de carregamento previstos pelo fornecedor, bem como o disposto no manual do proprietário;
3. procurar manter os ambientes bem ventilados. Nos períodos de inverno ou de chuva poderá ocorrer o surgimento de mofo nas paredes, decorrente de condensação de água por deficiente ventilação (principalmente quando houver armários embutidos junto à parede externa);



4. observar a ocorrência de infiltrações, pois a ação de águas sobre os elementos da vedação pode ocasionar fissuras, além de proliferação de microorganismos nos revestimentos dessas vedações.

Como recomendações e orientações sobre a manutenção ou reparação sobre algumas das anomalias já mencionadas, destaca-se que:

1. os destacamentos entre pilares e paredes deverão ser recuperados, observando sempre se a fissura instalada entre esses elementos é ativa ou passiva. Muitas vezes esses destacamentos são originários de problemas construtivos em decorrência de falta de elementos de reforço nos revestimentos;
2. considerando as paredes em DRY-WALL, os serviços de manutenção e reparos deverão seguir as recomendações básicas distintas para:
 - A) reparos em pequenos buracos e fissuras;
 - B) reparos em trincas;
 - C) Aberturas/fechamento para manutenção.
3. fundamentalmente, a incidência de fissuras deverá ter as causas exaustivamente pesquisadas pelo profissional habilitado, para que a prescrição dos reparos tenha a eficiência e a longevidade esperadas.

10.3 - Sistema de Revestimentos

10.3.1 - Descrição e finalidade do sistema

O sistema de revestimento corresponde ao acabamento final de uma edificação, sendo a parte que se apresenta mais visível, com a finalidade principal de proteção de paredes, pisos e tetos, incluídos os forros.

A função protetora é a que mais se destaca pela sua importância, pois visa a resguardar as superfícies a serem revestidas contra os agentes facilitadores da deterioração. Dentre esses agentes podem ser citados: a infiltração de água de chuva, da água do solo, água de uso e/ou de manutenção, além da ação de ventos, temperatura e umidade do ar, ação de fungos, ataque de roedores e outros agentes de carga, de uso e de sobrecarga.



Além disso, o revestimento também cumpre a função estética, ligada ao conforto visual, envolvendo ainda questões de gosto pessoal, vindo a se construir um verdadeiro elemento de valorização do empreendimento.

É baseado em uma diversidade muito grande de materiais, podendo ser composto por: argamassa, gesso, resinas, cerâmica, madeira, metal, plástico, vidro, papel, pedra, etc.

A escolha do tipo de revestimento depende, dentre outros fatores: do ambiente interno ou externo em que for utilizado, das condições de utilização, do tipo de base (metálica, de madeira, cimentícia, cerâmica, etc.).

O modo e especificação de preparo da base que receberá o revestimento é aspecto fundamental para seu bom desempenho e aderência, evitando diversos problemas.

10.3.2 - Principais anomalias

Em linhas gerais, ressalta-se dois tipos de revestimentos citados, sendo eles; argamassa e cerâmica; é importante destacar que em revestimento com argamassa, questões de traço apropriado dos materiais utilizados, bem como o desempenho da argamassa, são fatores que, quando bem observados, garantem a integridade e a longevidade do revestimento, evitando fissuras de retração e pulverulências.

Já para revestimentos cerâmicos, em linhas gerais, deve-se observar o correto dimensionamento das juntas de trabalho, além do uso correto de argamassas colantes e desempenadeiras, evitando assim os deslocamentos e deslocamentos. Para esses revestimentos cerâmicos, cabe destacar, também, que aspectos de manutenção nos rejuntes e materiais de preenchimento das juntas são importantes para garantir a não infiltração de água, em casos de superfícies de fachadas, áreas externas, áreas molhadas, etc. Essa infiltração poderá provocar problemas como manchamentos diversos, perda de aderência, deslocamentos, deslocamentos, além de fissuras.

Pisos

Os pisos devem ter caimento adequado, quando se tratar de áreas molháveis ou laváveis, para se evitar os indesejáveis empoçamentos e infiltrações. Para os casos de áreas sujeitas à ação direta de águas, seja pluvial ou não, deve haver os pontos de ralos para a captação dessas águas.



As escadas devem ter proteção antiderrapante; inclusive os pisos em áreas externas não devem favorecer as condições de escorregamento, devendo, também, ter características antiderrapantes.

Paredes

Nos revestimentos utilizados em paredes, de uma maneira geral, podem ser observadas as seguintes anomalias: formações de fissuras diversas, empolamentos, destacamentos e descolamentos, infiltrações diversas de água e outros, falta de juntas de trabalho de revestimentos, falhas em rejuntamentos, má especificação de rejuntas e juntas diversas, etc.

Tais anomalias podem ter suas causas relacionadas a fatores construtivos ou a má qualidade e periodicidade de atividades de manutenção empregadas.

Forros

A presença de fissuras em forros de gesso liso, do tipo forros rígidos, pode ser causada por: deficiência ou falta de juntas de dilatação nos encontros com as paredes ou em “meios dos panos” de grandes dimensões; falta de estruturação ou reforço em forros com configuração de forma muito irregular; além de aberturas nos forros para instalação de embutidos (grelhas de ar condicionado e luminárias).

Fachadas

Considerando as fachadas um dos principais sistemas construtivos da edificação, sob o ponto de vista de valorização, é importante observar que das inúmeras anomalias existentes em revestimentos de fachadas destacam-se como as de maior incidência:

1. infiltrações de água e formações de fissuras em revestimentos devido à ausência de elementos arquitetônicos, tais como: beirais, rufos, frisos, rodapés, soleiras, respaldos, cantoneiras e outros detalhes fundamentais para a proteção da edificação contra a ação danosa das águas, favorecendo o seu direcionamento através das fachadas, evitando contatos diretos excessivos com a mesma;
2. destacamentos de revestimentos devido à presença de fissuras, perda de aderência, infiltrações;



3. falta ou deficiência de juntas de trabalho, bem como falta de manutenção dos materiais aplicados nessas juntas, proporcionando infiltrações, perdas de aderência, formações de fissuras, etc.;
4. falta de atendimento ao Código de Obras dos Municípios. No caso de São Paulo, se determina a impermeabilização da fachada sul de uma edificação, considerando essa a de maior incidência de chuvas;
5. fissuras relacionadas a movimentações térmicas entre componentes de estrutura e vedação, devido à falta de reforços em revestimentos de argamassa;
6. manchas de umidade e eflorescências;
7. dentre outras, relacionadas à má qualidade de materiais empregados, má especificação, falta de prumos, etc.

Os trechos das fachadas junto aos pisos devem ter proteção impermeabilizante para evitar a presença de umidade em razão da incidência de respingos de água que resvalam no piso, contribuindo para o aparecimento das fissuras, formação de fungos, manchamentos e presença de umidade.

10.3.3 - Recomendações e orientações técnicas

A manutenção dos revestimentos deve ser executada obrigatoriamente, dentro das condições de periodicidade e procedimentos de limpeza e conservação recomendados pelo fabricante, observada a contratação de mão-de-obra especializada quando for o caso, com a utilização de ferramentas e equipamentos adequados, bem como a aplicação de produtos de limpeza de natureza não agressiva, para que não danifiquem, precocemente, a superfície dos revestimentos.

10.4 - Sistema de Pintura

10.4.1 - Descrição e finalidade do sistema

A utilização do sistema de pintura como revestimento final das superfícies é pioneiro, e ainda permanece largamente empregado na construção civil, sendo assim, foi destacado em relação aos outros tipos de revestimentos citados neste livro.

O resultado final do bom desempenho é alcançado desde que seja aliada a qualidade da tinta à boa técnica de aplicação, além de boa qualidade do substrato (base), envolvendo aspectos de:

- Limpeza;
- Inexistência de fissuras;
- Inexistência de pulverulências;
- Inexistência de microorganismos e umidade;
- Dentre outros.

10.4.2 - Principais anomalias

As principais anomalias encontradas no sistema de pintura e suas respectivas causas estão abaixo relacionadas na tabela:

Anomalia	Causa
Eflorescência	Acontece quando a tinta é aplicada sobre reboco úmido ou devido à infiltração.
Saponificação	Alcalinidade natural da cal e do cimento que compõem o reboco.
Calcinação	Alcalinidade natural da cal e do cimento que compõem o reboco ou deterioração causada por ataques através do intemperismo.
Desagregamento	Acontece quando a tinta é aplicada sobre superfície de reboco novo, não curado ou quando há presença de umidade.
Descascamento	Ocorre quando a tinta é aplicada em superfície pulverulenta, comprometendo a sua aderência na base. A condição de pulverulência é uma anomalia de revestimento de argamassa (base), conforme mencionado no item 10.3. Ocorre quando o tempo de hidratação da cal antes da aplicação do reboco é insuficiente, ou seja, estão ligadas às condições do substrato (base).

Anomalia	Causa
Fissuras	<p>Em casos de vernizes, as fissuras na película poderão ser caudadas por uso indevido da tinta em relação à exposição ambiental, como p. ex., uso de vernizes base epóxi em locais externos.</p> <p>Em casos de tintas base látex, as fissuras na película podem indicar a falta de repintura e a suplantação da vida útil do revestimento.</p> <p>Pode ocorrer, também, devido a sobreposições de trechos da tinta, incorrendo em emendas, além de deficiências de cobertura da película ou poucas demãos de aplicação.</p>
Manchas	<p>Por pingos de chuva: extração de substâncias solúveis que afloram a mancham o filme da tinta ou ainda por ação de infiltrações, deposição de fuligens e sujidades, além de proliferação de fungos.</p> <p>Por retardamento de secagem em madeira: presença de resíduos de soda cáustica ou removedor utilizado na remoção de pintura antiga.</p> <p>Manchas amareladas em tetos e paredes são causadas por presença de gorduras, óleos, fumaça de cigarros.</p>
Bolhas	<p>Ocorre quando a tinta é aplicada sobre massa corrida PVA externamente, ou na repintura sobre tinta de má qualidade, ou quando a poeira do lixamento da massa não foi eliminada, ou quando a tinta não foi devidamente diluída.</p> <p>Podem ser causadas, também, devido a infiltrações de água, principalmente, em películas mais impermeáveis como esmalte, látex acrílico, etc.</p>
Trincas	<p>São causadas por movimentos da estrutura, com reflexos na substrato, retração da argamassa e outras, conforme citado em itens 10.1 de Estrutura e 5.2 de Alvenaria.</p>
Enrugamento	<p>Ocorre quando se aplicam demãos de tinta demasiadamente, espessa, ou quando a aplicação é feita sobre superfícies ou ambientes com temperatura excessivamente quente.</p> <p>Também podem ser causadas por ação de infiltrações de águas.</p>
Crateras	<p>Ocorre quando são utilizados solventes não apropriados na diluição da tinta.</p>



10.4.3 - Recomendações e orientações técnicas

A manutenção do sistema de pintura deve ser realizada obedecendo às inspeções regulares ou sempre que necessário, para identificação da incidência de anomalias nas superfícies pintadas para que as intervenções necessárias sejam realizadas e programadas como forma de preservar a película da tinta e evitar prejuízos futuros.

10.5 - Sistemas de Esquadrias

10.5.1 - Descrição e finalidade do sistema

O sistema denominado, esquadrias compreende todos os componentes construtivos (caixilho) empregados na execução de portas, janelas, portões, grades, fachadas cortinas, envidraçamento, etc.

São os caixilhos responsáveis por promover a estanqueidade das aberturas de ventilação e iluminação dos edifícios, estando sujeitas a movimentações para sua abertura e fechamento.

A função das esquadrias é proporcionar a separação entre ambientes contíguos de forma permanente no caso das esquadrias fixas, ou de forma variável no caso das esquadrias móveis.

As esquadrias devem atender aos seguintes níveis de desempenho:

- Resistência a cargas de vento;
- Resistência a esforços de uso;
- Resistência à intrusão;
- Estanqueidade à água de chuva;
- Estanqueidade ao ar;
- Estanqueidade a insetos e poeiras;
- Isolação acústica;
- Iluminação;

- Ventilação;
- Facilidade de manuseio;
- Aspecto;
- Durabilidade;
- Manutenção; e
- Economia.

As esquadrias podem ser de ferro, aço, alumínio, PVC, madeira, etc. ou uma combinação desses materiais:

A) aço: em esquadrias, esse material veio substituir com vantagens os antigos caixilhos de ferro e que, se adicionados, outros elementos no processo de fabricação, se obtém atributos específicos, como, por exemplo, cobre para maior resistência à corrosão, assim como os aços revestidos com zinco - aços galvanizados, estes últimos indicados para aplicações onde se deseja uma maior vida útil da esquadria;

B) alumínio: a intensificação do uso do alumínio em esquadrias se deve à facilidade de conservação do material, dispensando raspagens e pinturas periódicas; à sua leveza aliada a uma grande resistência mecânica, que lhe permite facilidade de transporte e colocação; à durabilidade do material, imune à ação das intempéries ou quaisquer agentes agressivos naturais, como a maresia ou em regiões industriais; sua estabilidade dimensional, bem como às formas e acabamento que o alumínio permite na fabricação das esquadrias.

Como acabamentos superficiais do caixilho tem-se a anodização, que tem como função a melhoria estética das peças tratadas e protegê-las da corrosão ou de qualquer outro ataque exterior (ar salino, poluição, atmosférica, etc.), e a pintura eletrostática, líquida ou a pó, também possui efeito estético e de proteção do alumínio;

C) madeira: primeira matéria-prima utilizada para a fabricação de caixilhos nas edificações. Hoje, com a produção em escala industrial, os caixilhos de madeira retomam seu lugar no mercado como material nobre na fabricação de esquadrias, junto ao público de primeiro nível e de mais alto poder aquisitivo, isso em função do preço da matéria-prima, dificuldades de extração, tratamento e sofisticação da fabricação;



D) PVC: as esquadrias sintéticas, produzidas a partir do elemento químico Policloreto de Vinila - PVC na fabricação de caixilhos, têm propiciado bons resultados, dada a grande aplicabilidade do material. As janelas apresentam valores de resistência mecânica compatíveis e estão adaptadas a utilizações em quaisquer condições climáticas, até mesmo as extremas. Aditivos diversos, pigmentos, acrilatos e outros produtos tornam o PVC um material que pode ser modificado de acordo com as características desejadas, quanto à resistência desejada, quanto à resistência a impacto, temperatura, estabilidade e de cor e outros parâmetros que garantem a durabilidade dos componentes.

10.5.2 - Principais anomalias

Dentre as anomalias mais comuns em esquadrias destacam-se:

1. Quanto ao projeto

A vida útil dos caixilhos está diretamente ligada ao material constituinte, sua adequação ao meio ambiente, a maneira como é utilizado e a manutenção que recebe.

A má escolha dimensional da esquadria e seu posicionamento em especial da janela, pode ocasionar desconforto térmico, luminoso, de ventilação, visual, etc., além de dificuldades na manutenção.

2. Quanto à estanqueidade

Deficiência da estanqueidade para esquadrias de fachadas ou externas gera infiltrações de água de chuva dentro de ambientes como: quartos, salas, escritórios, etc. São quatro as possibilidades de ocorrer infiltrações de água pelas janelas:

- Nas juntas do marco ou contramarco da janela com o vão da fachada;
- Nas juntas do marco com a folha móvel da janela;
- Entre o pano de vidro e as travessas e montantes da folha da janela;
- Pelas frestas dos perfis do marco ou da folha.

10.5.3 - Recomendações e orientações técnicas

Com relação às recomendações e orientações gerais, visando a aspectos de manutenção e boa conservação das esquadrias, destacam-se rotinas simples relacionadas a:

1. Limpeza

Quando em período de obra ou reforma, em caso de respingamento de argamassa, é aconselhável remover a massa com pano úmido, antes que ela endureça, e se já endurecida, retirar o excesso com “tocos” de madeiras para não atingir a camada de primer, e depois dar acabamento superficial com lixa fina, tomando cuidado para não danificar a camada de pintura.

Não se deve utilizar materiais abrasivos na limpeza, como esponja de aço ou de espuma de poliuretano, tal que esses materiais causam riscos nos acabamentos, fazendo com que os mesmos percam a finalidade protetora sobre as esquadrias.

Para a limpeza, é recomendável o uso de apenas água e, se necessário, sabão neutro, em intervalos de tempos compatíveis com o volume de sujeira, pois produtos químicos com base tipo solventes e principalmente ácidos, danificam os acabamentos aplicados sobre as esquadrias e, muitas vezes os próprios materiais componentes dessas, causando corrosão, perdas de cor, manchamentos, dentre outras anomalias.

2. Reavivar cores e brilho

Em caixilhos anodizados ou pintados, é recomendável que, para se reavivar o brilho e as cores dos acabamentos, a título de manutenção preventiva, pode-se usar cera automotiva.

Esse procedimento, para os caixilhos anodizados, de difícil manutenção corretiva, pode prolongar o aspecto estético do acabamento.

3. Pintura e repintura de caixilhos de ferro, aço e madeira

O sistema de pintura para caixilhos de ferro e aço é composto por tinta de acabamento, tinta intermediária e tinta de fundo ou primer. As tintas de fundo são empregadas com a finalidade de promover a aderência do sistema de pintura ao substrato ou inibir a corrosão.

4. Perda de mobilidade

Para que os caixilhos pivotantes e basculantes conservem sua boa mobilidade, é importante a lubrificação moderada desses pontos sempre que necessário, conforme orientações dos fabricantes dos caixilhos.

Para rodízios e acessórios de aço, recomenda-se a lubrificação com óleo pelo menos uma vez por ano. Para portas internas ou externas em madeira ou ferro, deve-se observar a conservação das dobradiças, incluindo a sua periódica lubrificação.

Além dos aspectos mencionados de manutenção preventiva, importante observar que a perda de mobilidade também pode ter causa relacionada a outros fatores descritos no item de anomalias.

5. Juntas e selantes

Recomenda-se uma inspeção periódica nas juntas vedadas para verificar o bom estado. Juntas trincadas, descoladas, fissuradas, quebradiças ou em processo de desagregação devem ser refeitas para garantir a estanqueidade e a proteção dos materiais contra o escoamento de água.

Os sinais visíveis de problemas de vedação podem ser observados quando há bolhas nas tintas, ferrugem, bolor, degradação da argamassa ou outros tipos de anomalias. De uma maneira geral, as juntas têm seu tempo de vida vinculado às características do selante utilizado, pela exposição maior ou menor ao sol e aos agentes climáticos e pelas movimentações de compressão e extensão dos suportes.

10.6 - Sistema de Instalações Elétricas

10.6.1 - Descrição e finalidade do sistema

As edificações, de maneira geral, individuais ou coletivas, são alimentadas através da rede pública de distribuição de energia. Essas redes poderão ainda ser áreas ou subterrâneas. Nas edificações de maneira geral, a tensão secundária de distribuição é do tipo baixa tensão, diretamente ligada na própria rede ou transformada em cabines que contêm transformadores.

Quando a carga instalada ultrapassar valores estabelecidos pelas normas pertinentes, o fornecimento será através de rede ou linha pública de distribui-

ção aérea em tensão primária de distribuição, denominada de alta tensão, que alimentará a subestação transformadora da unidade consumidora.

10.6.2 - Principais anomalias

Evidentemente, como em qualquer outro sistema, existem anomalias associadas a questões construtivas, sendo que essas podem ter sua origem ligada a falhas em cálculos e dimensionamentos de circuitos, potências, cabos elétricos, ou até em má previsão de cargas.

As instalações elétricas também podem ter problemas relacionados à sua execução, além de defeitos nos materiais utilizados.

Em consequência desses problemas, poderá haver diversas anomalias relacionadas à falta de proteção de circuitos, sobrecargas, instabilidades elétricas, choques elétricos, etc.

- Destacando-se as anomalias que podem ter sua origem relacionada a fatores externos, tem-se:
- Surtos de tensão e corrente nas redes de distribuição de energia, podendo provocar queima de equipamentos ou outros danos às instalações elétricas;
- Interrupção de fornecimento de energia devido a fatores naturais, tais como: chuvas, tempestades, ventos, etc.;
- Descargas elétricas, provocadas por raios ou falhas em sistemas de proteção contra descargas atmosférica, etc.;
- Ataque de pragas urbanas, como cupins, que se alojam e destroem os fundos de madeira dos quadros elétricos.

Como anomalias decorrentes de problemas relacionados a manutenção, uso e operação do sistema, tem-se:

- Modificações das instalações elétricas, mudando as características iniciais do projeto elétrico, principalmente com acréscimo de cargas ou potências, acarretando problemas de sobrecarga;



- Uso de proteções com disjuntores ou fusíveis inadequados, não obedecendo à capacidade de corrente dos condutores, à demanda e a outros fatores que devem ser considerados para o correto dimensionamento.

10.6.3 - Recomendações e orientações técnicas

Considerando as anomalias relacionadas a problemas relativos a manutenção, uso e operação das instalações elétricas, citados anteriormente, observam-se as seguintes recomendações básicas:

1. A proteção contra contatos diretos e indiretos e choques

A proteção contra contato diretos e indiretos deve ser providenciada com barreiras, invólucros ou placas isolantes instaladas nos quadros elétricos, a fim de impedir que o usuário “toque” em partes da instalação energizadas.

Já a proteção contra choques em geral deverá ser efetuada com dispositivos de proteção à corrente diferencial residual (DR ou IDR), instalados nos circuitos elétricos, além de todas as partes metálicas do quadro elétrico estarem aterradas.

2. Falta de aterramentos

Com relação a aterramentos, é necessário que todas as instalações elétricas estejam aterradas, com destaque para as tomadas de uso especial, como, por exemplo, para ar condicionado, microondas, máquina de lavar roupa, chuveiros elétricos, etc.

Ressalta-se que pontos de iluminação de áreas molhadas, como banheiros, também devem ter suas instalações aterradas.

Importante frisar que os fios verdes existentes em diversos aparelhos elétricos devem ser ligados ao fio terra existente nos imóveis.

Reforça-se que os aparelhos, chuveiros elétricos, torneiras elétricas e aquecedores de água devem ter resistência blindada e sempre devem estar aterrados, evitando correntes de fuga e desarmamentos indevidos do dispositivo diferencial DR.



3. Limpezas periódicas em quadros elétricos, dentre outros

Os locais onde se encontram os quadros elétricos, quer os internos às unidades de consumo, quer os localizados no centro de medição, casa de bombas, casa de máquinas dos elevadores, devem manter-se limpos e livres de objetos tais como: jornais, latas de tinta, papéis, solventes, móveis. As portas e tampas dos mesmos não podem ficar obstruídas.

Não permitir presença de materiais inflamáveis, materiais explosivos, poeiras em locais onde existam equipamentos elétricos em geral (quadros, cabos, bombas, motores).

4. Lembrar que na ocorrência de incêndio em equipamento elétrico, utilizar extintor (gás carbônico, pó químico) - Classe C. ***Nunca usar água ou outro agente que a contenha em sua composição.***

5. As conexões entre condutores e equipamentos através de terminais devem ser compatíveis, para se evitar efeito galvânico, evitando-se corrosões entre materiais, o que provoca resistência, dificultando a passagem da corrente elétrica e conseqüentemente aquecimento indesejado.

6. Vistorias periódicas e termografia

Providenciar vistorias periódicas nas instalações elétricas, no mínimo a cada dois anos, ou intervalos menores, por Engenheiro Eletricista habilitado e credenciado pelo CREA. Esse profissional irá constatar as anomalias e fornecer orientações observando as normas técnicas, além de verificar questões relacionadas ao uso de equipamentos, aumento de potências elétricas, etc.

Para edificações com grande porte nas instalações elétricas, tais como edifícios de escritórios, shopping centers, igrejas, etc., é importante a manutenção preditiva através de medições com aparelhos de termografia, a fim de verificar aquecimento em cabos nos quadros elétricos e de ajustar rotinas de manutenção preventiva.

7. Não usar disjuntores de maior capacidade do que o cabo elétrico que esta ligado a este. Caso aconteçam problemas de desarme freqüente de disjuntores ou outros dispositivos de proteção, deve-se contactar profissional habilitado para se investigar as causas e proceder à correta recomendação e manutenção corretiva.



8. Não usar benjamins, pois o uso simultâneo de mais de um aparelho na tomada poderá ultrapassar a potência prevista para a instalação elétrica daquele ponto.

10.7 - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

10.7.1 - Descrição e funcionalidade do sistema

O raio é responsável pelos grandes prejuízos que provoca quando atinge edifícios, residências, animais, pessoas, redes elétricas, podendo causar, mortes, incêndios, destruição de materiais, como também falhas e danos em sistemas de eletricidade e de telecomunicações.

No caso de edificações, sua proteção deve ser atendida obedecendo a critérios em função do tipo de prédio, tipo de ocupação, tipo do material de construção utilizando e localização, permitindo, assim, orientar como deve ser instalado o pára-raios.

10.7.2 - Finalidade do sistema

Cabe informar que o sistema de proteção dos edifícios contra a incidência de raios não impede a ocorrência das descargas atmosféricas, entretanto, reduz de modo bastante significativo os riscos decorrentes das descargas.

Os raios são responsáveis por danos físicos e incêndios, de tal forma que os edifícios devem estar protegidos contra essas descargas diretas, tanto na cobertura como nas laterais.

10.7.3 - Principais anomalias

Além das anomalias relacionadas a problemas de projeto, como deficiências no dimensionamento do sistema, além de equívocos de instalação e execução, bem como uso de materiais com defeitos, existem outras anomalias que podem ter sua origem relacionada a questões de uso, operação e manutenção, devendo ser observadas dentro das rotinas e vistorias periódicas.

10.7.4 - Recomendações e orientações técnicas

De acordo com as anomalias já mencionadas, recomenda-se que quaisquer que sejam as manutenções ou adequações a serem feitas no sistema de pára-raios, essas deverão ser executadas por empresa especializada, tendo em vista as questões técnicas envolvidas.

De qualquer forma, seguem tópicos orientativos:

1. Manter cabos, anéis, hastes, roldanas sempre bem fixados, a fim de não comprometer a continuidade elétrica.
2. Sempre ligar ao sistema as estruturas metálicas existentes nas coberturas e telhados, respeitando os tipos de metais, utilizando as devidas conexões, a fim de não provocar danos à equipotencialidade do sistema e sua continuidade elétrica.
3. Fazer as inspeções periódicas a cada ano e as completas, envolvendo teste de continuidade e medições ôhmicas, a cada cinco anos.

10.8 - Sistema Hidráulico

10.8.1 - Descrição e finalidade do sistema

As edificações são guarnecidas de instalações hidráulicas que têm a finalidade de garantir a habitabilidade do usuário, no que tange a higiene, asseio, limpeza e conforto.

As instalações hidráulicas são compostas por um conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos, destinado ao transporte e controle de fluxo de água, esgoto e demais fluidos em uma edificação, conforme projeto elaborado de acordo com as normas técnicas da ABNT vigentes.

Os sistemas que compõem as instalações hidráulicas são:

- Água fria;
- Água quente;
- Esgoto;



- Águas pluviais;
- Sistema de combate a incêndio;
- Gás.

10.8.2 Principais anomalias

As anomalias mais comuns constatadas nos três sistemas hidráulicos abordados são:

1. Corrosão de tubulações hidráulicas em ferro galvanizado;
2. Deformações em tubulações em PVC;
3. Vazamentos diversos em tubulações;
4. Deterioração das tampas de reservatórios de água;
5. Reservatórios de água apoiados diretamente sobre o solo ou enterrados;
6. Presença de tubulações de esgoto dentro de reservatórios de água;
7. Falta de pintura nas tubulações ou falta de repintura;
8. Obstrução interna de tubos devido à falta de replantio de árvores e outras plantas em jardins ou jardineiras.

10.8.3 - Recomendações e orientações técnicas

1. Com relação a problemas e recomendações sobre o funcionamento de bombas de recalque, resumidamente, segue tabela orientativa:

Problemas	Prováveis causas e Providências
Bomba não fornece água	A bomba não está escorvada. Portanto, desligue-a, escorve outra vez e tente novamente. A bomba não deve ser operada mais do que 30 segundos sem bombeamento, para evitar o superaquecimento e queima do selo mecânico.



Problemas	Prováveis causas e Providências
Baixa Pressão	A bomba não está completamente escorvada ou com problemas de cavitação. Motor com baixa rotação. Rotação no sentido errado. Manômetro com defeito. Rotores parcialmente obstruídos. Vazamentos de ar na tubulação de sucção. Chamar o técnico responsável pela manutenção da bomba.
Baixa vazão	Motor com baixa rotação. Rotação no sentido errado. Rotores parcialmente obstruídos. Tubo de sucção ou ralo parcialmente obstruídos. Chamar o técnico responsável pela manutenção da bomba.
Superaquecimento do motor	Conexões dos fios ou voltagem errada. Rotação baixa ou invertida. Atrito dos rotores nos estágios, devido à má ajustagem. Má ventilação. Chamar o técnico responsável pela manutenção da bomba.
Motor não funciona	Chaves abertas, fusíveis queimados, conexões soltas ou relê de sobrecarga aberto. Chave elétrica do motor está inoperante. Conexões elétricas do motor erradas. Chamar o técnico responsável pela manutenção da bomba.
Excesso de ar na rede hidráulica	Entrada de ar pela tubulação de sucção. Água gasosa. Retirar ar da tubulação com profissional habilitado.
Perda de escorvamento	Entrada de ar pela tubulação de sucção. Água gasosa. Retirar ar da tubulação com profissional habilitado.

2. Desinfecção e limpeza dos reservatórios e tubulações;
3. Nunca proceder à ligação de esgotos em água pluviais;
4. Limpar e desobstruir ralos, calhas e grelhas de coleta de águas pluviais periodicamente;
5. Limpar ralos internos, sifões de pias e lavatórios destinados à coleta de esgotos, a fim de não haver entupimentos;
6. Não usar emendas entre tubos com materiais incompatíveis ou, ainda, proceder a reparos de vazamentos em conexões ou trechos de tubulações com fissuras com materiais do tipo durepóxi.

10.9 - Instalações de Gás

10.9.1 - Descrição e finalidade do sistema

As instalações de gás são compostas pelo conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos, destinados ao transporte e controle do fluxo de gases em uma edificação. Assim, os componentes do sistema de instalações de gás são: tubulações, registros, válvulas e medidores de vazão.

10.9.2 - Principais anomalias

As anomalias mais comuns a instalações de gás, independente do tipo de gás fornecido, são:

1. Vazamentos de gás pelas tubulações, conexões, válvulas, etc.;
2. Corrosão nas tubulações;
3. Proximidade de instalações elétricas junto a tubulações de gás.

10.9.3 - Recomendações e orientações técnicas

Para melhor controle e prevenção contra os problemas de vazamentos e danos deles decorrentes, têm-se algumas orientações:

- Observa-se que alguns empreendimentos fazem uso de uma fita específica da marca Torofita ao redor dos trechos de tubulações de gás, principalmente soldas, que passam perto de instalações elétricas. Alerta-se que a norma não especifica esse tipo de solução, mas pode-se fazer estudo e verificar especificações desse material a fim de facilitar a solução do problema.
- Não utilizar a central de GLP e Centrais de medidores como depósito de materiais de qualquer natureza. Tais centrais deverão possuir ventilação natural permanente.
- Verificar o prazo de validade das mangueiras flexíveis, trocando-as quando necessário.



- Quanto ao abastecimento a granel de GLP, para cilindros denominados P-190, os operadores deverão sempre visualizar um ao outro para que, numa emergência, os procedimentos de segurança sejam efetuados; assim, não deve ter nenhum obstáculo entre o caminhão abastecedor e o cilindro a ser abastecido, a mangueira flexível deve estar em linha reta e o zelador não deve ficar junto da equipe que está abastecendo.

É vedado que a mangueira flexível passe por:

- Áreas internas às edificações, em locais sujeitos ao tráfego de veículos sobre a mangueira;
- Nas proximidades de fontes de calor ou fontes de ignição, como tubulações de vapor, fornos, etc.;
- Em áreas sociais, tais como hall, salões de festas, piscinas, playgrounds;
- Próximo a aberturas no piso, como ralos, caixas de gordura, esgoto, bueiros, galerias subterrâneas e similares;
- Quanto à central de GLP, a mesma deve atender às condições mínimas de segurança, possuindo extintores de pó químico em quantidade compatível com o volume armazenado; não possuir ralos, grelhas e demais vãos a uma distância inferior a 1,50 m da central; possui afastamento mínimo de 3,00 m de materiais de fácil combustão e pontos de ignição, estar no pavimento térreo e ser bem ventilada;
- Uso de detectores de gás automatizados ou manuais para detecção de vazamentos.

Em função do exposto, alerta-se aos responsáveis dos edifícios sobre a necessidade de vistorias periódicas nas instalações de gás, observando se há odores característicos provenientes de algum vazamento, chamando, como já observado, as operadoras responsáveis pelo fornecimento do gás, pois esta possuem rol de empresas de manutenção que farão os serviços dentro das normas, com engenheiro responsável, habilitado.

10.10 - Sistema de Impermeabilização

10.10.1 - Descrição e finalidade do sistema

A impermeabilização é um dos tratamentos utilizados quando é preciso dar proteção às construções contra a passagem indesejável de fluídos (líquidos, gases, vapores), podendo contê-los ou escoá-los para fora do local que se necessita proteger.

Tal proteção, muito embora não visível, encontra-se instalada em lajes de piso, em paredes, sob os revestimentos, nas fundações e elementos em contato com o solo ou mesmo na forma de revestimento.

Para cada tipo de área a ser protegida deverá ser definido um sistema com aplicações diferenciadas, que será determinado em função da dimensão da área, forma da estrutura, interferências existentes na área, custo, vida útil, etc.

Os principais sistemas de impermeabilização são:

- Membranas flexíveis moldadas in loco: emulsões asfálticas, soluções asfálticas; emulsões acrílicas, asfaltos oxidados; asfaltos modificados; elastômeros em solução;
- Mantas flexíveis pré-fabricadas: mantas asfáltica; mantas elastoméricas; mantas poliméricas;
- Membranas rígidas moldadas in loco: cristalização; argamassa rígida.

Nas áreas comuns:

Nos subsolos, a camada impermeável normalmente encontra-se instalada nas paredes e lajes em contato com o solo, caso não tenha sido realizado um eficiente sistema de drenagem, o qual funciona contra a penetração e passagem de água pelo concreto das estruturas ou de contrapiso, quer por pressão, devido à presença de um lençol d'água no terreno, denominado lençol freático, ou por simples contato com o solo úmido ou saturado (capilaridade). Tal camada encontra-se também protegendo o concreto armado das estruturas dos poços de elevadores e dos reservatórios d'água inferiores.

Nas áreas privativas:

As áreas de uma unidade autônoma exposta às águas de chuva, de lavagem e de banho, sejam elas da cozinha, da área de serviços, dos banheiros, dos terraços, varandas ou sacadas, jardineiras, saunas e piscinas, também contêm uma proteção impermeável compatível com o processo de sua utilização.

10.10.2 - Principais anomalias

A presença indesejável de água se origina basicamente através de: ascensão capilar de umidade de solo; infiltração de água decorrente de vazamentos ou penetração através de frestas/fissuras e condensação de vapor por deficiência de ventilação. Problemas relacionados com a presença de umidade apresentam-se com alta incidência entre as principais anomalias.

As infiltrações de água nas edificações, de maneira geral, são consideradas um dos principais agentes de degradação de elementos e componentes construtivos.

Diante dessa realidade, destaca-se a importância da elaboração do projeto de impermeabilização ou reimpermeabilização, conforme definido na Norma Técnica NBR 9575/2003, e principalmente da execução dos serviços pertinentes ao sistema, que deverão ser realizados exclusivamente por profissional habilitado.

As anomalias mais frequentes do sistema são:

1. descolamento da manta na região de rodapé, incorrendo em formações de fissuras no revestimento das paredes e/ou fachadas;
2. descolamento da manta em regiões de ralos, soleiras, peitoris, etc.;
3. falhas nas emendas entre panos de mantas;
4. falhas no tratamento de juntas de dilatação;
5. perfurações na manta por razões diversas, tais como: fixação de peitoris, antenas coletivas, etc.;
6. especificações inadequadas de materiais;



7. ressecamento da manta;
8. falta de camada separadora entre a membrana impermeabilizante e a camada de proteção mecânica;
9. falta de junta de dilatação em proteção mecânica, gerando fissuras de retração;
10. falta de reforço de telas em mudança de base, ocasionando fissuras de dilatação térmica dos diferentes materiais;
11. falta de tratamento adequado da base, como arredondamento de cantos e arestas, gerando pontos irregulares e perfurantes nas membranas;
12. falta de caimentos para os ralos, incorrendo em problemas de empocamento de água sobre os pisos e conseqüentes problemas de eflorescências e manchamentos; entre outras.

10.10.3 - Recomendações e orientações técnicas

A recomendação é que sejam inspecionados regularmente, por profissional habilitado, os possíveis pontos passíveis da ocorrência de infiltrações.

O olho clínico do técnico irá detectar a existência de umidade ou infiltração nos diversos elementos construtivos, tais como: estruturas, reservatórios de água, piscinas, fachadas, coberturas e instalações diversas.

10.11 - Sistema de Segurança contra Incêndio

Fogo é o produto de uma reação química denominada combustão, que se caracteriza pelo desprendimento de luz e calor. O fogo tem sido responsável pela grande ocorrência de catástrofes ao longo dos anos. Para a extinção do fogo e evitar a sua propagação deve-se realizar a quebra da reação química denominada combustão, para tanto, temos equipamentos e medidas de proteções passivas e ativas de segurança contra incêndios.

As proteções ativas são aquelas que são acionadas de forma manual ou automática, com extintores, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos (sprinklers), detecção e alarme, sinalização e iluminação de emergência.

10.11.1 - Extintores

10.11.1.1 - Descrição e finalidade do sistema:

Considerando um dos principais agentes extintores são aparelhos de acionamento manual, destinados a combater princípios de incêndio.

10.11.1.2 - Principais anomalias:

As anomalias mais comuns encontradas nos extintores e na sua utilização, são:

- Extintores descarregados;
- A quantidade de extintores por pavimento, lembrando que todo e qualquer pavimento deverá ter no mínimo 2 (dois) extintores - 1 classe "A" e outro classe "B/C";
- Extintores obstruídos por qualquer material;
- Extintores sem o selo do INMETRO;
- Extintores sem o selo de recarga/manutenção dentro das especificações da NBR 12962;
- Extintores se a indicação de classe a que se emprega;
- Extintores sem sinalização, inclusive aqueles que estão em pilares.
- Observe a nossa sugestão de planejamento das tarefas de limpeza e estabeleça o seu próprio roteiro e cronograma de trabalho.

10.11.1.3 - Recomendações e orientações técnicas

Para um melhor controle e prevenção no tocante ao equipamento e sua utilização, têm-se algumas orientações:

- Extintores de água pressurizada devem ser recarregados de acordo com a periodicidade recomendada pelo fabricante ou utilização.



- Extintores de pó químico devem ser recarregados de acordo com o tempo marcado no cilindro pelo fabricante ou utilização.
- Extintores de dióxido de carbono - CO₂ devem ser recarregados sempre que sua carga nominal for inferior a 10% ou, caso não seja possível pesá-los, recarregar de acordo com o recomendado pelo fabricante.

10.11.2 - Hidrantes

10.11.2.1 - Descrição e finalidade do sistema

O sistema de hidrantes é um tipo de proteção instalado em edifícios, destinados ao combate de incêndios. É composto de reserva de incêndio, bomba de recalque, tubulação, abrigo da mangueira e registro de recalque.

10.11.2.2 - Principais anomalias

- As anomalias mais comuns encontradas em hidrantes são:
- A falta de conservação e sinalização das bombas de incêndio;
- Dispositivos de alarme e comando das bombas quebradas e/ou em mau estado de conservação;
- Mau estado de conservação das caixas de hidrantes, principalmente a abertura das portas, pois é comum estarem emperradas pela oxidação ou camada grossa de pintura;
- Mangueiras dos hidrantes enroladas inadequadamente, sem esguicho e chave de aperto;
- Caixas de hidrantes sem os vidros de visualização e proteção das mangueiras;
- Mangueiras furadas ou cortadas.

10.11.2.3 - Recomendações e orientações técnicas

Para um melhor controle e prevenção no tocante ao equipamento e sua utilização, têm-se algumas orientações:

- Toda mangueira deve ser inspecionada e ensaiada hidrosticamente antes de ser colocada em uso.
- Toda mangueira deve ser inspecionada e ensaiada hidrosticamente de acordo com a periodicidade recomendada pelo fabricante.
- Para limpeza e lavagem das mangueiras, utilizar somente água potável e secá-las a sombra interna e externamente.
- O sistema deve ser dotado de alarme audiovisual, indicativo do uso de qualquer ponto do hidrante que é acionado.
- O sistema de hidrante deve ser utilizado, preferencialmente, por duas pessoas, atentando para: retirar a mangueira, acoplar as adaptações da mangueira no esguicho e no registro do hidrante, utilizar a chave da mangueira, quando necessário, abrir o registro, ligar a bomba, iniciar o combate.

10.11.3 - Saídas de emergência

10.11.3.1 - Descrição e finalidade do sistema

São condições exigíveis que as edificações possuam a fim de que a sua população possa abandoná-las em caso de incêndio, completamente protegida e que também permitam o acesso de auxílio externo (Corpo de Bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

10.11.3.2 - Principais anomalias

As anomalias mais comuns encontradas nas saídas de emergência são:

- Falta de acessibilidade das rotas de fuga, ou seja, as mesmas obstruídas por vasos ornamentais, móveis, materiais diversos e principalmente por lixeiras que são instaladas nas antecâmaras;



- rotas de fuga que não levam a uma área de descarga segura;
- Unidades de passagem com menos de 1,20 m, principalmente nas escadarias e antecâmaras;
- Corrimãos instalados erroneamente e sem as pontas voltadas para a parede;
- Guarda-corpos com altura fora dos padrões, ou seja para interiores menor que 1,05 m e menor de 1,30 m para exteriores;
- Escadas abertas ou enclausuradas constituídas de elementos estruturais e de vedação que não resistam ao fogo por, no mínimo, 120 min.;
- Escadas enclausuradas à prova de fumaça sem ventilação exaustora que resista quatro horas ininterruptamente;
- Portas corta fogo em mau estado de funcionamento das fechaduras;
- Portas corta fogo sem o selo da ABNT - lembrar que muitas vezes o selo está coberto por tinta;
- Iluminação de emergência autônoma por baterias estas vencidas e/ou descarregadas;
- Iluminação de emergência por gerador, este sem combustível.

10.11.3.3 - Recomendações e orientações técnicas

Para um melhor controle e segurança, têm-se algumas orientações:

- Toda rota de fuga deve ser inspecionada rotineiramente, ou utilização e/ou mudança de layout.
- Toda iluminação e sinalização deve ser inspecionada e testada, de acordo com recomendações dos fabricantes e/ou utilização.
- O conjunto porta corta fogo e o piso ao redor não deve ser lavados com água ou qualquer produto químico, a limpeza deve ser feita com pano úmido em água e em seguida utilizado um pano seco para a remoção, a fim de preservar o aço e a pintura que compõem o conjunto.



- Todas as portas corta fogo devem ser inspecionadas, aplicando óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas para garantir o seu perfeito funcionamento.

10.11.4 - Chuveiros automáticos - sprinkler

10.11.4.1 - Descrição e finalidade do sistema

É um sistema de proteção contra incêndio, pelo método de resfriamento, destinado a projetar água em forma de chuva, integrado por rede de abastecimento, reservatório, elemento sensível e bombas. A instalação desse tipo de proteção será obrigatória quando não forem atendidos os limites estabelecidos para a compartimentação horizontal e vertical para a edificação, em função da altura, ocupação e área construída, não sendo necessária a sua instalação em unidades residenciais.

10.11.4.2 - Principais anomalias

Nos chuveiros automáticos, as anomalias mais comuns são:

- Elementos sensíveis sujos e/ou pintados, sendo que os mesmos devem estar limpos e sem resíduos de sujeira, pois a temperatura nominal de funcionamento sofreria alterações;
- Chuveiros automáticos com área de atuação prejudicada por divisórias, materiais, luminárias, etc.;
- Materiais como fios, encanamentos, etc. amarrados nas tubulações do sistema;
- Os fios elétricos de alimentação das bombas de recalque, quando dentro de área protegida pelos chuveiros automáticos, sem a devida proteção contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

10.11.4.3 - Recomendações e orientações técnicas:

Para um melhor controle e segurança, têm-se algumas orientações:



- Todo edifício ter um estoque de elementos sensíveis para a reposição imediata, caso necessário.
- Toda o sistema de chuveiros automáticos deve ser inspecionada de acordo com recomendações dos fabricantes ou utilização e/ou mudança de *layout*.

10.12 - Sistema de Ar Condicionado

10.12.1 - Descrição e finalidade do sistema

O sistema de ar condicionado consiste em um processo de tratamento e controle simultâneo de temperatura, umidade, pureza e movimentação do ar, conforme as necessidades do ambiente que se deseja climatizar.

Dentre os equipamentos existentes, podemos destacar:

- Condicionador de janela;
- Split.

10.12.2 - Principais anomalias

- Temperatura não ajustada ao fim que se destina e com os níveis fora do especificado pela norma da ABNT.
- Fluxo de ar diretamente sobre os corpos, devendo-se ajustar as lâminas direcionadas de ar que ficam nos equipamentos condicionadores de menor porte (aparelhos de janelas e splits).
- Poeira lançada pelo ar condicionado, devendo-se verificar a limpeza dos filtros de ar, e se o problema ainda persistir, deverá ser avaliado o estado de limpeza de dutos e grelhas/difusores.
- A existência de ruídos nos condicionadores.
- Utilização de salas de máquinas para o armazenamento de produtos de limpeza ou qualquer outro fim.

10.12.3 - Recomendações e orientações técnicas

- Limpar e pintar com tinta adequada a bandeja de condensados (condicionadores), avaliando a necessidade de tratamento com produtos bacteriostáticos (empresas especializadas), lembrando que, conforme previsto na legislação, todos os produtos utilizados para a limpeza e tratamento de condicionadores de ar deverão ter o seu registro e aprovação junto ao Ministério de Saúde.

10.13 - Paisagismo

10.13.1 - Descrição e finalidade

Paisagismo é o estudo do meio ambiente físico, de forma planejada, compondo elementos e vegetais em ambientes abertos. São levados em consideração aspectos físicos - clima, vegetação, solo e água - e aspectos funcionais - acesso, circulação, uso e características da área a ser tratada.

O paisagismo complementa a arquitetura, criando ambientes agradáveis e saudáveis: beleza através de cores, texturas, formatos; insolação às edificações; sombreamento em áreas de lazer, repouso, estacionamento, etc.; barreira sonora (ex.: edifícios de situados em vias movimentadas); proteção contra o vento; etc.

O conceito que muitos fazem de paisagismo é que ele se restringe apenas às espécies vegetais, o que não é correto, pois engloba também pavimentação, espelhos d'água, equipamentos de lazer e esportes, jardineiras, posteação e aparelhos de iluminação, tubulações e elementos de drenagem e irrigação.

10.13.2 - Principais anomalias e recomendações

As principais anomalias referentes ao paisagismo estão relacionadas com a não existência de projeto ou ao mau projeto; ao plantio, à manutenção ou a conjugação desses fatores.

10.14 - Controle de Praças Urbanas

10.14.1 - Descrição e finalidade

Praga é qualquer animal indesejável ao meio em que se vive e/ou que provoque prejuízos. Estas pragas, dependendo da situação, são prejudiciais à saúde das pessoas ou à saúde das edificações. Podem muitas vezes provocar danos irreparáveis, causando morte às pessoas ou às edificações.

São mais conhecidas como pragas urbanas: cupins, brocas, baratas, formigas, ratos, pombos, entre outras.

Para compreender o poder, prevenir ou curar as patologias oriundas das pragas urbanas, serão a seguir relatados os hábitos, características e métodos de controle de algumas delas, enfocando as mais comuns e que causam maiores danos, como algumas espécies de cupins, brocas ou carunchos, formigas, ratos e pombos.

Qualquer ambiente, seja de produção, residencial, lazer, etc., está sujeito ao ataque de pragas e sua presença e proliferação estão diretamente ligadas aos seguintes fatores:

- Abrigo necessário para seu desenvolvimento e reprodução;
- Alimento disponível para sua manutenção e sobrevivência;
- Acesso ou facilidade de entrada e permanência no ambiente.

A finalidade do controle de pragas é apresentar técnicas e hábitos para prevenir, amenizar e/ou controlar as pragas urbanas.

- A) Cupins;
- B) Brocas ou carunchos (coleópteros);
- C) Formigas urbanas;
- D) Roedores - ratos;
- E) Pombos.

10.14.2 - Medidas preventivas e de controle, recomendações e orientações técnicas

Para a prevenção de várias destas pragas, detalhes construtivos, limpeza geral, armazenamento adequado de lixo e detritos em local e forma apropriados, sejam no edifício ou em áreas livres, são maneiras de prevenção.

O sucesso para o combate e controle da maioria destas pragas dependerá de estudos do ambiente, das espécies envolvidas, do bom senso, monitoramento do trabalho, inspeção do local e localização do ninho (no caso e formigas, cupins, etc.) e principalmente do conhecimento da biologia do grupo com que se está trabalhando. Estes conhecimentos garantirão ações posteriores eficazes para o controle.

10.15 - Elevadores

10.15.1 - Descrição e finalidade do sistema

Presente na grande maioria das edificações, o elevador é um meio de transporte vertical de passageiros ou cargas seguro e eficiente desde que usado e mantido segundo às orientações do fabricante.

O sistema é constituído por quatro elementos:

- *Cabina*: o que comumente é conhecido como “elevador”; local através do qual as pessoas são transportadas (também é conhecido como “carro”);
- *Casa das máquinas*: geralmente posicionada na cobertura do edifício, ela resguarda os painéis elétricos e de comando, os geradores e motores de tração, freios e sistema de ventilação (natural ou forçada);
- *Caixa do elevador*: onde estão posicionadas as guias, que auxiliam no suave deslocamento da cabina, os cabos de tração, peso, contra peso e sistemas de segurança (normalmente compostos por sistemas hidráulicos instalados no fundo da caixa de elevador, no chamado “poço do elevador”);
- *Andares ou pavimentos*: nos andares, além das botoeiras de acionamento (chamada), encontram-se instalados os sistemas de abertura de porta que são acionados assim que o elevador estiver nivelado com o piso do pavimento.

10.15.2 - Principais anomalias

Dentre as principais anomalias construtivas que podem ser relacionadas, pode-se destacar:



- Portas de pavimentos arranhadas (raspam ao abrir);
- Sensação de desconforto durante a viagem devido a uma saída ou parada brusca;
- Alarme não funciona ou está posicionado (campainha) em local onde não existem pessoas próximas;
- Interfone não funciona;
- Desnível entre o piso da cabina e o pavimento onde ocorreu a parada.

Em geral, estas anomalias construtivas são causadas por uma má regulação (portas, desnível, velocidade de viagem, etc.) ou por problemas de instalação (cabos de interfones rompidos em algum ponto, etc.). Também podem ocorrer falhas de projeto ou mesmo definições erradas, como, por exemplo, a posição do alarme sonoro do hall da edificação ou na portaria.

Dentre as principais anomalias em função da utilização, os registros indicam a maior incidência de:

- Quebra de botões da cabina e de pavimentos;
- Falha nos sistemas de ventilação interna da cabina;
- Falha no sistema de iluminação da cabina;
- Vandalismo.

10.15.3 - Recomendações e orientações técnicas

Dentre as muitas responsabilidades legais na administração de um Condomínio está a contratação de uma empresa de manutenção, recomendando-se normalmente que esta empresa seja o próprio fabricante do equipamento, como forma de garantir a preservação de suas características originais.

Os contratos de manutenção basicamente se dividem em dois tipos:

- Contrato de conservação: prevê somente a utilização de mão-de-obra especializada para execução manutenção preventiva/corretiva e atendimento aos chamados de emergência, não incluindo, portanto, materiais e/ou peças de reposição;



- Contrato de manutenção: prevê a utilização de mão-de-obra especializada para a execução da manutenção preventiva/corretiva e atendimento dos chamados de emergência, além do fornecimento de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos, desde que constatado seu desgaste natural, excluindo-se, portanto, a reposição de componentes danificados por atos de vandalismo ou para modernização/embelezamento.

A seguir, são fornecidos alguns elementos que podem compor uma lista-gem básica ou check-up, possível de ser executado pelo Condomínio:

- Documentação/sinalização:
 - Manter em local visível a chapa de identificação/registro do elevador junto a Prefeitura, fornecida por ocasião da emissão do Alvará de Instalação;
 - Manter em local visível a placa “Antes de entrar no elevador, verifique se o mesmo encontra-se parado neste andar”, instalada no hall;
 - Manter em cada elevador, em qualquer lugar de destaque, placa indicativa do nome, endereço e telefone, atualizados, dos responsáveis pela instalação e conservação;
 - Manter em local de fácil acesso a RIA - Relatório de Inspeção Anual, cuja emissão é obrigatória pela empresa de manutenção.
- Casa de máquinas e poço do elevador:
 - Garantir o acesso restrito à empresa de manutenção;
 - Manter em local visível a ficha de atendimento (histórico);
 - Observar periodicamente a existência de ruídos e/ou odores anormais; nesta situação, recomenda-se o acionamento imediato da empresa de manutenção.
- Operação do elevador:
 - Observar o funcionamento de botoeiras no andar;
 - Observar o nivelamento de pisos (elevador e andar) conforme mencionados anteriormente;



- Observar se a porta do elevador abre somente quando o mesmo estiver parado e nivelado em relação ao andar destino;
- Observar o funcionamento do ventilador da cabina (quando existir) durante a viagem;
- Observar a existência de ruídos ou deslocamento turbulento (balanço) do elevador durante o percurso (viagem);
- Testar periodicamente o interfone e o alarme de emergência (dentro da cabina);
- Solicitar que a empresa de manutenção verifique com regularidade: funcionamento da iluminação de emergência dentro da cabina e na sala de máquinas; comprove a eficiência da ventilação do sistema; promova a inspeção da base do poço do elevador para que se ateste a boa condição de limpeza e verifique eventuais incidências de infiltrações para que o problema seja sanado, dentre outras exigências regulares que deverão estar previstas nos contratos.

10.15.4 - Curiosidades e dicas

A seguir, serão fornecidas as normas técnicas e leis que norteiam estes sistemas quanto à sua importância e manutenção e que servem de complementação e referência para estudos mais aprofundados:

MB 129 - Inspeção de elevadores e monta-cargas novos;

MB 130 - Inspeção periódica de elevadores e monta-cargas.

10.16 - Sistema de Automação

10.16.1 - Descrição e finalidade do sistema

O sistema de Automação Predial tem por finalidade obter, por intermédio de recursos tecnológicos, conforto e satisfação do usuário final com a utilização otimizada dos recursos disponíveis, principalmente energia elétrica, bem como agregar confiabilidade e qualidade aos serviços prestados.



O sistema de Automação Predial é composto, basicamente, pela automação individual dos seguintes sub-sistemas:

1. sistema de ar condicionado (chillers, termoacumulação, bombas de água gelada e condensação, atuadores, válvulas, torres de resfriamento, sensores de temperatura e pressão, variadores de frequência, compressores, etc.);
2. sistema de ventilação/exaustão mecânica (ar externo, copas, subsolos, etc.);
3. sistema de recalque de águas (pluviais, servida e potável);
4. gerenciamento de energia elétrica (demanda, fator de potência, medidores de energia elétrica, etc.);
5. sistema de iluminação (quadrantes, zonas, etc.);
6. sistema de grupos geradores e *nobreak*;
7. sistema contra incêndio (sensores de fumaça, gás e termovelocimétricos, etc.);
8. sistema de combate a incêndio;
9. sistema de transporte vertical e escadas rolantes;
10. sistema de segurança patrimonial;
11. sistema de controle de acesso (portões, cancelas e catracas eletrônicas, etc.);
12. sistema de circuito fechado de televisão (CFTV);
13. sistema de sonorização.

10.16.2 - Principais anomalias

A) Anomalias construtivas:



- Interferências na recepção de dados causadas pela instalação dos cabos de automação (lógica) próximos a alimentadores de energia (cabos, bandejamentos, busways, etc.);
- Falta de regulagem/ajuste em cursos de válvulas e atuadores em geral, impossibilitando a sua atuação correta (fechamento ou abertura total);
- Falta de acesso às controladoras e atuadores para a manutenção (portinholas de acesso, alçapões, etc.).

B) Anomalias em função da utilização:

- Falta de preparo/conhecimento técnico dos operadores do sistema;
- Falta de manutenção/testes periódicos de atuação em válvulas, etc.;
- Falta de manutenção no próprio sistema (software) através do backup de informações, limpeza de alarmes, etc...;
- Sensores descalibrados.

10.16.3 - Recomendações e orientações técnicas

- A) aquisição de um novo sistema;
- B) Interferências nos forros dos pavimentos;
- C) Intervenções no sistema de automação predial;
- D) Sistema de incêndio (detectores de fumaça/gás, botoeiras de pânico e sprinklers);

10.17 - Equipamentos de Lazer

10.17.1 - Descrição e finalidade:

Atualmente, entende-se por equipamentos de lazer: playground, piscina, quadra poliesportiva, sala de ginástica, churrasqueira, etc.

Os equipamentos de lazer têm como finalidade proporcionar entretenimento aos moradores do Condomínio; além de agregar valor ao imóvel, que é um atrativo à liquidez do mesmo.



Os sistemas mais freqüentemente usados e que compõem os equipamentos de lazer são:

- Playground;
- Piscina;
- Quadra poliesportiva.

10.17.2 - Principais anomalias

A) Playground

As principais anomalias nos playground são oriundas principalmente de instalação do equipamento e da falta de manutenção no mesmo. Destacam-se:

- Fundação inadequada;
- Flexão, deformação e/ou trincas que comprometem a estrutura;
- Afrouxamento e/ou rompimento de pinos, porcas e parafusos;
- Falta de revestimento de proteção;
- Ferrugem/corrosão, lascas, juntas rompidas ou abertas;
- Peças ausentes, dobradas, rompidas, afrouxadas, ganchos gastos, etc.;
- Cantos em protuberâncias;
- Articulações e componentes móveis expostos;
- Dispositivos mecânicos e outras partes móveis: rolamentos gastos, falta de lubrificação, emperramento ou movimento excessivo, movimento indevidamente barulhento, espaços livres incorretos, etc.;
- Barras de segurança, corrimãos ou barreiras ausentes ou vergadas, rompidas ou afrouxadas;
- Pisos e degraus quebrados ou sem superfície antiderrapante;



- Brinquedos faltando assentos, com assentos quebrados ou sem firmeza;
- Especificação inadequada da superfície protetora debaixo do brinquedo quanto a salubridade, impacto, nível, etc.;
- Problemas no escoamento da água da chuva;
- Correntes sem capas de revestimento de proteção, permitindo esmagamento de dedos.

B) Piscina

- Vazamento é um dos grandes inimigos da piscina; desta forma é imprescindível a atenção aos seguintes aspectos:
- Conta de água com aumento anormal e sem origem aparente;
- Poças de água ou grama crescendo em uma determinada área próxima à piscina;
- Afundamento de piso na área adjacente;
- Constante e anormal necessidade de completar o nível da água;
- Existência de trincas ou rachaduras na piscina ou no piso adjacente. As trincas de revestimento podem ter origem em trincas na estrutura da piscina.

Destacam-se também outras anomalias, tais como:

- Trincas e/ou fissuras na estrutura;
- Trincas, descolamento e/ou desgaste do revestimento;
- Falta de rejunte;
- Infiltração de água causada por problemas de impermeabilização;
- Surgimento de bolhas, rugas e/ou descolamento da manta vinílica, em função da má execução, infiltrações, etc.;



- Vazamentos na instalação hidráulica dos equipamentos. Registros com mau fechamento possibilita gasto desnecessário de água;
- Equipamentos de apoio com problemas de corrosão;
- Falta de manutenção e/ou manuseio incorreto dos equipamentos;
- Apodrecimento da estrutura de madeira do deck;
- Má fixação do deck, com pregos aparentes e soltos.

C) Quadras poliesportivas

- As principais anomalias encontradas são:
- Desgaste da pintura;
- Desgaste do piso;
- Corrosão da estrutura do alambrado de fechamento;
- Corrosão da estrutura das goleiras, cestas, etc.

10.17.3 - Recomendações e orientações técnicas

A) Playground

Inspeções programadas:

Segundo a Norma 14.350 - Segurança de Brinquedos de Playground, da ABNT, três, tipos de inspeções sugeridas como necessárias à boa manutenção do playground, a saber:

- Inspeção visual: onde é possível se estabelecer uma lista de verificação, tipo check list, envolvendo os itens das principais anomalias listadas, a fim de identificar todos os itens que podem comprometer a segurança dos brinquedos.

Além disso, pode-se verificar o estado do tanque de areia, limpeza geral, estado dos trechos de superfícies absorventes de impacto, tais como gramados, no tocante a desgastes, limpezas, etc.



- Inspeção registrada: é uma inspeção mais minuciosa, registrada com periodicidade recomendada pelo fabricante/construtor.
- Inspeção certificada: preferencialmente esta inspeção deve ser feita por um técnico especializado após o período do inverno e ao final das férias de verão, com periodicidade recomendada pelo fabricante/construtor.

B) Piscina

Quanto à qualidade da água: É um item de máxima importância, sendo que os principais fatores a serem verificados e mantidos em um tratamento e limpeza são:

- Estar livre de bactérias do grupo coliforme e/ou saphylococcus aureus;
- Estar livre de proliferação de algas;
- Estar límpida, ou seja, com perfeita visibilidade do fundo do tanque;
- Estar livre de detritos não pertinentes, flutuantes e/ou depositados no fundo do tanque;
- Manter a concentração de cloro entre 0,8 mg/l a 3,0 mg/l de cloro livre e no lava-pés ter no mínimo 3,0 mg/l de cloro livre;
- Adicionar cloro granulado de preferência à noite, pois a luz solar e o calor aceleram a decomposição do produto;
- Verificar o pH da piscina dia sim/dia não e antes de utilizá-la;
- Estar atento aos parâmetros microbiológicos - aparecimento de infecções de pele, olhos e/ou ouvidos nos usuários da piscina;
- Em caso de ocorrência de corrosão ou formação de depósitos no tanque e/ou no sistema de recirculação e tratamento, coloração anormal da água e/ou falta de limpidez, recomenda-se verificar o teor de sólidos dissolvidos, alcalinidade total, dureza e metais contidos na água;
- Os produtos químicos seguindo sempre as recomendações técnicas do fabricante.

C) Quadras poliesportiva



Na construção dos pisos esportivos externos, dois aspectos são fundamentais:

- Estabilidade do solo de fundação, que responde pela durabilidade e solidez do campo;
- Drenagem, que responde pela facilidade de escoamento da água evitando empoçamento.

10.18 - Sistema de Cobertura

10.18.1 - Descrição e finalidade do sistema

A cobertura em edificações, normalmente, é composta de telhados ou lajes impermeabilizadas.

A finalidade desse sistema é proteção das edificações contra a ação de intempéris, tais como: chuvas, ventos, ação de temperaturas, além de estar relacionadas a elementos estéticos, dentre outras.

Independentemente do tipo de cobertura, seja a laje impermeabilizada ou o telhado, deverá existir junto à mesma um sistema de coleta e de condução de água pluviais (águas de chuvas) a fim de evitar empoçamentos e infiltrações dessas águas.

10.18.2 - Principias anomalias

As anomalias abaixo relacionadas podem ter suas causas ligadas a diversos fatores, sendo mais comuns aqueles relacionados ao uso inadequado de materiais, falta de manutenção de componentes ou ainda problemas ligados a erros de projeto, especificação inadequada de materiais e/ou execução.

Considerando os diversos tipos de materiais empregados para as coberturas, conforme já listado, o enfoque principal será dado aos telhados em estrutura de madeira com telhas cerâmicas ou em fibrocimento, com furos e calhas em ferro galvanizado.

1. Deformações das estruturas em madeira e fendilamentos (aberturas de trincas junto a fixações e emendas);

2. Deslocamentos, desalinhamentos e quebras de telhas;



3. **Corrosão de parafusos de fixação para telhas de fibrocimento;**
4. **Ressecamentos das borrachas de vedação;**
5. **Ressecamentos de vedantes de calhas e rufos;**
6. **Destacamento de rufos de encosto;**
7. **Descolamento de pintura em rufos de ferro galvanizado;**
8. **Corrosão de rufos e calhas metálicos;**
9. **Transbordamentos e entupimentos de calhas e ralos.**

10.18.3 - Recomendações e orientações técnicas

Considerando as anomalias acima descritas, bem como aspectos de finalidade do sistema de cobertura, seguem algumas recomendações e orientações técnicas:

1. Substituir elementos de madeira que apresentam apodrecimentos ou deformações excessivas, além de fendilhamentos. A substituição desses elementos deve ser feita por profissional especialista, pois incorre em uma reforma estrutural no telhado.
2. Executar manutenção periódica nos telhados envolvendo atividades de inspeção, substituição de parafusos oxidados e corroídos, borrachas de vedação, telhas quebradas, além de executar pinturas periódicas em calhas e rufos e verificação com a devida substituição de vedantes e silicone.

É importante fazer inspeções periódicas a fim de verificar quaisquer frestas no telhado, bem como telhas quebradas. Para a substituição de telhas, é importante evitar o uso de telhas novas como velhas, pois poderá haver problemas de encaixes.
3. Deve-se proceder a limpeza de calhas, ralos e lajes de cobertura, pelo menos a cada semana, a fim de evitar entupimentos de coletores (ralos) e eventuais transbordamentos de calhas, empoçamentos e infiltrações.
4. Executar o reaperto dos parafusos de fixação das telhas de fibrocimento e outras que possuam esse sistema de fixação, desde que se cuide para



não se apertar excessivamente os mesmos, gerando esforços e trincas nas telhas.

5. No caso de destacamentos de rufos de encosto, pode-se observar duas maneiras de executar o chumbamento e fixação dos mesmos em paredes de alvenaria:

Primeiro modo (antigo): chumbamento do rufo na alvenaria e completando depois com o revestimento. Observar que o término do rufo deve estar na depressão da onda da telha no telhado.

Segundo modo: fazer a parede de alvenaria revestida com argamassa, fazer corte de maquita correspondente à virada superior da chapa do rufo, aparafusar, completar com mastique. Parafusar o trecho vertical do rufo na parede revestida e aplicar mastiques nos parafusos de fixação.

6. Observações sobre uso de silicones em calafetações de rufos e outras chapas metálicas:

Para o uso de silicone com vida útil entre um a três anos, a manutenção corretiva deverá estar programada de acordo com a vida útil do produto, devendo, também, existir periodicamente inspeções visuais a fim de determinar desgastes excessivos ou perdas de desempenho.

Para a aplicação dos silicones, a superfície deverá estar limpa, isenta de poeira e restos de tintas, a fim de garantir a perfeita aderência do produto.

Para os rufos metálicos, deve-se observar, também, a periodicidade de pintura, incluindo limpeza, aplicação de fundo anticorrosivo e tinta de alto cobrimento. Importante frisar que, quando a revisão das calafetações em silicone, a pintura deverá ter acontecido antecipadamente, visto que não é recomendável a aplicação de tinta sobre o silicone.

7. Os componentes de madeira que ficam expostos à chuva e sol precisam receber aplicações de stain ou verniz do tipo marítimo. O stain é um produto impregnante que protege a madeira dos raios solares e fungos, e deve ser renovado a cada dois anos se a edificação estiver localizada no litoral.

8. No caso de estrutura metálica, recomenda-se fazer uma inspeção periódica recomendada pelo fabricante/construtor, para ver se há algum ponto de corrosão, principalmente nas áreas de solda, que são mais vulneráveis. Em caso afirmativo, deve-se lixar manualmente a superfície atingida, apli-



car uma camada de primer epóxi e pintar com tinta à base de poliuretano ou epóxi.

9. Se houver a instalação de equipamentos, vedar todos os parafusos de forma adequada, além de verificar a instalação correta de rufos.

10. Tráfego correto de pessoas da manutenção sobre o telhado (sempre andar sobre tábuas, as quais nunca devem ser posicionadas no meio das telhas).

11. Nunca trafegar sobre telhas úmidas ou molhadas.

12. As telhas devem ser limpas e o limo que se forma sobre elas deve ser removido com escovas de cerdas duras e água sanitária diluída em água.

13. Para telhas cerâmicas não esmaltadas, pode-se proceder à pintura com resina acrílica ou silicone, impermeabilizando-a a fim de evitar a formação de limo e acúmulo de sujeiras.

14. As telhas de concreto devem ser limpas com água sob pressão, sem uso de produto químico. Para estas telhas deve-se observar as emendas e juntas, bem como sistemas de impermeabilização executados, a fim de identificar possíveis rompimentos, ressecamentos e outras anomalias que permitam a passagem de águas.

Cabe destacar que, nesses casos, deve-se contratar profissional especializado em impermeabilização para avaliar as emendas das telhas.

15. As instalações elétricas que passam sobre as coberturas devem, obrigatoriamente, estar dentro de eletrodutos rígidos, não podendo estar aparentes.



11 - Expediente

Guia de Manutenção Predial - 2008

Tiragem 1.000 exemplares

Elaboração: SERVICON - Serviços Gerais em Condomínios Ltda.

Av. Nascimento de Castro, 1543 - Lagoa Nova - Natal/RN

Fones: 3213-9442/3213-9059 - Fax: 3213-9044

Site: www.serviconnatal.com.br

Coordenação: Gustavo Quirino

Exemplar de Distribuição Gratuita.

É permitida a reprodução dos textos, desde que mencionada a fonte

12 - Bibliografia

Inspeção Predial - IBAPE/SP - Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia de São Paulo.

13 – Quem é a Servicon?

Servicon, empresa de administração de condomínios residenciais/comerciais de Natal, não lida com vendas nem locação, só administra. Seu proprietário e fundador, Ronaldo Ribeiro Dantas, contador e economista com pós-graduação em consultoria empresarial pela UNICAMP – Universidade de Campinas/SP, começou no ramo em 1978, com uma pequena sala no fundo de quintal de sua casa, quando Natal só tinha 10 edificações residenciais e ninguém sabia como administrar um condomínio. Só 10 anos depois ele formalizou o negocio que passou a se chamar SERVICON – Administradora de Condomínios. Nunca fez propaganda e tudo que ganha investe na empresa. hoje, baseado em uma boa sede própria construída, Ronaldo garante que o mercado de administração é duro para quem quer trabalhar corretamente.

A Servicon Serviços Gerais em Condomínios LTDA presta serviços exclusivamente na área de administração de condomínios desde 1988. Tal experiência, aliada ao eficiente auxílio da informática permite dizer que está apta a auxiliar eficientemente qualquer condomínio a funcionar como uma verdadeira empresa sem fins lucrativos, que é como realmente deve ser.

A administradora além de ser legalmente constituída e estar estabelecida em prédio próprio, tem alvarás de funcionamento expedidos pela Prefeitura Municipal de Natal, Secretaria de Educação e Cultura/



RN, pelos Conselhos Regionais de Administração de Empresas e de Contabilidade, pré-requisitos indispensáveis ao funcionamento legal das empresas do ramo.

14 - Serviços Prestados Pela Servicon

- Administração de Condomínios (Alvará dos Conselhos de Administração e Contabilidade);
- Apoio logístico (Parceria com melhores empresas de terceirização de mão-de-obra, serviços elétricos, hidráulicos etc.);
- Consultoria Condominial;
- Dedetização (Atividade autorizada por Alvará da SUVISA);
- Orientação a empregador doméstico;
- Revista Condomínio;
- Treinamentos para funcionários e Síndicos (Alvará da Secretaria de Educação e Cultura).

**15 - Modelo****15.1 - Manutenção Predial - Check List**

SERVICON – Administração de Condomínios

Manutenção Predial
Check - List

Condomínio:

Idade:

Endereço:

Data:

SISTEMA/ ANOMALIA	LOCAL	DESEMPENHO	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	GRAU DE URGÊNCIA	FOTOS	DESCRIÇÃO DA ANOMALIA	RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES	OBS.
ESTRUTURA								
ALVENARIA								
REVESTIMENTO EXTERNOS								
REVESTIMENTO INTERNOS								
INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS								
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								
GÁS								
COMBATE A INCÊNDIO								
PÁRA-RAIOS								
AR CONDICIONADOS								
ELEVADORES								
ESCADAS ROLANTES								
BOMBAS								
PISCINAS								
PLAYGROUND								
SALÃO DE FESTAS								
SALÃO DE JOGOS								
SAUNAS								
PAISAGISMO								
OBSERVAÇÕES								

