

**GUIA PRÁTICO**

# **OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

Inclui capítulo sobre Inspeção Predial, conforme nova norma ABNT NBR-16.747:2020



**SECOVI SP**  
O SINDICATO DA HABITAÇÃO  
Desde 1946



# Guia Prático Operação e Manutenção para Condomínios Residenciais

<b>01</b>	INTRODUÇÃO	<b>03</b>
<b>02</b>	SISTEMA ESTRUTURAL	<b>06</b>
<b>03</b>	SISTEMA HIDRÁULICO	<b>09</b>
<b>04</b>	SISTEMA HIDRÁULICO - ESPECIFICIDADES SOBRE BOMBAS	<b>14</b>
<b>05</b>	SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	<b>17</b>
<b>06</b>	PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA DE EMERGÊNCIA	<b>23</b>
<b>07</b>	SISTEMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	<b>26</b>
<b>08</b>	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	<b>31</b>
<b>09</b>	SISTEMA INTEGRADO DE SEGURANÇA	<b>34</b>
<b>10</b>	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	<b>38</b>
<b>11</b>	INSTALAÇÃO DE GÁS	<b>43</b>
<b>12</b>	FACHADA	<b>47</b>
<b>13</b>	COBERTURA	<b>51</b>
<b>14</b>	SISTEMA DE ESQUADRIAS	<b>54</b>
<b>15</b>	IMPERMEABILIZAÇÃO	<b>59</b>
<b>16</b>	ELEVADORES	<b>63</b>
<b>17</b>	GRUPO GERADOR	<b>67</b>
<b>18</b>	PAISAGISMO	<b>70</b>
<b>19</b>	PLAYGROUND	<b>73</b>
<b>20</b>	PISCINAS	<b>77</b>
<b>21</b>	SAUNA	<b>81</b>
<b>22</b>	PORTÕES	<b>83</b>
<b>23</b>	CALÇADAS	<b>85</b>
<b>24</b>	A INSPEÇÃO PREDIAL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO	<b>88</b>
	GLOSSÁRIO	<b>93</b>
	BIBLIOGRAFIA	<b>97</b>
	WEBGRAFIA	<b>98</b>
	FICHA TÉCNICA	<b>99</b>

# 01.

## INTRODUÇÃO

A motivação para realizar este trabalho surgiu da escassez de material que tratasse exclusivamente de manutenção predial, em **condomínios residenciais**, baseado em normas, legislação e critério técnico, com formato e linguagem simplificados e de fácil compreensão para síndicos, gestores prediais, zeladores e manutencistas.

O **Guia Prático de Manutenção** é fruto do trabalho de um grupo composto por síndicos, administradores, engenheiros e especialistas, com o objetivo de informar e auxiliar os síndicos no planejamento e execução de manutenção de seus edifícios.

O conteúdo do Guia reflete a composição eclética deste grupo, que aborda a manutenção predial de forma robusta e técnica, com o cuidado de utilizar uma escrita clara e objetiva. E, sobretudo, levando em conta as diferentes realidades encontradas nos condomínios.

### Definição e tipos de manutenção

“Manutenção predial é o 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 a segurança de seus usuários”, de acordo com a definição da norma ABNT - NBR 5674 que trata do assunto.

A responsabilidade principal da manutenção é do proprietário do imóvel ou de seu representante legal, o síndico, que poderá delegar as atividades de manutenção para empresas e profissionais especializados e qualificados.

Para que a manutenção obtenha resultados, é fundamental a implantação de um programa que contemple o planejamento das atividades.

O programa anual de manutenção deve ser específico para cada edifício, considerando os sistemas aplicáveis e as recomendações estabelecidas no Manual de Uso, Operação e Manutenção das áreas comuns e privativas (quando houver). Deve considerar as diretivas da norma ABNT NBR 5674 e orientações das normas específicas dos sistemas (quando houver), além das recomendações dos fabricantes.

## A manutenção pode ser:

- **Preditiva**: é aquela baseada na análise e supervisão prévia do funcionamento de sistemas, equipamentos e máquinas, através de monitoramento e inspeções periódicas com prazos definidos. Ela identifica falhas, com a antecedência necessária, evitando quebras ou danos maiores. Esse tipo de manutenção ainda é pouco aplicado no País, apesar de representar economia financeira.

### Alguns exemplos:

- Revisão de cabos e roldanas de elevadores, vida útil definida;
- Revisão de cabos e roldana de portões, vida útil definida.

- **Preventiva**: é aquela efetuada com o objetivo de reduzir a probabilidade de falha de um sistema ou equipamento. Ela é realizada de forma programada e periódica.

### Alguns exemplos:

- Revisão de elevadores, bombas, portão, gerador, alarmes, CFTV, SPDA;
- Aperto de quadro de elétrica;
- Limpeza, poda e adubação de jardim;
- Limpeza de ralos, drenos e calhas.

- **Corretiva**: São todos os serviços necessários para o imediato restabelecimento do funcionamento de um sistema ou equipamento, após a quebra ou falha. Esse tipo de manutenção é a que gera mais transtornos e custos.

✚ É importante ressaltar que a manutenção predial recupera e conserva a edificação, mas não tem como objetivo reformar ou alterar características de projeto.

A falta de manutenção predial tem reflexos danosos para as edificações causando perda ou deficiência no desempenho de seus sistemas, equipamentos e máquinas reduzindo sua vida útil. Além disso, pode desvalorizar o imóvel e colocar em risco a segurança dos usuários.

Relacionamos, a seguir, os sistemas abordados neste Guia Prático de Operação e Manutenção:

- Sistema estrutural
- Sistema hidráulico
- Sistema hidráulico - especificidades sobre bombas
- Sistema de prevenção e combate a incêndio
- Pressurização de escada de emergência

- Sistema de instalações elétricas
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
- Sistema integrado de segurança
- Sistema de iluminação
- Instalação de gás
- Fachada
- Cobertura
- Sistema de esquadrias
- Impermeabilização
- Elevadores
- Grupo gerador
- Paisagismo
- Playground
- Piscinas
- Sauna
- Portões
- Calçadas

Os sistemas contemplados foram divididos em 5 subtítulos:

- **Descrição do Sistema;**
- **Componentes do Sistema;**
- **Cuidados de Uso;**
- **Manutenção Preventiva;**
- **Normas Técnicas e legislação aplicáveis.**

O presente trabalho não pretende esgotar o assunto e, quando chegar às mãos dos responsáveis pela manutenção em condomínios, é provável que mudanças já tenham ocorrido. Normas, legislação, equipamentos, produtos e técnicas de manutenção se renovam e passam por alterações com frequência. Por isso, é importante realizar consultas para ter conhecimento das atualizações e mudanças.

A intenção deste guia é reforçar a importância sobre a necessidade da efetiva realização de um programa de manutenção preventiva em condomínios, com a documentação das ações.

## **Boa leitura!**

---

# 02.

## SISTEMA ESTRUTURAL



Estruturas

### 2.1 Descrição do Sistema

Estrutura é o conjunto de elementos que sustentam e dão estabilidade a uma construção. Esse conjunto deve formar um todo perfeitamente combinado, de modo que resista a todos os esforços produzidos pelo peso próprio, peso de seus ocupantes, vibração, ventos e sobrecargas.

As estruturas são divididas em duas partes: infraestrutura e superestrutura.

Os elementos que compõem a infraestrutura são basicamente as fundações, enquanto a superestrutura é composta por lajes, vigas e pilares.

#### Fundação

A fundação é a parte da construção destinada a receber o peso da obra e distribuí-lo no solo do terreno, garantindo a estabilidade. Em geral, é construída abaixo do nível do terreno.

Considerando que a fundação é a base de sustentação de toda a edificação e buscando garantir o desempenho para qual foi projetada, é importante estar atento às variáveis (infiltração, vibração, etc.) que possam afetar seus componentes.

## Pilar, viga e laje

São esses três elementos que compõem o esqueleto da construção. É o conjunto destes elementos que transmitirá às fundações a carga final da edificação.



Estruturas

Considerando que estes três elementos são responsáveis pela estabilidade do conjunto, qualquer intervenção deve ser objeto de consulta a engenheiro responsável, com emissão de ART de execução e, levando-se em conta a norma ABNT NBR 16280:2015 – Reforma em edificações. Em alguns condomínios, de acordo com a Convenção, também pode ser necessária a aprovação deste tipo de reforma em Assembleia do Condomínio.

## 2.2 Cuidados de Uso

- Não retirar, alterar seção ou efetuar furos para passagens de dutos ou tubulações em quaisquer elementos estruturais para evitar danos à solidez e à segurança da edificação;
- Não sobrecarregar as estruturas e paredes além dos limites previstos em projeto, sob o risco de gerar fissuras ou comprometimento dos elementos estruturais e de vedação, como, por exemplo, troca de uso dos ambientes e colocação de ornamentos decorativos com carga excessiva;
- Antes de perfurar as paredes, consultar projetos e detalhamentos contidos Manual do Proprietário e/ou Manual das Áreas Comuns, evitando, deste modo, a perfuração de tubulações de água, energia elétrica ou gás; e, para melhor fixação de peças ou acessórios, usar apenas parafusos com buchas especiais.

## 2.3 Manutenção Preventiva

Verifique as características construtivas, as especificações técnicas, os aspectos de desempenho e a vida útil dos elementos. Conheça os fatores de degradação prováveis e existentes, a durabilidade dos materiais, e rotinas de manutenção sugeridas pelo incorporador.

Este sistema da edificação necessita de um plano de manutenção específico, que atenda às recomendações do incorporador, diretivas da ABNT NBR 5674 e normas específicas do sistema, quando houver.

Uma boa prática é que seja realizada uma inspeção na integridade estrutural a cada ano.

## 2.4 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 15.575-2:2013** - Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais.
- **ABNT NBR 16.280:2015** - Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos.

# 03.

## SISTEMA HIDRÁULICO

### 3.1 Descrição do Sistema

É o conjunto de reservatórios, tubulações, registros, válvulas, bombas e equipamentos, aparentes, embutidos ou submersos, destinado a captar, armazenar, conduzir e distribuir a água da fonte de abastecimento aos pontos de utilização, bem como conduzir à rede de esgoto os despejos fluídos.

### 3.2 Componentes do Sistema

#### I - Reservatórios

São eles:

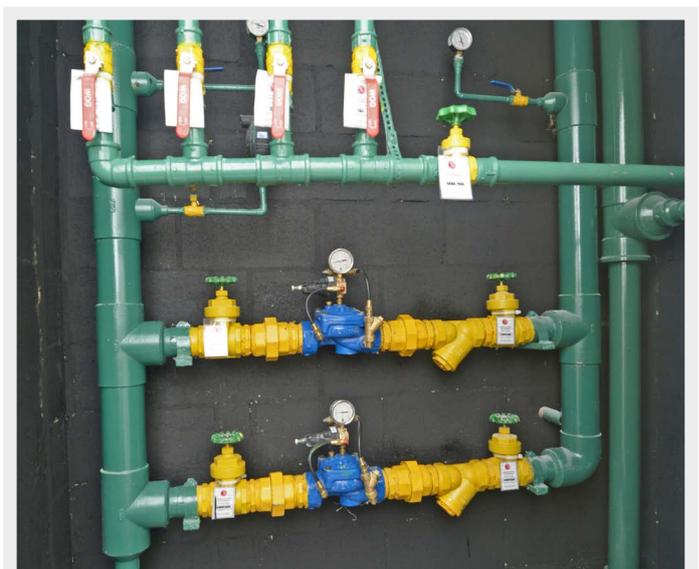
**Caixas d'água:** depósitos destinados a armazenar a água fornecida ao condomínio pela fonte de abastecimento.

Nos edifícios com 2 ou mais pavimentos, as caixas podem estar instaladas no topo da edificação, denominadas caixas d'água superiores e/ou ser do tipo cisternas, denominadas caixas d'água inferiores instaladas nos pavimentos inferiores.

A água é conduzida das caixas superiores aos pontos de utilização por pressão estática ou válvulas redutoras de pressão.

Ultrapassada a pressão dinâmica, o que é frequente nos edifícios com muitos pavimentos, são necessárias as **válvulas redutoras de pressão** nas tubulações para garantir a condução da água sem riscos.

No caso dos **reservatórios inferiores**, a água é bombeada por **bombas de recalque** até as **caixas superiores** para distribuição.



Válvulas redutoras de pressão

**Reserva de incêndio:** é a parte da água, usualmente armazenada no fundo do reservatório superior, para ser utilizada somente no combate a incêndio.

A extremidade da tubulação de saída d'água dos reservatórios superiores fica situada na linha do nível superior da reserva de incêndio, garantindo o armazenamento da água para ser utilizado em caso de incêndio.

Nos andares onde a pressão é insuficiente, em caso de incêndio, a água da reserva é bombeada pela bomba de incêndio para hidrantes e "sprinklers".

Nos demais andares a água é conduzida por gravidade. Para maiores detalhes a respeito consulte o tema **Bombas e Sistema de Prevenção e Combate à Incêndio** neste guia.

**Caixa de gordura:** é um sistema de apoio ao esgoto doméstico que recebe fluídos da pia da cozinha e máquina de lavar louça.

Nos condomínios horizontais, elas são individuais e estão localizadas na parte externa da edificação. Nos condomínios verticais, existe uma única caixa de gordura, que atende a todos os apartamentos e pode estar localizada no térreo ou no subsolo.

Pode existir mais de uma caixa de gordura para atender a prumadas de descida de esgoto específicas.

## II - Tubulações



Barrilete

As tubulações das edificações podem ser de ferro, cobre e plástico (PVC). Quando aparentes, devem ter a pintura de sinalização e proteção - verde para água fria, branca para água quente, preta para saída de esgoto, marrom para águas pluviais e vermelha para tubulação de incêndio (consulte normas da ABNT).

**Barrilete:** conjunto de tubulações que conduzem a água do reservatório de água para as prumadas da edificação. Os registros localizados no barrilete permitem o corte de fornecimento de água em pontos específicos para manutenção.

**Prumadas das áreas comuns:** tubulação que conduz a água do **barrilete** até os pontos de distribuição nos **ramais**.

**Prumada de Incêndio:** tubulação que conduz a água da **reserva de incêndio** para hidrantes e “sprinklers”.



Cavelete (Tubulação, registro e hidrômetro)

**Cavelete:** abrigo por onde passa a entrada de água no condomínio, composto por tubulação, registros e hidrômetro (relógio medidor da entrada da água na edificação).

O registro do cavelete permite o fechamento da entrada de água fornecida pela concessionária.

**Tubulação de esgoto:** conjunto de tubulação que conduz as águas servidas para a rede de esgoto.

**Tubulação de águas pluviais:** tubulação que conduz a água da chuva até a rede pública.

### III - BOMBAS (ver capítulo específico Sistema Hidráulico – BOMBAS )

**IV-Outros: Calhas, Ralos, Grelhas:** elementos destinados à captação dos fluídos, de áreas internas e/ou externas da edificação, que seguem pelos condutores verticais e/ou horizontais (tubulações) até serem despejados na rede pública. São componentes do sistema de águas pluviais ou esgoto sanitário doméstico.

## 3.3 Cuidados de Uso

### Reservatórios

- Manter o sistema dentro dos requisitos da norma da ABNT. Ele deve ser estanque, com tampa com vedação que impeça entrada de líquidos, poeiras, insetos. Deve ser mantido em condições de higiene adequadas.
- Efetuar limpeza e desinfecção periódicas, contratando empresa especializada que possua alvará da Vigilância Sanitária. **Nunca efetuar a limpeza por conta própria.**
- Acompanhar (síndico, gerente ou zelador) a operação de limpeza certificando-se de que a empresa contratada verifique a situação da estrutura interna e externa do reservatório, efetue corretamente a higienização e feche a tampa com cadeado, impedindo contaminação e acesso de estranhos.
- Planejar a alternância e o controle de utilização da água dos reservatórios nos dias de limpeza, evitando desabastecimento e desperdício de água.

- Efetuar testes de estanqueidade nos reservatórios de água potável certificando-se que não haja desperdício de água.
- Verificar periodicamente se há deterioração dos componentes do sistema (boias, ladrão, tampas). Em caso de substituição, certificar-se de que as novas peças sejam compatíveis e tenham mesmo desempenho e mesmas características técnicas dos componentes removidos.

## Tubulações

- As tubulações (ferro e PVC), com o passar do tempo podem apresentar problemas. Corrosão interna e externa no caso de tubulações de ferro e deformidades no caso de tubulações de PVC, podem levar ao entupimento ou rupturas do sistema. Recomenda-se verificar a vida útil das tubulações com fabricante e monitorar o funcionamento.
- A manutenção com tinta adequada da pintura externa da tubulação de ferro prolonga sua vida útil.
- É recomendável que as tubulações de PVC estejam protegidas da ação do calor e, para tal, podem ser enterradas, envelopadas ou instaladas dentro da alvenaria. Quando as tubulações forem aparentes, devem ter fixação adequada, evitando formação de “barrigas”.
- Ficar atento à coloração da água nos pontos de consumo. Caso ela apresente tonalidade alaranjada e escura, pode ser indício de corrosão na tubulação, quando esta for de aço galvanizado.
- Orientar moradores e funcionários quanto ao despejo indevido de fluídos de gordura, produtos corrosivos, detritos e água com alta temperatura na pia da cozinha, nos lavatórios, vasos sanitários e tanques.
- Os registros, conexões, torneiras, misturadores etc. não devem ser apertados excessivamente. A prática pode causar danos aos componentes do sistema.



Tubulações aparentes de água (verde), água pluvial (marrom) esgoto (preto), água da reserva de combate à incêndio (vermelho) e gás (amarelo)

- O ramal de ventilação da tubulação de esgoto não deve ser suprimido ou obstruído, porque ele garante o não retorno de odores do sistema.
- Verificar periodicamente a pressão, das válvulas redutoras de pressão que devem funcionar alternadamente. A manutenção deve ser efetuada por empresa especializada.
- Manter calhas, ralos e grelhas limpos e desobstruídos.

### 3.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
a cada 1 semana	Verificar nível dos reservatórios e funcionamento da boia	Equipe de Manutenção local
	Verificar visualmente tubulações aparentes	Equipe de Manutenção local
	Verificar se há vazamentos ou obstruções de tubulações, ralos e grelhas	Equipe de Manutenção local
a cada 1 mês	Realizar teste de estanqueidade nos reservatórios	Equipe de Manutenção local
	Acionar bomba de incêndio	Equipe de Manutenção local
	Alternar uso da válvula redutora de pressão	Equipe de Manutenção local
	Alternar uso da bomba de recalque	Equipe de Manutenção local
	Manutenção bombas de recalque	Empresa especializada
a cada 6 meses	Verificar estanqueidade dos registros de gaveta	Equipe de Manutenção local
	Abrir e fechar completamente os registros do barrilete e subsolo, garantindo que estejam em condições de manobra	Equipe de Manutenção local
	Manutenção das válvulas redutoras de pressão	Empresa especializada
	Efetuar limpeza e desinfecção dos reservatórios	Empresa especializada
	Efetuar análise de potabilidade da água	Empresa especializada

### 3.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.626:2020** - Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção.
- **ABNT NBR 6.493:2019** - Emprego de cores para identificação de tubulações industriais.
- **ABNT NBR 13.194:2006** - Reservatório de fibrocimento para água potável - Estocagem, montagem e manutenção.

# 04.

## SISTEMA HIDRÁULICO - ESPECIFICIDADES SOBRE BOMBAS

### 4.1 Descrição

É o equipamento responsável pelo bombeamento de água em um edifício.

**Tipos de Bomba:**

**Bomba de Recalque:** é o equipamento responsável por conduzir a água dos reservatórios inferiores para os reservatórios superiores.

**Bomba submersa:** esse equipamento está localizado dentro das caixas coletoras no subsolo das edificações. Sua função é remover os fluídos oriundos do lençol freático, de chuva, de lavagem das superfícies, águas servidas etc, coletadas nessas caixas.

Havendo autorização dos órgãos competentes e atendimento à legislação vigente, o condomínio pode utilizar água do lençol freático para rega de jardins e lavagem de áreas externas.

**Bomba de piscina:** é responsável pela circulação da água da piscina para passagem pelo filtro.



Conjunto motobomba de recalque com bomba reserva e quadro de comando



Conjunto motobomba de piscina com bomba reserva

**Bomba de pressão:** é utilizada nos locais onde a pressão da água é insuficiente para atender os pontos de consumo nas edificações. São chamados pressurizadores.

**Bomba de incêndio:** é o equipamento responsável pelo bombeamento da água da reserva de incêndio ao ponto de utilização.



Conjunto motobomba de pressão ou pressurizador com bomba reserva e quadro de comando



Conjunto motobomba de água de combate à incêndio e quadro de comando

## 4.2 Cuidados de Uso

- Em caso de substituição, somente utilizar peças que tenham o mesmo desempenho.
- Todas as bombas que demandam energia elétrica deverão ter a sua manutenção de acordo com as normas técnicas de sistema e segurança.
- É importante ter duas bombas de recalque trabalhando alternadamente, evitando crise no abastecimento de água em caso de manutenção da mesma.
- Especial atenção deve ser dada à manutenção das bombas: certifique-se de que o manuseio dos diferentes tipos de bomba seja feito separadamente, evitando a possibilidade de contaminação em função de fluidos diferentes.
- As bombas submersas não devem ficar apoiadas no fundo dos reservatórios e também não devem ser penduradas pelo cabo de energia, a fim de não as desconectarem do motor. Para a sustentação, use uma corda ou um cabo de segurança.

### 4.3 Manutenção Preventiva

As bombas necessitam de um plano de manutenção específico que atenda às recomendações dos fabricantes e às normas do sistema elétrico.

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A cada 15 dias	Utilizar e limpar as bombas em sistema de rodízio	Equipe de Manutenção local
A cada 1 mês	Acionar a bomba de incêndio	Equipe de Manutenção local
A cada 6 meses	Efetuar manutenção nas bombas de recalque, submersas e de incêndio. Verificar o pressurizador de água	Empresa especializada

### 4.4 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.410:2004** (versão corrigida 2008) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **Norma Regulamentadora - NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

# 05.

## SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Todo incêndio começa pequeno. O fogo tem sido responsável pela ocorrência de grandes catástrofes ao longo dos anos.

Para combatê-lo, desenvolveram-se técnicas, equipamentos e materiais que, utilizados corretamente, reduziram significativamente os riscos de incêndio nas edificações.

Foram criadas legislações, normas e procedimentos que oferecem maior segurança contra incêndios.

### Classes de fogo em condomínio:

Tipo de Agente		Pó Químico	Gás Carbônico	Água
<b>Classe A:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Papel;</li><li>• Madeira;</li><li>• Tecidos;</li></ul>		<b>Não Recomendável.</b>	<b>Não Recomendável.</b>	<b>Excelente</b> Satura o material e não permite a reignição.
<b>Classe B:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gasolina;</li><li>• Óleo;</li><li>• Tintas, etc.;</li></ul> <b>Onde a ação de abafamento não é necessária</b>		<b>Excelente</b> O pó abafa o fogo e a cortina criada protege o operador do calor.	<b>Excelente</b> Não deixa resíduos nem contamina gêneros alimentícios.	<b>Não recomendável.</b> Espalha o incêndio não apagado.
<b>Classe C:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamentos;</li><li>• Elétrico-ativados;</li><li>• Motores;</li><li>• Chaves, etc.;</li></ul>		<b>Excelente</b> Não é condutor de eletricidade e protege o operador do calor.	Não é condutor, não deixa resíduos e não danifica equipamentos.	<b>Não recomendável.</b> Por ser condutor de eletricidade.

As edificações são obrigadas a ter extintores para combater as três classes de incêndio descritas acima.

## 5.1 Descrição do Sistema

É o conjunto de equipamentos, instalações e medidas para prevenção, detecção e combate a incêndio.

## 5.2 Componentes de Sistema

I - **Extintores**: são equipamentos de uso manual, que contêm substâncias para combate inicial aos focos de incêndio. Eles podem ser de:

- **Água pressurizada** - Combate a incêndios da **Classe A** (materiais sólidos como madeira, tecidos, papel, plástico etc.);
- **Gás carbônico (CO<sub>2</sub>)** - Combate a incêndios das **Classes B e C** (equipamentos elétricos energizados);
- **Pó químico seco** - Combate a incêndio das **Classes B e C** (líquidos e gases inflamáveis e equipamentos elétricos energizados);
- **Pó químico seco A B C** - Combate a incêndio de todas as classes de fogo.



Extintores de PÓ QUÍMICO e ÁGUA



Extintor CO<sup>2</sup>



Extintor ABC

## II - Sistema de Hidrantes

- **Hidrante** - Abrigo que contém registro, mangueira, esguicho, chave de aperto (Storz) e tampão, que utiliza água da reserva de incêndio;



Abrigo de mangueira de combate a incêndio



Chave "Storz"

- **Hidrante de Recalque** – É a caixa geralmente localizada na calçada, que contém um registro para uso do Corpo de Bombeiros e que permite o reabastecimento de água;
- **Reserva de incêndio** - É a parte da água armazenada no fundo do reservatório para ser utilizada somente no combate a incêndio;
- **Bomba de Incêndio (Bomba Jockey)** – É o equipamento responsável pelo bombeamento da água da reserva de incêndio, ao ponto de utilização, nos andares altos, onde a pressão é insuficiente;
- **Prumada de incêndio** – Tubulação que conduz a água da reserva de incêndio, localizada no reservatório superior, para os hidrantes e os *sprinklers*;
- **Mangueira de incêndio** - equipamento constituído por dutos flexíveis utilizados para transportar água sob pressão, até o local onde deva ser utilizada. Possuem em suas extremidades juntas de união para as conexões e esguicho. Completam o equipamento a chave **Storz** e tampão. As mangueiras podem ser do **Tipo 1 (residencial)** ou **Tipo 2 (comercial)**, com diferentes metragens.



Hidrante de recalque

**III - Sprinklers (Chuveiros Automáticos):** são equipamentos conectados diretamente à tubulação de água de incêndio e instalados no teto dos ambientes, dotados de dispositivo sensível ao calor que, em caso de incêndio, rompe-se e libera água no local.

**IV – Detectores de fumaça ou calor:** aparelhos que detectam a existência de fumaça ou de calor no ambiente, fazendo soar alarme de incêndio.

**V – Portas Corta-fogo (PCF):** são portas que têm a função de formar uma barreira para evitar a propagação do fogo e fumaça.

**VI – Alarmes de Incêndio:** equipamento sonoro, podendo ser também visual, acionado em caso de incêndio.



Detector de fumaça ou calor



Alarmes de incêndio

**VII – Rotas de Fuga (Saídas de Emergência):** corredores, escadas e passagens que levam às saídas para abandono rápido e seguro dos ocupantes da edificação.

**VIII – Brigada de Incêndio:** é o grupo de moradores e funcionários treinados anualmente para prevenção e combate a incêndio, além de orientar no abandono da edificação.

### 5.3 Cuidados de Uso

**👉 IMPORTANTE:** a maioria das ocorrências de incêndio em condomínios residenciais e comerciais tem como causa **problemas no sistema elétrico**.

- O sistema elétrico das edificações não deve ser sobrecarregado além da capacidade para a qual ele está dimensionado (ver sistema de instalações elétricas).
- Não improvise instalações elétricas.
- Não conecte mais de um aparelho na mesma tomada (por exemplo, uso de plugue “T”, benjamim).

- É exigida pelo Corpo de Bombeiros a **verificação anual** dos extintores e mangueiras por empresa especializada e credenciada pelo INMETRO e cadastrada na CETESB, no caso do Estado de São Paulo.

### **Extintores**

- Devem estar carregados, sinalizados de acordo com o uso, conter selo do INMETRO indicando data de validade da carga e instalados em todos os andares da edificação, conforme projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.
- A instalação do extintor pode ser feita no piso com a utilização de suporte ou afixado na parede, na altura máxima de 1,60m.
- Ao retirar os extintores e mangueiras para recarga, garantir a permanência de 50% dos equipamentos em andares alternados.
- Os extintores e as mangueiras retirados para recarga devem ser relacionados e identificados para certificar que o equipamento devolvido é o mesmo enviado.
- Os extintores e mangueiras ao retornarem da manutenção devem ser recolocados no mesmo local.

### **Hidrantes**

- Devem estar localizados em abrigos em bom estado de conservação. Devem conter mangueiras apropriadas para uso exclusivo em caso de incêndio, sem redução do comprimento, dobradas em ziguezague ou enroladas, com conexões, esguicho e chave de aperto (chave Storz).
- As mangueiras devem ser armazenadas completamente secas, desengatadas e nunca amarradas.

### **Hidrantes, Extintores, Porta corta-fogo e Saídas de Emergência devem estar sinalizados e o acesso não pode estar obstruído.**

- As portas corta-fogo devem conter o selo da ABNT visível. Devem permanecer fechadas e, quando abertas a 45 graus, devem fechar automaticamente. A manutenção das molas, dobradiças, fechaduras e pintura deve ser efetuada por empresa especializada.
- As portas corta-fogo não podem ser trancadas nem mantidas abertas com utilização de calço que impeça a livre abertura e fechamento das mesmas.
- O **Registro de incêndio**, localizado no barrilete, deve ser mantido aberto.

#### **📌 AVCB: Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros**

É importante manter atualizado e conforme a periodicidade exigida para a edificação. O AVCB atesta, por meio de vistoria do Corpo de Bombeiros, que a edificação possui instalações, equipamentos e treinamento para combater incêndio cumprindo todas as exigências da legislação.

## 5.4 Manutenção Preventiva

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
a cada 1 semana	Verificar hidrantes, mangueiras, conexões e extintores	Equipe de Manutenção local
a cada 1 mês	Acionar a bomba de incêndio	Equipe de Manutenção local
a cada 6 meses	Verificar carga e peso de extintores de gás carbônico	Equipe de Manutenção local
	Manutenção bombas de incêndio	Empresa especializada
a cada 12 meses	Efetuar recarga/inspeção dos extintores.	Empresa especializada
	Verificar/testar mangueiras	Empresa especializada

## 5.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 12.779:2009** - Mangueira de incêndio — Inspeção, manutenção e cuidados.
- **ABNT NBR 12.962:2016** - Extintores de incêndio — Inspeção e manutenção.
- **ABNT NBR 6.493:2019** - Emprego de cores para identificação de tubulações industriais
- **ABNT NBR 11.742:2018** - Porta corta-fogo para saída de emergência.
- **ABNT NBR14.276:2020** - Brigada de incêndio e emergência - Requisitos e procedimentos
- **Corpo de Bombeiros - PMESP** - Instrução Técnica Nº 17/2019 - Brigada de incêndio.

# 06.

## PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA DE EMERGÊNCIA



Motor, ventilador, dutos e quadro de comando de pressurização de escadas

### 6.1 Descrição do Sistema

É um subsistema de combate a incêndio que, por meio da pressurização do ambiente, evita a entrada de fumaça nas escadarias, permitindo o abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Baseia-se na ventilação forçada que impulsiona o ar externo, filtrado e isento de fumaça, captado do pavimento térreo e conduzido para o interior das escadarias, por meio de grelhas distribuídas em todos os andares da edificação.

## 6.2 Componentes do Sistema

O sistema é composto por:

- **Ventilador com motor elétrico e filtro**: é acionado automaticamente e deve estar localizado em compartimento isolado.
- **Dutos de ventilação**: responsáveis pela condução do ar entre o térreo e as grelhas.
- **Dampers**: equipamento que garante a pressão correta nas escadas. Devem ser instalados na saída de ar do ventilador e no último pavimento.
- **Fonte de energia exclusiva da concessionária**: uma boa prática é manter em duplicidade o ventilador e prever um gerador, sendo obrigatória em edificações residenciais acima de 80m de altura.

## 6.3 Cuidados de Uso

As falhas mais frequentes do sistema de pressurização de escada devem-se a não realização de testes periódicos, falhas na manutenção e falta de treinamento dos operadores locais.

- As entradas de ar do ventilador e as saídas de ventilação das escadas nos andares não devem ser obstruídas, porque podem comprometer o bom desempenho do sistema.
- A fonte de energia para pressurização é de uso exclusivo do sistema. Não efetuar alterações nas ligações, porque podem comprometer o funcionamento do sistema.
- Em caso de incêndio, as escadas devem ser mantidas com o nível de pressão adequado para impedir a entrada de fumaça.
- As portas corta-fogo não podem estar abertas ou bloqueadas, porque alteram a pressurização ideal do sistema.
- Nos edifícios com crianças, idosos e pessoas com dificuldade de locomoção é preciso assegurar que a porta corta-fogo possa ser aberta apesar da força contrária, causada pela pressão nas escadas em caso de emergência.
- Mantenha o compartimento do ventilador isolado, limpo, com porta trancada e acesso restrito aos funcionários do condomínio, técnicos de manutenção e bombeiros.
- É essencial que o suprimento de ar usado para pressurização não esteja em risco de contaminação pela fumaça do incêndio.
- Ao substituir peças dos equipamentos, utilizar produtos com o mesmo desempenho.

## 6.4 Manutenção Preventiva

Esse sistema da edificação necessita de um plano de manutenção específico, que atenda às recomendações dos fabricantes e as diretrizes da ABNT NBR 5674, ABNT NBR 14880 e demais normas específicas dos sistemas.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada semana	Ligar manualmente o sistema, verificando funcionamento, insuflamento de ar e se não há obstrução. Havendo 2 ventiladores, alternar operação, evitando emperramento ou desgaste.	Equipe de Manutenção local
A cada mês	Realizar manutenção preventiva dos ventiladores e do gerador (quando houver), garantindo o perfeito funcionamento do sistema.	Empresa especializada
A cada ano	Atestar o funcionamento do sistema verificando os diferenciais de pressão, e manter registros para atendimento ao item 5.3.9 da IT 13/2019.	Empresa especializada

## 6.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 14880:2014** - Saídas de emergência em edifícios — Escada de segurança — Controle de fumaça por pressurização.
- **ABNT NBR 13971:2014** - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento — Manutenção programada.
- **ABNT NBR 14679:2012** - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação — Execução de serviços de higienização.
- **Corpo de Bombeiros - PMESP** - Instrução Técnica Nº 13/2019 - Pressurização de escada de segurança.

# 07

## SISTEMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

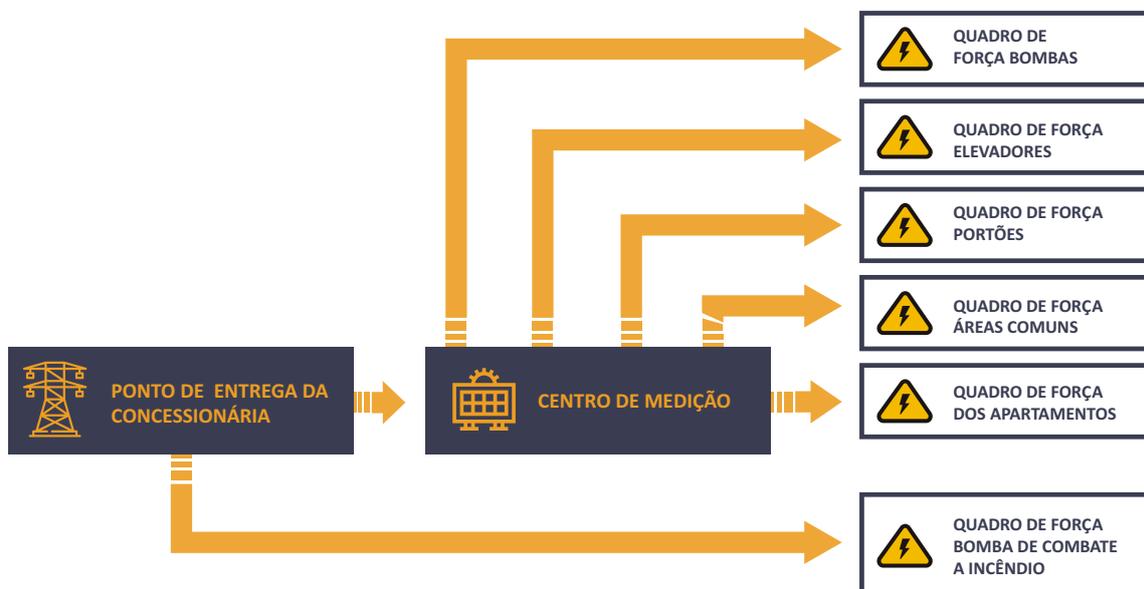
### 7.1 Descrição do Sistema

É o sistema destinado a distribuir a energia elétrica de forma segura e controlada em uma edificação, conforme projeto específico, elaborado dentro dos padrões descritos em normas técnicas brasileiras (ABNT) e analisado por concessionária local.

#### Definições

- Normalmente, a alimentação do sistema se dá por meio de corrente alternada (CA).
- Alta Tensão (AT) - encontrada nas redes de transmissão para distribuição – acima de 25000 V.
- Média Tensão (MT) - utilizada nas indústrias e grandes condomínios – até 25000 V.
- Baixa Tensão (BT) - utilizada para residências e comércios de pequeno porte – até 1000 V.

### 7.2 Composição do Sistema



Através de transformadores e componentes, a alta tensão da rede de distribuição é transformada para atender às necessidades de cada usuário.

O trecho que interliga a rede de distribuição ao poste de entrada chama-se “**ramal de ligação**”.

O poste de entrada - que pode também ser uma coluna fundida no local ou na fachada é denominado “**ponto de entrega**”.

O “ramal de entrada” é a interligação entre o “ponto de entrega” e o **quadro de entrada (ou quadro de Luz e Força - QL)**, podendo ser aéreo ou subterrâneo.

Em edificações residenciais o quadro de distribuição normalmente está localizado no térreo ou no subsolo, em local denominado Centro de Medição, onde estão os medidores individuais, bem como os quadros dos elevadores, das bombas de recalque e dos portões, dentre outros.

É do **Centro de Medição** que saem as prumadas que vão alimentar as unidades autônomas.

A energia é organizada em vários circuitos, comandados por disjuntores, cada um deles com uma carga calculada em projeto.

Os **disjuntores** são chaves que desligam automaticamente quando existe sobrecarga ou algum problema no circuito. Pode-se ligá-los novamente, mas, se os disjuntores desligarem sistematicamente, deixe-os desarmados e procure a ajuda de um técnico.

As partes componentes de um quadro de distribuição são:

- Disjuntor Geral;
- Barramento de Interligação das Fases;
- Disjuntores dos Circuitos Terminais;
- Barramento de Neutro;
- Barramento de Proteção;
- Estrutura: composta de caixa metálica, chapa de montagem dos componentes, isoladores, tampa e sobretampa;
- Dispositivo Protetor de Surto (DPS) recomendado.



Centro de medição

## 7.3 Cuidados de Uso

### QUADROS LUZ E FORÇA

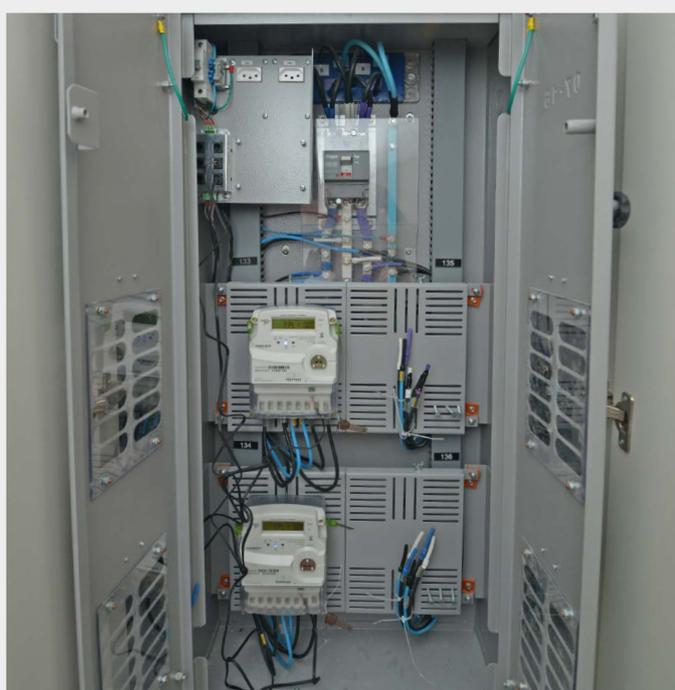
- Os disjuntores que compõem os Quadros de Luz e Força nunca devem ser alterados na sua capacidade. Eles são dimensionados para atender os circuitos aos quais estão relacionados. A sua função é proteger a fiação do circuito de acordo com a capacidade que ela pode aguentar. Toda a vez que se altera um disjuntor para outro com amperagem maior coloca-se a instalação em risco de incêndio;
- A área no entorno dos Quadros de Luz deve ser preservada - evite furos nessas paredes;
- Atualmente, os Quadros de Luz e Força possuem um interruptor DR (Diferencial Residual), que tem função de medir as correntes que entram e saem do circuito elétrico e, havendo eventual fuga de corrente, como no caso de choque elétrico, o componente automaticamente desliga. Sua função principal é proteger as pessoas que utilizam a energia elétrica;
- Em caso de sobrecarga momentânea, o disjuntor do circuito atingido desligará automaticamente. Neste caso, religar o componente. Caso volte a desligar, significa sobrecarga ou curto em algum aparelho ou no próprio circuito, o que torna necessária solicitar análise de um técnico;
- Nunca ligue aparelhos diretamente nos quadros.

### CIRCUITOS E TOMADAS

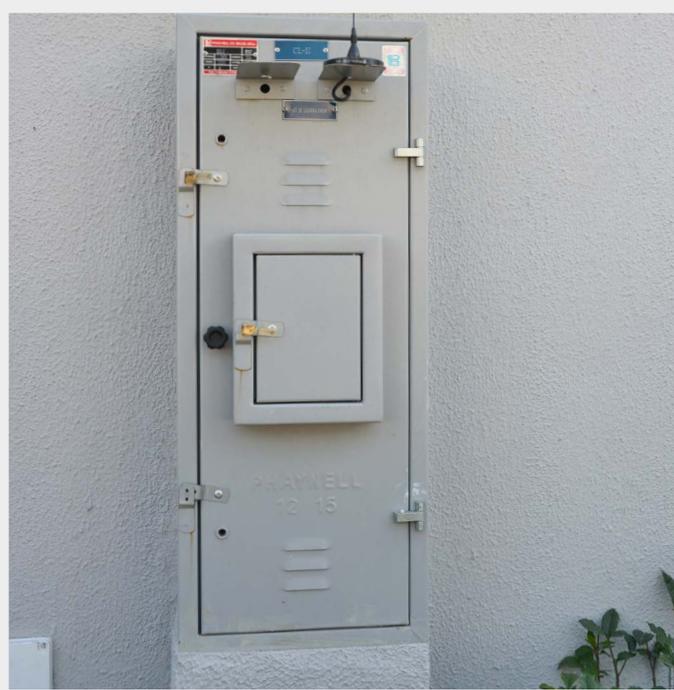
- Toda a vez que utilizar um equipamento verifique a potência, a fim de evitar sobrecarga da capacidade do circuito que alimenta a tomada e garantir o seu funcionamento nas condições previstas no projeto da edificação;
- Nunca utilizar benjamins (dispositivos que possibilitam a ligação de vários aparelhos em uma tomada) ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas;
- As instalações de equipamentos, luminária ou similares deverão ser executadas por empresa capacitada, observando-se aterramento, tensão (voltagem), bitola e qualidade dos fios, além de isolamentos, tomadas e plugues a serem empregados;
- Especial atenção deve ser dada às tomadas de voltagem 220V – a correta sinalização garante a proteção de equipamentos de voltagem diferente;
- Manutenções devem ser executadas com os circuitos desenergizados (disjuntores desligados) e por profissional habilitado ou capacitado, dependendo da complexidade;
- Sempre que for executada manutenção nas instalações, como troca de lâmpadas, limpeza e reapertos dos componentes, desligar os disjuntores dos circuitos correspondentes.

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- Em caso de incêndio, desligue o disjuntor geral do quadro de distribuição.
- Somente utilize extintor de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) ou espuma. Nunca utilizar água ou outro agente que contenha água em sua composição.
- Só instalar lâmpadas compatíveis com a tensão do projeto (no caso dos circuitos de 110 volts, utilizar preferencialmente lâmpadas de 127 volts, a fim de prolongar a vida útil das mesmas).
- Não faça derivações clandestinas (gatos) nos cabos de suprimento de energia.
- O Centro de medição, bem como as áreas técnicas, devem ter acesso controlado e não devem servir de depósito de materiais.
- Nas novas edificações, os relógios que registram o consumo de energia estão localizados em abrigos, nos andares (shaft de pavimento), de acesso restrito.
- A medição do consumo de energia nas novas edificações é realizada remotamente pela concessionária, que mantém um abrigo no térreo da edificação (shaft de medição remota), de acesso restrito.



Medidores individualizados de consumo de energia elétrica



Abrigo (*shaft*) de medição remota de consumo de energia elétrica

- A limpeza das partes externas das instalações elétricas (espelho, tampas de quadros etc.) devem ser efetuadas com pano seco.
- Recomenda-se adquirir equipamentos elétricos de baixo consumo de energia.

## 7.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 2 meses	Testar o disjuntor tipo DR apertando o botão localizado no próprio aparelho. Ao apertar o botão, a energia será interrompida. Caso isso não ocorra, trocar o DR	Empresa de Manutenção local/ empresa capacitada
A cada 1 ano	Rever o estado de isolamento das emendas de fios e, no caso de problemas, providenciar as correções	Empresa especializada
	Verificar e, se necessário, reapertar as conexões do quadro de distribuição	
	Verificar o estado dos contatos elétricos. Caso apresente desgaste, substituir as peças (tomadas, interruptores, ponto de luz e outros)	
	Reapertar todas as conexões (tomadas, interruptores, ponto de luz e outros)	Empresa capacitada/ empresa especializada

## 7.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.410:2004 (versão corrigida 2008)** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **Norma Regulamentadora - NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

# 08.

## SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O Brasil está entre os países que mais recebem descargas atmosféricas (raios) no mundo.

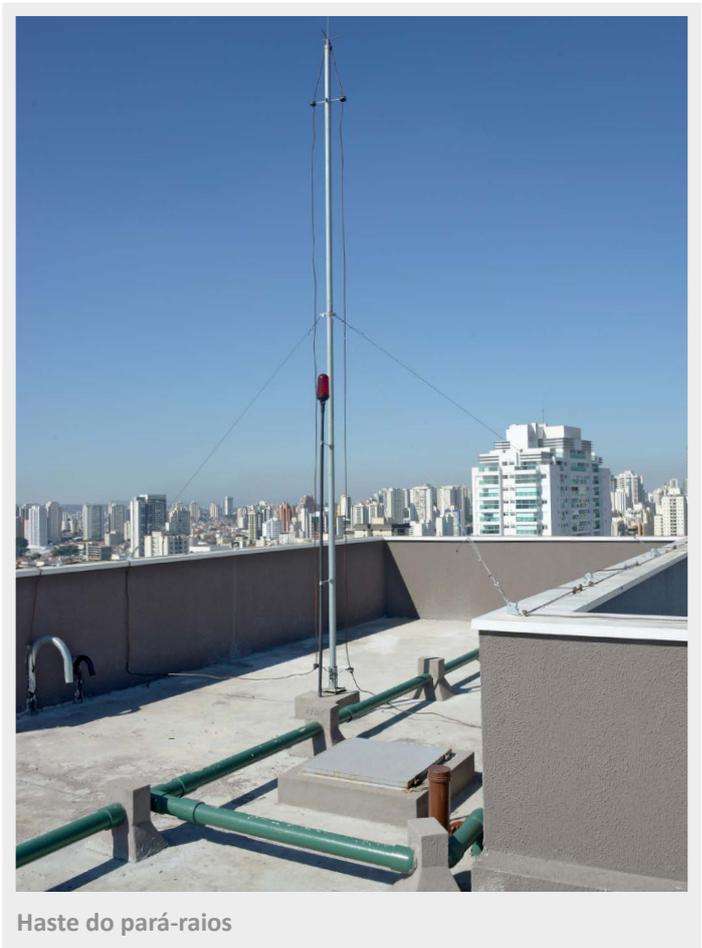
Os raios são responsáveis por grandes prejuízos quando atingem edificações, redes elétricas, animais, árvores e até mesmo pessoas, podendo causar mortes, incêndios, além de falhas e danos nos sistemas de eletricidade e telecomunicações.

É muito importante que as edificações estejam protegidas com o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, o SPDA.

### 8.1 Descrição do Sistema

O sistema capta as descargas atmosféricas e as conduz para a terra pelo menor percurso possível através das descidas constituídas por materiais condutores.

Desta forma ele reduz o impacto das descargas atmosféricas sobre as edificações, seus usuários e bens.



👉 O SPDA não impede a ocorrência de descargas, mas reduz de modo significativo os danos decorrentes da mesma. Também não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra as interferências eletromagnéticas causadas pelas descargas atmosféricas.

## 8.2 Componentes do Sistema

Geralmente o sistema é constituído por cabos e anéis de cobre que correm fixados ao perímetro da edificação em seus pontos mais altos.

Esses cabos estão interligados com as armações dos pilares de concreto da estrutura da edificação (edificações mais novas) ou em descidas externas junto às fachadas (edificações mais antigas).

**Captor:** peça metálica localizada na extremidade superior do poste metálico (base de sustentação do para-raios) oferecendo condições favoráveis às descargas.

**Poste metálico:** peça de sustentação dos captores das descargas elétricas.

**Conectores:** cabos, fitas metálicas e hastes condutoras das descargas elétricas para a terra.

**Caixas de inspeção:** caixas onde se localizam as hastes de aterramento. Elas estão localizadas no subsolo das edificações, ou no térreo quando não houver subsolo.

## 8.3 Cuidados de Uso

O SPDA envolve questões altamente técnicas devendo sua manutenção ou adequações serem executadas por empresas especializadas e profissionais habilitados.

- Manter o sistema dentro das exigências especificadas nas normas ABNT aplicáveis.
- O bom funcionamento do SPDA depende de continuidade elétrica, quer dizer, as descargas atmosféricas devem ser conduzidas sem obstáculos ou interrupções ao aterramento pelo menor percurso possível.
- As estruturas metálicas instaladas no topo do edifício tais como **antenas, rufos, telhas metálicas e guarda-corpo devem estar interligados ao SPDA**, sob o risco de provocarem descontinuidade elétrica do sistema comprometendo seu desempenho.
- As tampas de alumínio dos reservatórios superiores de água devem estar interligados ao SPDA pois atraem descargas elétricas.
- A corrosão, má fixação ou rompimento dos condutores e componentes do sistema provocam descontinuidade elétrica e comprometem o bom desempenho do mesmo.
- Ficar atento aos trabalhos realizados no topo do edifício como limpeza de reservatórios de água, manutenção de antenas, fixação de balancins e impermeabilizações que podem ocasionar rompimento dos componentes do sistema comprometendo seu desempenho.
- Verificar as condições dos componentes do sistema através de empresa especializada 30 dias após incidência de descargas atmosféricas.
- Certificar-se de que, em caso de substituição, as peças tenham o mesmo desempenho e características técnicas dos componentes removidos.

## 8.4 Manutenção Preventiva

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A cada 1 mês	Verificar visualmente os dispositivos	Equipe de Manutenção local
A cada ano	Na cidade de São Paulo é exigida verificação do sistema, acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) pelo profissional responsável. Inspeções completas conforme previsto na ABNT NBR-5419	Empresa especializada
A cada 5 anos	Efetuar medição Ôhmica e teste de continuidade elétrica. Inspeções completas conforme previsto na ABNT NBR-5419	Empresa especializada

## 8.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.419: 2015 (Errata 2018)** - Proteção contra descargas atmosféricas. Partes 1 a 4.
  - Parte 1 – Princípios Gerais
  - Parte 2 – Gerenciamento de risco
  - Parte 3 – Danos físicos a estrutura e perigos à vida
  - Parte 4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura
- **Norma Regulamentadora - NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

# 09.

## SISTEMA INTEGRADO DE SEGURANÇA

### 9.1 Descrição do Sistema

É a integração de medidas e procedimentos adequando material humano, instalações e tecnologia com o objetivo de proporcionar maior segurança ao patrimônio e aos moradores.

A instalação de equipamentos e sua manutenção, a qualificação dos funcionários e a conscientização dos moradores, simultaneamente, otimizam o funcionamento do sistema integrado de segurança.

👉 Ao planejar o sistema integrado de segurança, é importante fazer um projeto completo, executado por especialista da área de segurança, que defina o dimensionamento e a especificação de equipamentos que atendam às necessidades do condomínio. Tal projeto pode ser implantado em fases.

### 9.2 Componentes do Sistema

Os componentes do sistema são obstáculos estruturais, artificiais ou naturais, existentes em um condomínio, tais como:

**Barreiras físicas:** muros, gradis, portões, cancelas, cercas e alambrados.

A portaria é o lugar mais importante com relação à segurança de um condomínio. Recomenda-se que ela seja totalmente blindada, com vidros à prova de bala com película escura, bem como portas blindadas e passador de documentos e encomendas.



Muro com cerca eletrificada, sensores perimetrais e câmeras

Deve ter banheiro, ar-condicionado e água potável, proporcionando um ambiente no qual o porteiro sinta-se seguro e com recursos para agir em caso de emergência.

## Equipamentos eletrônicos

- **Porteiro eletrônico ou Vídeo-porteiro:** aparelhos fixos que permitem a comunicação via alto-falante e vídeo.
- **Interfones:** aparelhos fixos de comunicação interna. São utilizados para contato entre a portaria e as unidades autônomas, bem como com as áreas comuns.
- **Radiocomunicadores:** aparelhos de comunicação portáteis para contato entre os funcionários do condomínio. Os radiocomunicadores também permitem comunicação entre edifícios vizinhos, desde que haja um acordo entre as partes, permitindo que os porteiros e seguranças se comuniquem sempre que perceberem alguma anormalidade nas proximidades. Como exemplo, o programa Vizinhança Solidária.
- **Telefone:** aparelho fixo ou celular importantes para contato com a central de monitoramento, se houver, polícia, Corpo de Bombeiros, fornecedores etc.
- **Circuito Fechado de TV (CFTV):** é o conjunto de câmeras utilizado em circuito fechado para monitorar as imagens do condomínio, podendo ser acoplado a sistema de gravação de imagem.

As imagens são visualizadas em tempo real localmente (portaria) ou remotamente (empresa de monitoramento, unidades, celular), via internet.



Portaria blindada, intercomunicador e passa-volume



Câmera de monitoramento



Interior da portaria blindada, monitor, interfone, telefone, alerta vigia, identificador eletrônico de entrada de veículos.

- **Alerta vigia**: equipamento utilizado na portaria programado para emitir disparos sonoros e manter o porteiro alerta, podendo ser conectado à central de monitoramento.
- **Bastão de ronda**: utilizado para averiguar e controlar a ronda em pontos e horários pré-determinados.
- **Botão de emergência**: dispositivo fixo ou móvel localizado em pontos estratégicos na portaria, que alerta a central de monitoramento.
- **Identificador eletrônico de automóveis**: painel eletrônico, acionado por controle remoto, que identifica na portaria, modelo, placa, cor, nome e unidade do morador.
- **Cerca eletrificada**: conjunto de fios e cabos metálicos eletrificados instalados sobre os muros perimetrais. O contato físico com os fios provoca descarga elétrica e emite sinal de alarme.
- **Sensores de raios infravermelhos**: equipamento que emite feixes de raios infravermelhos (funcionam aos pares) instalados sobre os muros perimetrais. Quando os feixes são interrompidos, é acionado o alarme.
- **Sensores de presença ou movimento**: utilizados principalmente acoplados à iluminação no condomínio. São acionados com a presença de pessoas, animais ou com fortes vibrações.

### 9.3 Cuidados de Uso

O funcionamento do sistema depende de infraestrutura, equipamentos eletrônicos adequados em operação, funcionários treinados e moradores conscientizados dos procedimentos a serem seguidos:

- Recomenda-se o uso de fonte auxiliar de energia para assegurar a continuidade do funcionamento do sistema em caso de falta de energia.
- Ficar atento à obsolescência dos equipamentos eletrônicos e promover substituição quando for necessário.

#### CFTV:

- O cabeamento de câmeras deve passar por tubulação exclusiva, evitando interferências;
- O posicionamento das câmeras deve ser conferido periodicamente;
- Observar localização, limpeza e segurança dos equipamentos onde serão captadas e armazenadas as imagens;
- A utilização das imagens deve atender à legislação vigente;
- O armazenamento das imagens deve atender às necessidades do condomínio;
- O CFTV deve ser do conhecimento de todos os condôminos, funcionários e visitantes. É importante haver sinalização que informe sobre a captação de imagens;

- Recomenda-se que as imagens da área de lazer fiquem restritas ao monitor da sala de segurança e central de monitoramento, quando houver;
- Ao substituir componentes do sistema, somente utilizar peças originais ou com igual desempenho.

#### TELEFONIA E INTERFONIA:

- O cabeamento deve ter tubulação exclusiva;
- O bom funcionamento de interfones, porteiros eletrônicos, telefone e radiocomunicadores deve ser verificado diariamente, garantindo comunicação plena.

#### SENSORES PERIMETRAIS

- Os sensores devem estar sempre limpos e os feixes de infravermelho devem permanecer alinhados;
- A vegetação do entorno não deve avançar próximo ao raio de ação dos equipamentos do sistema, evitando falsos alarmes.

#### CERCA ELETRIFICADA:

- Os fios devem ser mantidos esticados, evitando que se toquem e acionem o alarme e a central de choque deve estar aterrada;
- Deve haver sinalização ao longo da instalação da cerca eletrificada.

### 9.4 Manutenção Preventiva

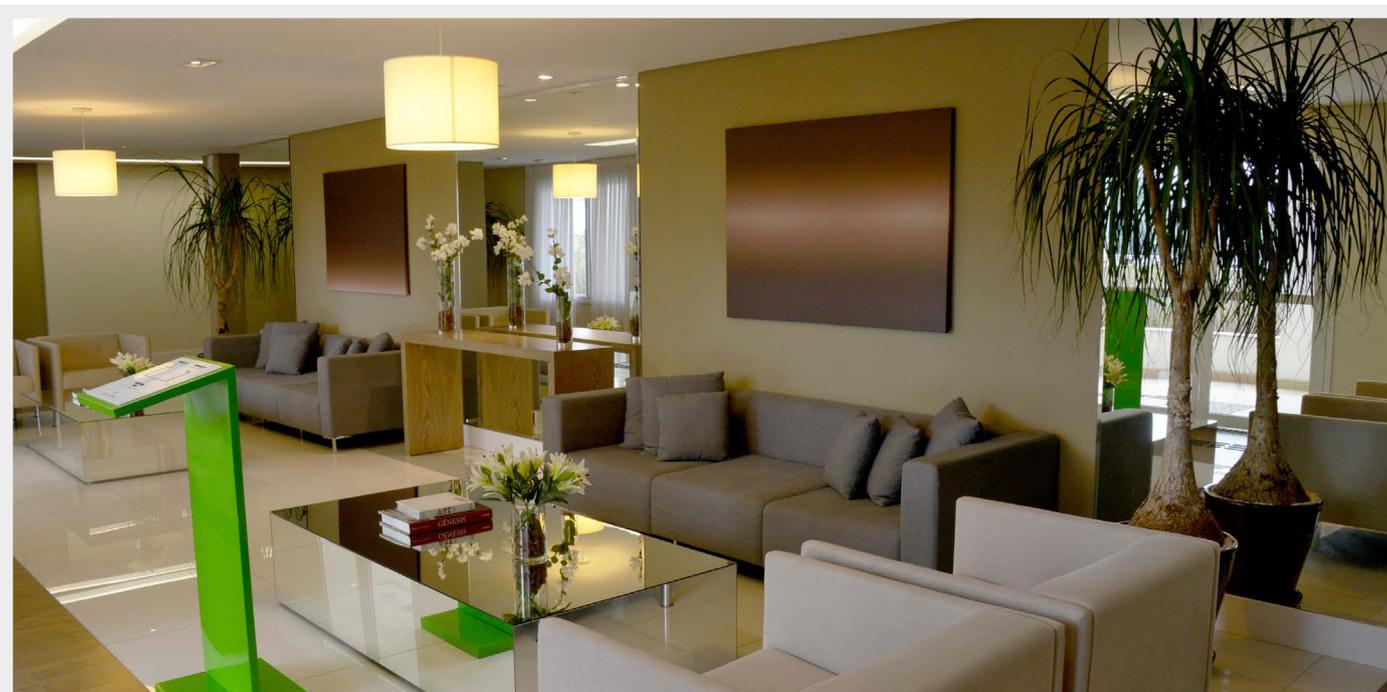
PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
Diariamente	Verificar câmeras, imagens, telefones, interfones e cercas	Equipe de Manutenção local
A cada 1 mês	Verificar o funcionamento de gravação e backup de imagens	Equipe de Manutenção local
	Verificar o funcionamento do CFTV, Telefonia, Sistema de Interfones etc., conforme instruções do fornecedor	Equipe de Manutenção local
A cada 6 meses	Vistoria completa do sistema instalado	Empresa especializada

### 9.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.410:2004** (versão corrigida 2008) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **ABNT NBR 16.264: 2016** - Cabeamento estruturado residencial.
- **Norma Regulamentadora - NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

# 10.

## SISTEMA DE ILUMINAÇÃO



Hall com iluminação de lâmpadas LED

A luz é um elemento indispensável em nossas vidas. Por isso, muitas vezes é encarada de forma familiar e natural, fazendo com que ignoremos a real necessidade de conhecê-la e entendê-la.

Vários trabalhos mostram alguns problemas frequentes nas instalações, sejam públicas ou privadas, onde o sistema de iluminação encontra-se fora dos padrões técnicos adequados.

Este documento traz, em linhas gerais, os aspectos que devem ser considerados para a manutenção da iluminação e dos produtos utilizados.

### 10.1 Descrição do Sistema

Para referência, os equipamentos descritos a seguir, compostos ou isoladamente, são considerados chaves para uma boa iluminação quando aliados a medidas de controle, procedimentos, rotinas, pessoal qualificado e boas instalações. Minimizam e otimizam a iluminação existente, proporcionando maior segurança ao condomínio e seus moradores.

A eficiência dos sistemas de iluminação artificial está associada, basicamente, às características técnicas, à eficiência e ao rendimento dos elementos, dentre os quais destacam-se:

- Lâmpadas;
- Luminárias;
- Reatores ou Drivers (para lâmpadas LEDs);
- Circuitos de distribuição e controle;
- Qualidade de cor (temperatura de cor);
- Perda de luminosidade (Depreciação de lumens – vida útil).

## 10.2 Componentes do Sistema

### LÂMPADAS

As lâmpadas modernas são fonte luminosa de origem elétrica. Existem três grupos, que podem ser divididos em:

- **Incandescentes ou Halógenas**

Lâmpadas que utilizam filamento para emissão de luz. Antigas e pouco eficientes. Têm durabilidade curta, por volta de 1000h ou 2000h.

- **Descarga – Alta e baixa pressão**

Lâmpadas que utilizam gás em baixa ou alta pressão. Podem ser brancas ou amarelas. São conhecidas neste grupo as lâmpadas Fluorescentes, Compactas fluorescentes (ou eletrônicas), Mistas, Vapor de mercúrio, Vapor metálico e Sódio.

Apresentam boa eficiência e têm durabilidade maior, entre 6000h e 20000h. Mas, por utilizarem substâncias tóxicas em sua composição, devem ser descartadas apropriadamente.



Hall com iluminação de lâmpadas LED

- **LED**

As lâmpadas LED representam a nova promessa da indústria para reduzir o consumo de energia com iluminação. São conhecidas como “luz de estado sólido” pois emitem luz através de dispositivos semicondutores, os diodos emissores de luz.

Como luminária, a aplicação desta tecnologia tem alcançado, nos últimos dois anos, extraordinários avanços, tanto no aperfeiçoamento tecnológico, quanto no preço. Embora tenham preço superior ao das lâmpadas convencionais, o custo-benefício, vale a pena.

- Sua durabilidade é longa, bem maior que as lâmpadas convencionais – até 20 vezes, dependendo da fonte de luz. Sem contar que proporcionam baixíssimo consumo de energia.
- Consumo: como regra geral, a economia varia de 60% a 90% na conta de luz. Depende do tipo de lâmpada empregada para comparação.
- Não emite infravermelho, ultravioleta, nem contém substâncias tóxicas em sua composição.

## **LUMINÁRIAS**

São equipamentos que recebem as lâmpadas e modificam a luz emitida pelas fontes de luz. Uma luminária eficiente otimiza o desempenho da fonte luminada. A avaliação da eficiência é muito importante na escolha de uma boa luminária.

Suas partes principais são:

- Receptáculo para lâmpada (soquetes);
- Dispositivos usados para modificar a distribuição luminosa (refletores, aletas, espelhos etc.);
- Carcaça e acessórios para complementação e fixação.

## **REATORES OU DRIVERS**

Têm por finalidade fazer o controle entre a tensão e a corrente durante o acendimento da lâmpada e durante seu funcionamento.

Em termos construtivos, existem dois grupos:

- **Eletromagnéticos** – antigos mas ainda existente na maioria das instalações. Usados em lâmpadas de descarga, fluorescentes e metálicas.
- **Eletrônicos** – mais modernos, possuem componentes eletrônicos e trabalham em alta frequência. Usado nas lâmpadas mais modernas, como as compactas fluorescentes, fluorescentes e LED (neste caso conhecido como “driver”).

### 10.3 Cuidados de uso

Todo trabalho em um sistema de iluminação deve começar com um levantamento da situação de momento e executado por profissional capacitado. Deve-se observar:

- Características do ambiente onde se vai executar o serviço;
- Lâmpadas colocadas irregularmente (por exemplo onde existe iluminação natural);
- Existência de minuterias, “dimmers”, controladores, condições de pintura e limpeza etc.;
- Componentes do sistema de iluminação:
  - **Lâmpada:** substituição pelo mesmo tipo (Potência W), / cor (branca e amarela, mas também a temperatura de cor em K anotada na lâmpada ou embalagem), e fluxo luminoso (anotado em lumens no produto e na embalagem).
  - **Luminárias:** principal aspecto a ser observado, podendo ser substituída ou reformada. Deve-se verificar condição de limpeza, soquetes, fiação e fixação. Também sua adequação, se for feita uma atualização das lâmpadas, por exemplo, as lâmpadas LED.
  - **Reatores:** outro ponto vital no sistema. É fonte dos maiores problemas na iluminação, além da perda de energia. Deverão ser verificados condição de trabalho, aquecimento, tipo utilizado (eletrônico ou eletromagnético), capacidade de uso (uma ou mais lâmpadas) e aterramento.
- Forma e horário de funcionamento – ajuste, por exemplo, do horário da minuteria (horário de verão). Isso evita gasto desnecessário de energia elétrica.
- A escolha das lâmpadas em eventual atualização de um sistema de iluminação, onde pode reduzir o custo da energia elétrica. Deve se considerar as tabelas abaixo para cada tipo de produto.

#### Tabela de potência equivalente

LED	Fluorescente Compacta (Eletrônica)	Incandescente
2W	Não avaliada	25W
5W	11W	40W
7W	15W	60W
9W	18W	75W
11W	24W	100W
Não avaliado	30W	150W
Não avaliado	42W	250W

Característica	Incandescente	Fluorescente Compacta (eletrônica)	LED
POTÊNCIA	40 W	11 W	5 W
	60 W	15 W	7 W
	100 W	24 W	11 W
FLUXO LUMINOSO	40 W = 500 lm	11 W = 550 lm	5 W = 500 lm
	60 W = 800 lm	15 W = 850 lm	7 W = 810 lm
	100 W = 1.300 lm	24 W = 1.510 lm	11 W = 1.320 lm
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	40 W = 12,5 lm / W	11 W = 55,0 lm / W	5 W = 77 lm / W
	60 W = 13,3 lm / W	15 W = 56,7 lm / W	7 W = 90 lm / W
	100 W = 13,0 lm / W	24 W = 62,9 lm / W	11 W = 120 lm / W
VIDA MEDIANA (VIDA ÚTIL)	1.000 horas	6.000 horas	25.000 horas
ÂNGULO DE ABERTURA	300°	300°	180°
TEMPERATURA DE COR	2700 K	2700 – 6500 K	3000 – 6500 K

\* Dependendo do fabricante, há lâmpadas LED equivalentes em iluminância às incandescentes ou às fluorescentes com potências ainda menores – mercado.

## 10.4 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR ISO/CIE 8.995-1:2013** - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior.

# 11.

## INSTALAÇÃO DE GÁS

### 11.1 Descrição do Sistema

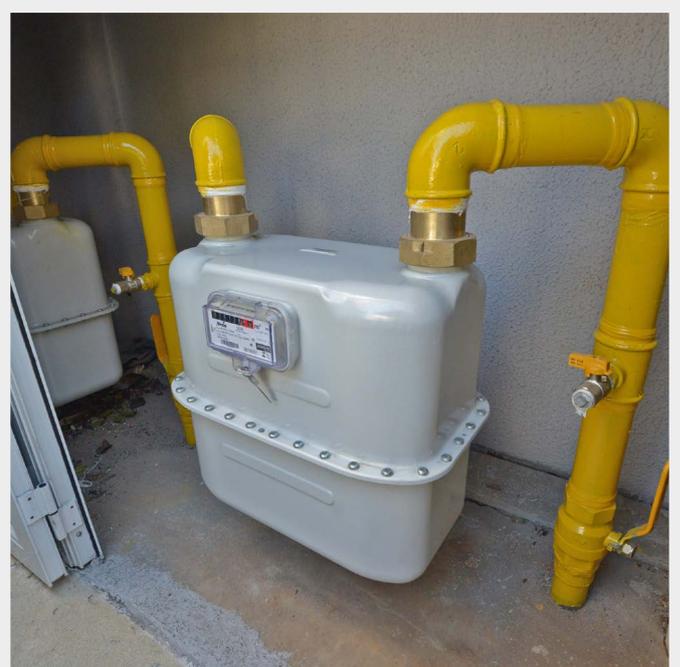
É o conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos, destinados a medição, distribuição, controle de fluxo e armazenamento (GLP) de gás em uma edificação.

Os tipos de abastecimento de gás existentes são:

- **GN** – Gás Natural é um combustível mais leve que o ar, inodoro (odorizado artificialmente) incolor e de queima limpa. Dissipa-se mais facilmente, o que faz seu vazamento ser menos perigoso, desde que não fique confinado. Fornecido pela concessionária através de tubulação que vem da rua até a central de medição.
- **GLP** - Gás Liquefeito de Petróleo é um combustível inflamável, incolor, inodoro (odorizado artificialmente). Por ser mais pesado que o ar, qualquer vazamento se concentra junto ao piso, acentuando risco de explosão. É fornecido em botijões, cilindros ou tanque estacionário por empresas especializadas.

Os equipamentos que utilizam o gás como fonte de energia em condomínios são:

- Aquecedor de água
- Aquecedores de piscina
- Churrasqueira
- Fogão
- Geradores de energia elétrica
- Lareira
- Lavadora de roupas
- Piso aquecido
- Sauna
- Spa
- Secadora de roupas
- Toalheiro



Medidor Central de Gás

## 11.2 Componentes do Sistema

Os componentes do sistema são: tubulações, registros, válvulas, medidores de vazão e ventilação.

**Tubulação:** conjunto de tubos e conexões feitos de aço, cobre, ferro galvanizado e polietileno que conduzem o gás do armazenamento (GLP) ou da concessionária (Gás Natural) para os pontos de consumo. A exemplo do que ocorre no sistema hidráulico, a tubulação tem **prumadas verticais** que levam o gás até os andares e **prumadas horizontais** que distribuem o gás nos andares.

Todas as tubulações aparentes e os equipamentos devem receber a cor amarela.

**Dispositivos de bloqueio:** são dispositivos de segurança instalados nas redes interna e externa para impedir ou permitir a passagem do gás em caso de anormalidade, interrompendo ou liberando o seu fornecimento.

**Medidores:** são aparelhos que medem o volume de gás consumido em determinado período de tempo.



Medidores de gás individualizados



Modelos de medidores de gás individualizados

**Importante:** nas edificações mais recentes, os medidores estão localizados em abrigos nos pavimentos. Muitas destas edificações não possuem a individualização de gás. O consumo é medido na entrada de gás para o condomínio e rateado entre os moradores.

**Ventilação:** são venezianas, treliças, aberturas nas portas, janelas com abertura permanente, além de chaminés. Estas instalações devem estar próximas ao solo quando se tratar de GLP. Devem estar próximas do teto quando se tratar de Gás Natural. As chaminés são utilizadas principalmente em aquecedores e “boilers” para conduzir o monóxido de carbono para fora do ambiente.

## 11.3 Cuidados de Uso

### **TUBULAÇÃO e COMPONENTES**

- As centrais de armazenamento (GLP) e medição de gás (GLP/GN) devem ser protegidas, com acesso restrito e ter ventilação permanente. O local deve ser mantido limpo, desobstruído e preferencialmente distante de instalações elétricas.
- Manter um extintor de incêndio adequado (classe B) ao lado do centro de medição.
- Em caso de suspeita de vazamento de gás, fechar o registro e entrar em contato imediatamente com a concessionária ou o fornecedor.
- Nunca efetuar testes utilizando fósforo, isqueiro ou outros materiais que produzam faísca ou fogo.
- Em caso de vazamento de gás nas unidades autônomas ou áreas comuns:
  - feche o registro de gás
  - desligue a chave geral da eletricidade se ela estiver fora do ambiente
  - abra portas e janelas e abandone o local
  - entre em contato com a empresa fornecedora ou concessionária e, em casos mais graves, chame o Corpo de Bombeiros.
- Em caso de vazamento de gás com fogo nas unidades autônomas ou áreas comuns:
  - feche o registro de gás
  - desligue a chave geral da eletricidade
  - abandone o local imediatamente e chame o Corpo de Bombeiros
- Ler com atenção os manuais que acompanham os equipamentos a gás.
- Verificar o prazo de validade da mangueira de ligação da tubulação ao eletrodoméstico e substituir no vencimento.
- Para execução de qualquer serviço de manutenção ou instalação de equipamentos a gás, contrate empresas especializadas certificadas pela concessionária.
- Na substituição de materiais, somente utilize peças de igual desempenho.
- Verificar o funcionamento, limpeza e regulagem dos equipamentos de acordo com as recomendações dos fabricantes e legislação vigente;
- Verifique junto à concessionária da sua região os serviços de manutenção disponíveis aos consumidores.

### **ESPAÇOS TÉCNICOS**

- Nunca bloqueie os ambientes onde se situam os aparelhos a gás ou medidores, mantenha a ventilação permanente e evite o acúmulo de gás, que pode provocar explosão;
- Não utilize o local como depósito. Não armazene produtos inflamáveis, pois podem gerar risco de incêndio.

## 11.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
Diária	Vistoriar as instalações em busca de odores característicos de vazamento	Equipe de Manutenção local
A cada semana	Verificar se o centro de medição está limpo, ventilado, desobstruído e protegido.	Equipe de Manutenção local
A cada ano	Certificação de funcionalidade do sistema com laudo e ART	Empresa especializada e certificada pela concessionária da região

## 11.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.674:2012** - Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.
- **ABNT NBR 13.103:2013** - Instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Requisitos.
- **ABNT NBR 15.923: 2011** - Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Procedimento.
- **ABNT NBR 6.493:2019** - Emprego de cores para identificação de tubulações industriais.
- **ABNT NBR 11.720:2010** - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos.
- **Norma Regulamentadora - NR 26** - Sinalização de Segurança.

Na cidade de São Paulo, o Decreto Municipal 24.714, de 7/10/1987, regulamentada o sistema de fiscalização e estabelece disposições gerais para utilização de gás combustível nos edifícios e construções em geral, entre providências. Proíbe, ainda, a utilização de gás em botijões ou cilindros nas edificações que disponham de instalação interna de gás canalizado.

Nas demais cidades, verifique a legislação específica.

Portaria nº 104 de 2002 da ANP (Agência Nacional do Petróleo) estabelece a especificação do gás natural, de origem nacional ou importado, a ser comercializado em todo território nacional. Dita as especificações do gás para consumo.

# 12.

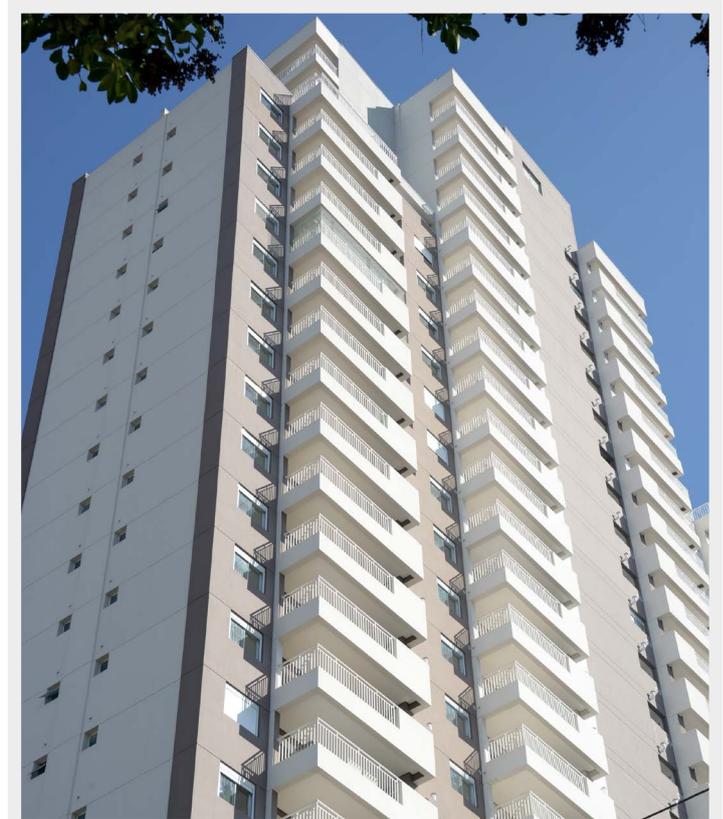
## FACHADA

A fachada é o cartão de visita do edifício e requer um cuidado todo especial na sua manutenção, pois sofre deterioração pela ação do tempo. Esta manutenção tem um custo elevado. Porém, se for feita de forma inadequada, pode acarretar custos muito maiores para correção ou substituição. Além disso, pode ocasionar graves acidentes e desvalorizar o imóvel.

### 12.1 Descrição do Sistema

Entende-se por fachada toda a área externa (frente, fundo e laterais) que compõe o conjunto arquitetônico do edifício, como:

- Paredes externas;
- Sacada / varanda;
- Janelas e esquadrias.



Fachada

### 12.2 Componentes do Sistema

A fachada de uma edificação pode receber vários tipos de revestimento e, para cada um deles, será necessária manutenção específica.

Os principais tipos de acabamento de paredes externas, sacadas e varandas são:

- **Pinturas, Texturas:** o revestimento em argamassa recebe um acabamento em pintura ou textura.
- **Pedras Naturais:** o revestimento com pedras naturais pode ser de mármore, granito, pedra mineira, mosaico e outros.
- **Revestimento Cerâmico:** são azulejos, pastilhas, cerâmicas e porcelanato que protegem as superfícies e têm função decorativa.

- **Vidros:** sistema de vedação ou decoração, utilizado em esquadrias ou painéis externos.
- **Tijolo aparente:** revestimento feito com tijolo tradicional ou específico para fachada, podendo receber um tratamento de proteção.
- **Concreto aparente:** revestimento em concreto que pode receber uma camada protetora.



Fachada de pele de vidro

### 12.3 Cuidados de uso

Os diferentes tipos de revestimento e acabamento de fachadas se deterioram ao longo de sua vida útil, em função de fatores externos como poluição, maresia e intempéries, bem como devido à má qualidade dos materiais empregados.

São necessários cuidados específicos com a manutenção para manter a fachada em bom estado de conservação.

- As soluções caseiras para manutenção da fachada devem ser evitadas;
- Recomenda-se consultar um profissional habilitado para identificar o problema e orientar na solução;
- Para a limpeza, utilizar apenas produtos compatíveis com o material da superfície e seguir a orientação do fabricante;
- Não utilizar produtos ácidos, cáusticos ou abrasivos. Evitar uso esponjas ásperas, palhas de aço ou lixas, pois danificam os revestimentos;
- A utilização de máquinas de limpeza com pressão de jato de água é indicada para acabamentos em pintura, texturizados, cerâmico, porcelanato, pastilhas, tijolo aparente, concreto aparente e vidro. A calibragem deve estar de acordo com o tipo de revestimento. O jato deve ser acionado na distância recomendada para cada tipo de acabamento;
- Janelas, esquadrias e envidraçamento de sacadas devem ser protegidos adequadamente, para evitar danos durante a limpeza e manutenção da fachada;
- Em caso de queda, quebra ou trinca de revestimento, substituir imediatamente a peça danificada, tendo cuidado para não danificar a camada impermeabilizante;

- Em caso de necessidade de retoque de pintura, deve-se repintar a parede inteira para evitar diferenças de tonalidade de cor na fachada, utilizando as especificações da pintura original;
- Ao fixar telas e grades de proteção é preciso vedar os furos para evitar infiltração;
- Procedimentos de segurança devem ser observados na realização de serviços de pintura ou limpeza de fachadas, atendendo às exigências do Ministério do Trabalho contidas nas Normas Regulamentadoras:
  - Andaimos e cadeiras suspensas só podem ser operadas por pessoas habilitadas, treinadas e com aptidão atestada em exame médico.
  - Não utilizar andaimes e cadeiras improvisados.
  - Usar andaimes ou cadeira suspensa com cinturão de segurança ligado a cabo guia com trava-quedas.
  - Deve ser usado capacete de segurança com jugular, além de outros EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), de acordo com a tarefa.
  - Só passar do edifício ao andaime ou à cadeira suspensa após conectar o trava-quedas ao cabo guia, e só se desconectar do cabo guia após retornar ao edifício.
  - Não trabalhar com chuva ou vento.
  - Não utilizar cabos de sustentação danificados.
  - Utilizar ponto de ancoragem com resistência mecânica compatível.
  - Isolar o local abaixo dos trabalhos em fachada para impedir a presença de pessoas.
  - Existindo risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas devem ser protegidas.
- Para preservar a fachada, é importante estar atento às causas mais comuns de comprometimento da mesma, que são:
  - Envidraçamento das sacadas;
  - Instalação de ar-condicionado;
  - Instalação de antenas;
  - Instalação de telas e grades de proteção;
  - Utilização inadequada das varandas e sacadas, como: uso como varal, guarda de bicicletas, pranchas de surfe e outros.

## 12.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 mês	Revisão visual para detectar problemas de revestimento	Equipe de Manutenção local
A cada 2 anos	Revisar a pintura das áreas secas e, se necessário, repintá-las, evitando o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras	Empresa especializada
A cada 3 anos	Repintar paredes e tetos das áreas secas	Empresa especializada
	Para revestimento cerâmico, é recomendável a lavagem e verificação dos elementos	Empresa especializada
	As áreas externas devem ter sua pintura revisada e repintada, evitando o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e que eventuais fissuras possam causar infiltrações	Equipe de Manutenção local e empresa especializada

## 12.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.674:2012** - Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.
- **ABNT NBR-15.575:2013** - Edificações habitacionais — Desempenho (Partes 1 a 6).
- **Norma Regulamentadora.**
  - **NR 18** - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
  - **NR 35** - Trabalho em Altura.
- **Código Civil (Lei Nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002), Art. 1.336. São deveres do condômino: III** - não alterar a forma e a cor da fachada, das partes e esquadrias externas.

# 13.

## COBERTURA

### 12.1 Descrição do Sistema

Conjunto de elementos com a função de garantir a salubridade e proteger os demais sistemas da edificação da deterioração por agentes naturais, contribuindo para o conforto termoacústico e permitindo a condução das águas pluviais.

As coberturas estão localizadas no topo das edificações e podem ser áreas comuns ou privativas.

Por se tratar de área comum de acesso restrito, são áreas comumente negligenciadas com relação à manutenção.

No caso de áreas comuns, a responsabilidade pela manutenção é do condomínio.

Caso sejam áreas privativas, quer dizer, de uso exclusivo da unidade, o responsável pela manutenção é o proprietário do apartamento da cobertura.

É importante ficar atento para que eventuais obras de reformas na área externa da unidade tipo cobertura não interfiram na manutenção da fachada.

As unidades tipo *garden* podem ter cobertura, desde que aprovada em assembleia, com a definição do responsável pela manutenção.

### 13.2 Componentes do Sistema

As coberturas, normalmente, são compostas de telhado ou de lajes impermeabilizadas.

### 13.3 Cuidados de Uso

A manutenção na área de cobertura é importante para a estanqueidade da edificação.

As áreas logo abaixo do topo da edificação, como Reservatórios de Água, Barrilete e Casa de Máquinas dos Elevadores, podem ser afetadas por problemas de má conservação da cobertura.

### **São recomendados os seguintes cuidados de uso:**

- os trabalhos em altura demandam cuidados especiais de segurança;
- somente pessoas treinadas tecnicamente e utilizando EPI's específicos deverão transitar sobre a cobertura;
- especial atenção às equipes de manutenção dos sistemas instalados na área de cobertura (para-raios, lâmpada-piloto, ancoragem e antenas) para evitar danos na impermeabilização ou nas telhas.

### **Para as coberturas de laje impermeabilizada, recomenda-se:**

- observar o tempo de vida útil da impermeabilização da laje consultando o Manual de Uso, operação e manutenção das áreas comuns da edificação;
- realizar a limpeza periódica de calhas, ralos e lajes, evitando transbordamento e entupimentos;
- verificar o estado da fixação do guarda-corpo;
- verificar a integridade de rufos e calhas;
- no caso de existência de muretas de alvenaria, verificar se há descolamento da argamassa;
- não permitir instalação de antenas, postes de iluminação, toldos e outros equipamentos por meio de fixação com buchas, parafusos ou similares, que podem avariar a manta impermeabilizante;
- as instalações elétricas localizadas nas coberturas devem estar dentro de eletrodutos.

### **Para coberturas compostas por telhados, além do citado acima, recomenda-se:**

- o tráfego de pessoas para manutenção deve ser sobre tábuas, posicionadas na linha da estrutura de fixação;
- não trafegue sobre telhas molhadas ou úmidas;
- verificar se há deformações nas estruturas de madeira;
- verificar se há deslocamento ou desalinhamento de telhas;
- os parafusos de fixação das telhas podem sofrer alterações devido às intempéries. Cuidado ao realizar o reaperto ou a substituição dos mesmos, para evitar trincas nas telhas.

## 13.4 Manutenção Preventiva

Utilizar somente componentes originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalente.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada semana	Inspecionar calhas, ralos, rufos, condutores e outros componentes que possam acumular água	Equipe de Manutenção local
A cada 6 meses	Verificar integridade dos componentes – em especial, vedação dos parafusos das telhas	Empresa especializada
A cada ano	Verificar integridade estrutural de componentes, vedações e fixações e reconstituir e tratar, onde necessário	Empresa especializada

## 13.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 15.575-5:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas.**
- **Norma Regulamentadora - NR 35 - Trabalho em altura.**

# 14.

## SISTEMA DE ESQUADRIAS



### 14.1 Descrição do Sistema

As esquadrias são componentes das edificações que cumprem um papel que ultrapassa a sua funcionalidade e a composição estética. Além de serem responsáveis pela passagem ou separação do ambiente, proporcionam, através de suas aberturas, ventilação e iluminação natural.

O sistema compreende todos os componentes construtivos empregados na execução de janelas, portas, portões, venezianas, envidraçamento de varandas e demais aberturas. Corrimãos, guarda-corpos e batentes também fazem parte deste sistema.

### 14.2 Composição do Sistema

- **Caixilho ou Perfil:** é a parte que sustenta e garante a folha da esquadria ou a fixação do vidro. Pode ser de madeira, aço, ferro, alumínio, PVC ou mistas;
- **Articulações e roldanas:** são peças que permitem a movimentação de abertura e fechamento das esquadrias;

- **Trilho:** perfil por onde correm as roldanas permitindo o deslocamento da esquadria para abertura e fechamento;
- **Borrachas e escovas:** peças de vedação que garantem a proteção contra a passagem de água, vento e poeira;
- **Fechos:** peças que garantem o travamento das esquadrias.

Existem diferentes tipos de janelas e portas, definidos pelo movimento e pelo número de folhas. Podem ter várias folhas de abrir ou correr ao mesmo tempo, com diferentes resultados de ventilação e iluminação.



### 14.3 Cuidados de Uso

A manutenção preventiva é de fundamental importância para que os componentes das esquadrias tenham bom desempenho e durabilidade. Ela deverá ser feita por profissional qualificado e/ou habilitado.

Deve-se levar em conta o material, a localização e as características do imóvel, bem como a intensidade de uso para programar sua manutenção.

As manobras de abertura e fechamento das esquadrias em boas condições de uso devem ser executadas sem dificuldade, ruído ou vibração.

## Os principais procedimentos recomendados são:

- evitar fechamentos abruptos e aplicação de força excessiva nos componentes das esquadrias;
- a limpeza deve ser feita com solução de água e detergente neutro aplicada com esponja e panos macios; recomenda-se que ocorra a cada 1 a 3 meses;
- não utilizar materiais abrasivos, palha de aço ou solventes para limpeza das esquadrias e seus componentes;
- não lubrificar roldanas e articulações das esquadrias de aço e alumínio, pois são auto-lubrificantes;
- remover excesso de poeira dos trilhos com pincel de cerdas macias ou aspirador;
- limpar borrachas e escovas de vedação com pano macio ou esponja com solução de água e detergente neutro;
- reapertar os parafusos de fixação dos componentes sempre que necessário;
- evitar a colocação ou fixação de objetos nas esquadrias;
- evitar o uso de fita adesiva tipo “crepe” por tempo prolongado, pois costumam manchar as esquadrias;
- seguir os procedimentos de segurança para limpeza quando houver trabalho em altura;
- as esquadrias de envidraçamento de varanda requerem manutenção periódica específica, executada por profissional qualificado, preferencialmente, indicado pelo fabricante;
- durante a lavagem da fachada com uso de máquinas de alta pressão, evitar o jato direto nas partes calafetadas das esquadrias. O jato poderá remover esses elementos protetores contra infiltrações;
- ao substituir peças com desgaste, utilizar peças originais ou com o mesmo desempenho;
- em caso de dúvidas, consultar o manual de manutenção do fabricante;
- ao se ausentar da residência, recomenda-se que as folhas móveis das esquadrias sejam fechadas e travadas;
- a falta de manutenção ou mau funcionamento das esquadrias podem causar acidentes graves e colocar em risco os usuários e/ou terceiros.

## 14.4 Manutenção Preventiva

### Esquadrias de Madeiras

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	No caso de esquadrias envernizadas, recomenda-se tratamento com verniz	Empresa capacitada/ empresa especializada
	Verificar falhas de vedação, fixação das esquadrias e guarda-corpos e reconstituir sua integridade, onde for necessário	
	Efetuar limpeza geral das esquadrias, incluindo os drenos. Reapertar parafusos aparentes e regular freio e lubrificação	
	Verificar a vedação e fixação dos vidros	
A cada 2 anos	No caso das esquadrias enceradas, é aconselhável o tratamento de todas as partes	Empresa capacitada/ empresa especializada
A cada 3 anos	No caso de esquadrias pintadas, repintar com tinta adequada	Empresa especializada
	No caso de esquadrias envernizadas, recomenda-se, além do tratamento anual, efetuar a raspagem total e reaplicação do verniz	Empresa especializada

### Esquadrias de Ferro e Aço

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 6 meses	Verificar as esquadrias para identificação de pontos de oxidação e, se necessário, proceder reparos	Empresa capacitada/ empresa especializada
A cada 1 ano	Verificar e, se necessário, executar serviços com as mesmas especificações da pintura original	Empresa capacitada/ empresa especializada
	Verificar vedação e fixação dos vidros	Empresa capacitada/ empresa especializada

## Esquadrias de Alumínio

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 3 meses	Efetuar limpeza geral das esquadrias e de seus componentes	Equipe de Manutenção local
A cada 1 ano ou sempre que necessário	Reapertar os parafusos aparentes de fechos, fechaduras ou puxadores e roldanas	Empresa capacitada/ empresa especializada
	Verificar nas janelas Maxim-air a necessidade de regular o freio. Para isso, abrir a janela até um ponto intermediário ( $\pm 30^\circ$ ), no qual ela deve permanecer parada e oferecer certa resistência a movimento espontâneo. Se necessária, a regulagem deverá ser feita somente por pessoa especializada, para não colocar em risco a segurança do usuário e de terceiros	Equipe de Manutenção local/ empresa capacitada
A cada 1 ano	Verificar a presença de fissuras, falhas na vedação e fixação nos caixilhos e reconstituir sua integridade onde for necessário	Empresa capacitada/ empresa especializada

### 14.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 7.199:2016** - Vidros na construção civil – Projetos, execução e aplicações.
- **ABNT NBR 10.821: 2017** - Esquadrias para edificações.
  - Parte 1: Esquadrias externas e internas — Terminologia.
  - Parte 2: Esquadrias externas — Requisitos e classificação.
  - Parte 3: Esquadrias externas e internas — Métodos de ensaio.
  - Parte 4: Esquadrias externas — Requisitos adicionais de desempenho.
  - Parte 5: Esquadrias externas — Instalação e manutenção.
- **ABNT NBR 15.930** - Portas de madeira para edificações.
  - Parte 1 (2011): Terminologia e simbologia.
  - Parte 2 (2018): Requisitos.
- **ABNT NBR 15.969** - Componentes para esquadrias.
  - Parte 1 (2011): Roldana - Requisitos e métodos de ensaio.
  - Parte 2 (2011): Escova de vedação - Requisitos e métodos de ensaio.
  - Parte 3 (2017): Fecho - Requisitos e métodos de ensaio.
  - Parte 4 (2017): Articulação - Requisitos e métodos de ensaio.
- **Norma Regulamentadora - NR 35** - Trabalho em altura.

# 15.

## IMPERMEABILIZAÇÃO



Aplicação de manta asfáltica a maçarico

### 15.1 Descrição do Sistema

Impermeabilização é uma técnica que consiste na aplicação de produtos específicos com o objetivo de proteger as diversas áreas de um imóvel contra ação de águas, que podem ser de chuva, de lavagem, de banhos ou de outras origens.

A técnica de impermeabilização pode ser utilizada em áreas comuns e privativas, como fundações, coberturas, lajes descobertas, poços de elevadores, jardineiras, áreas molhadas (cozinhas, banheiros e áreas de serviço), piscinas, quadras, decks, terraços, juntas de dilatação e reservatórios.

A impermeabilização não é aparente, por estar sob uma camada de proteção mecânica, revestimento ou jardim. Mas, é uma das etapas mais importantes na construção das edificações, protegendo os componentes construtivos da degradação e propiciando conforto aos usuários.

O desempenho adequado da impermeabilização é obtido por meio da interação entre:

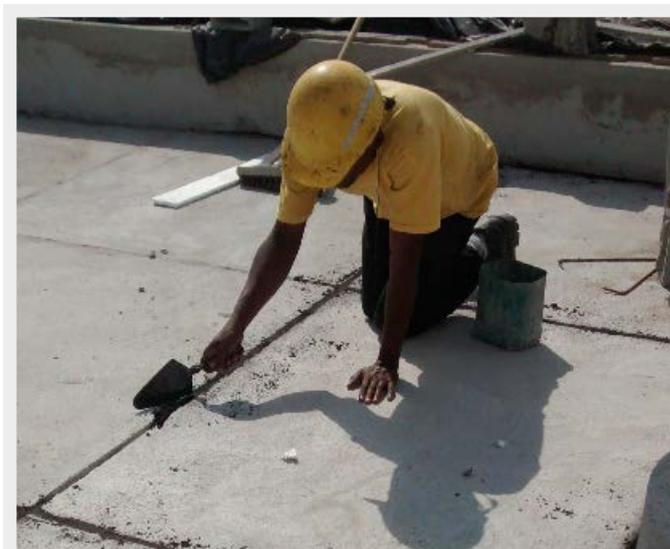
- Projeto executivo.
- Qualidade dos materiais utilizados.
- Conservação e manutenção da área impermeabilizada.

## 15.2 Componentes do Sistema

Os materiais utilizados na impermeabilização podem ser:

**Rígidos:** argamassas e concretos impermeáveis.

**Flexíveis:** as membranas moldadas no local (asfáltica ou sintética) e mantas flexíveis pré-fabricadas.



Proteção mecânica em quadros

## 15.3 Cuidados de Uso

Há diversos fatores que comprometem os sistemas de impermeabilização, dentre os quais:

- perfuração da manta;
- descolamento da manta;
- sobrecarga;
- falhas nas emendas das mantas;
- falta de caimento para os ralos;
- ressecamento da manta;
- ação do tempo.

As falhas no sistema permitem a infiltração de água, o que pode provocar corrosão das ferragens da edificação, degradação do concreto e da argamassa, formação de bolhas nos revestimentos e até curto-circuitos, dentre outras coisas.

A orientação quanto aos cuidados de uso são:

- qualquer trabalho ou reparo na impermeabilização deve ser realizado por empresa especializada e executado por profissionais habilitados;
- no caso de danos à impermeabilização, não executar reparos com materiais ou sistemas

diferentes dos aplicados originalmente. Isso evita que a incompatibilidade dos materiais possa comprometer o desempenho do sistema;

- não introduzir objetos nas juntas de dilatação;
- ao fixar equipamentos como antenas, postes de iluminação de jardim e base para toldos sobre piso impermeabilizado, utilize base de concreto apoiada na proteção mecânica. Tal procedimento evita que a manta seja perfurada por parafusos, brocas e pregos;
- manter ralos, grelhas, calhas e extravasadores das áreas descobertas sempre limpos;
- evitar plantas que possuam raízes agressivas nos jardins e jardineiras, pois elas podem danificar a impermeabilização ou obstruir o escoamento;
- manter o nível de terra das jardineiras abaixo da borda (em torno de 10 cm) para garantir que não ultrapasse o limite da camada de impermeabilização das paredes das mesmas;
- ao fazer a manutenção ou reforma do jardim, recomendar cuidado com a utilização de ferramentas para não danificar a impermeabilização existente;
- os pisos dos subsolos não são impermeabilizados. Faça uso de “lavagem a seco”, evitando infiltrações;
- os reservatórios de água são impermeabilizados. Ao efetuar a limpeza utilize produtos químicos adequados ao tipo de impermeabilização aplicado. Não utilizar máquinas de alta pressão, produtos que contenham ácidos ou ferramentas que possam ferir a manta, comprometendo a impermeabilização;
- não permitir a circulação, sobre lajes impermeabilizadas, de veículos cujo peso e carga possam sobrecarregar as estruturas e, conseqüentemente, comprometer a impermeabilização. Verificar instruções de projeto da construtora.

## 15.4 Manutenção Preventiva

Considerando a dificuldade de acesso ao sistema de impermeabilização, em função desse não se encontrar normalmente aparente ou acessível, recomenda-se que a manutenção seja executada conforme orientações dos fabricantes, fornecedores e construtores em seus manuais.

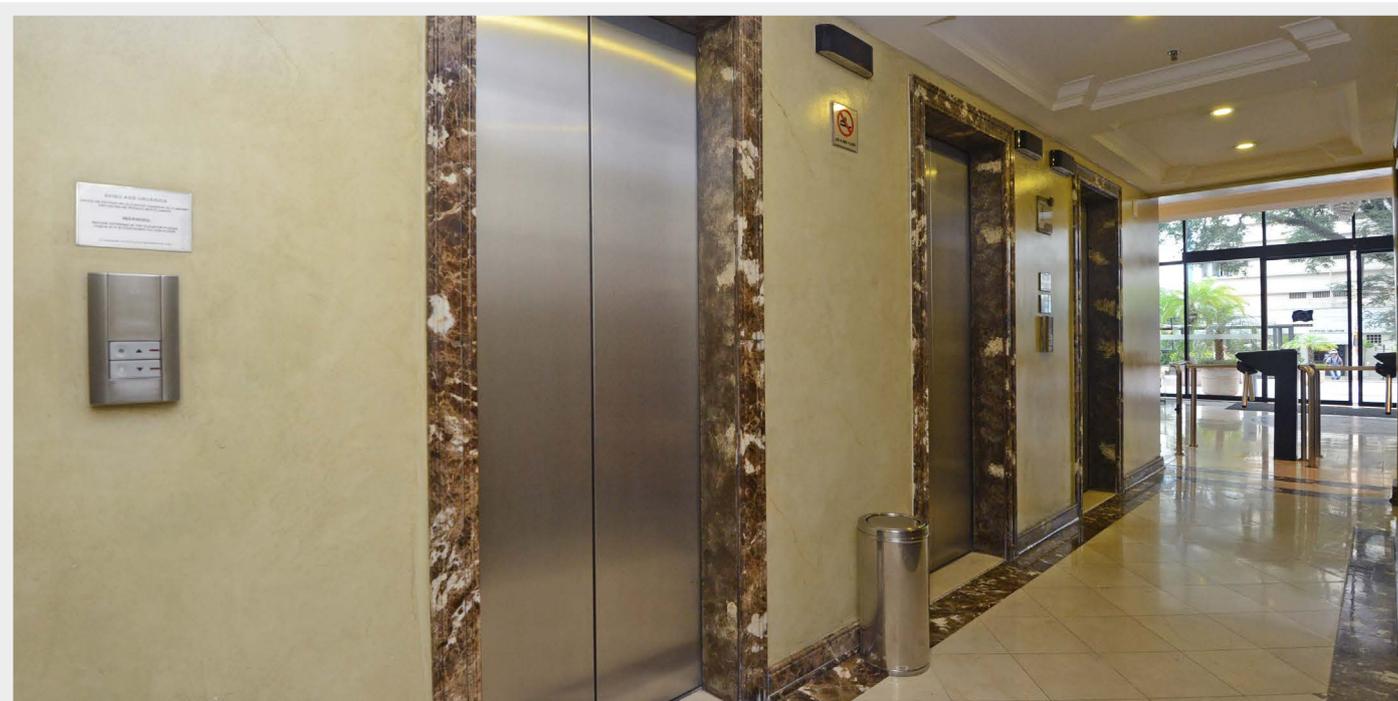
Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada mês	Verificar a existência de umidade ou infiltração nos diversos elementos construtivos, tais como: coberturas, lajes descobertas, poços de elevadores, jardineiras, áreas molhadas, piscinas, quadras, decks, terraços, juntas de dilatação e reservatórios	Equipe de Manutenção local
A cada 1 ano	Verificar a camada drenante do jardim e, caso haja obstrução, fazer a limpeza	Equipe de Manutenção local
	Verificar a integridade e reconstruir os rejuntamentos internos e externos de pisos, paredes, peitoris, soleiras, ralos, peças sanitárias, bordas de banheiras, chaminés, grelhas de ventilação e de outros elementos	Empresa especializada
	Verificar a integridade dos sistemas de impermeabilização e reconstituir a proteção mecânica	

## 15.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 9.575:2010** - Impermeabilização - Seleção e projeto.
- **ABNT NBR 12.170:2017** - Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade da água após o contato.

# 16.

## ELEVADORES



Hall de elevadores

Os elevadores são o meio de transporte vertical de passageiros e de cargas, disponíveis na maioria das edificações.

### 16.1 Descrição do Sistema

É o conjunto de equipamentos com acionamento eletromecânico ou hidráulico.

### 16.2 Componentes do Sistema

- **Cabina**: é o local através do qual as pessoas ou cargas são transportadas;
- **Casa das máquinas**: geralmente posicionada na parte superior do edifício, abrigando os painéis elétricos e de comando, os geradores e motores de tração, freios e ventilação (natural);
- **Poço do elevador**: onde estão posicionadas as guias, que auxiliam no deslocamento da

cabina, os cabos de tração, peso, contrapeso e sistema de segurança (normalmente compostos por sistemas hidráulicos instalados no fundo da caixa de elevador);

- **Outros componentes:** botoeiras de acionamento, indicadores de andar ou direção e sistemas de abertura de portas nos andares.

### 16.3 Cuidados de Uso

Os elevadores demandam uma atenção especial para permitir o seu funcionamento de forma segura.

Por isso, dentre as muitas responsabilidades legais na administração de condomínio, está a contratação de empresa especializada em manutenção de elevadores, garantindo seu bom funcionamento e a preservação de desempenho e características originais.

Toda a manutenção deve ser executada **exclusivamente** pela empresa contratada, preferencialmente a fabricante do elevador, cabendo a ela, inclusive, a remoção de pessoas presas na cabina do elevador, em casos de emergência. Cabe ao responsável pelo condomínio avaliar a necessidade de acionar o Corpo de Bombeiros.

A seguir, detalhamos aspectos aos quais o condomínio deve estar atento para o bom funcionamento dos elevadores:

- observar existência de ruídos anormais durante o percurso;
- observar deslocamento turbulento (balanço), paradas ou saídas bruscas durante o percurso;
- observar o nivelamento dos pisos (elevador e andar);
- observar abertura de portas nos andares;
- testar periodicamente interfone, biometria e alarme de emergência da cabina.
- observar o funcionamento das botoeiras nos andares;
- observar painel marcador dos andares da cabina (quando houver);
- observar funcionamento de ventilador de cabina (quando existir);
- observar iluminação de cabina.

Constatada qualquer irregularidade nos itens acima, a empresa de manutenção deve ser acionada imediatamente.

Além dos cuidados para garantir o bom funcionamento dos elevadores, é muito importante manter em dia a documentação e as placas de sinalização exigidas pela legislação:

- Manter em lugar visível a placa de identificação/registro do elevador junto à 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”;
- Manter em cada elevador, em local de destaque, a placa indicativa com dados atualizados da empresa responsável pela manutenção. É obrigatória a colocação de placas informativas contendo normas de segurança em todos os elevadores;
- Manter afixado no quadro de avisos o RIA (Relatório de Inspeção Anual), cuja emissão é obrigatória pela empresa de manutenção.
- Outros cuidados importantes, relacionados ao uso diário dos elevadores, são:
- Jamais utilizar os elevadores em caso de incêndio;
- O número de passageiros ou a quantidade de carga transportada no elevador não podem ultrapassar os limites indicados pelo fabricante;
- Crianças com idade até 10 anos não devem trafegar desacompanhadas nos elevadores;
- Nunca entrar no elevador caso a luz esteja apagada;
- Solicitar o acompanhamento e a supervisão da empresa responsável pela manutenção quando houver serviços de instalação de cabeamento no fosso dos elevadores. Ex: cabeamento de câmeras;
- Manter acesso à casa de máquinas restrito à empresa de manutenção;
- Manter registro atualizado da manutenção (diário da manutenção dos elevadores);
- Instalar mantas e pisos protetores, quando houver mudança, transporte de material de reforma nos apartamentos e transporte de entulho;
- Instalar piso protetor nos dias de chuva;
- Evitar danos ao elevador em caso de inundação do hall dos andares, enviando os elevadores para o topo do edifício.

## 16.4 Manutenção Preventiva

Como foi dito anteriormente, a manutenção dos elevadores cabe exclusivamente à empresa especializada, contratada pelo condomínio para tal.

Cabe a ela elaborar e fazer cumprir um plano específico de manutenção dos elevadores e detalhá-lo no contrato.

Na maioria das vezes, os contratos de manutenção podem ser:

1- Contrato de conservação sem inclusão de peças: prevê a utilização da mão de obra especializada para manutenção preventiva/corretiva e chamados de emergência, sem incluir materiais ou peças.

2- Contrato de manutenção com peças: prevê a utilização de mão de obra especializada para manutenção preventiva/corretiva, atendimento de emergência, fornecimento de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos, desde que constatado seu desgaste natural.

Para quaisquer contratos, é importante solicitar que a empresa de manutenção, dentre outras exigências, verifique com regularidade:

- funcionamento da iluminação de emergência dentro da cabina e da casa de máquinas;
- a eficiência da ventilação do sistema;
- a boa condição do poço do elevador com relação à limpeza e infiltrações.

## 16.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR NM 313:2007** - Elevadores de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação - Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência.
- **ABNT NBR 16.042:2012** - Elevadores elétricos de passageiros — Requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores sem casa de máquinas.
- **ABNT NBR 15.597:2010** - Requisitos de segurança para a construção e instalação de elevadores - Elevadores existentes - Requisitos para melhoria da segurança dos elevadores elétricos de passageiros e elevadores elétricos de passageiros e cargas.
- **ABNT NBR 16.083:2012** - Manutenção de elevadores, escadas rolantes e esteiras rolantes - Requisitos para instruções de manutenção .

No município de São Paulo, existe a seguinte legislação aplicável ao tema:

- **LEI Nº 10.348 DE 4 DE SETEMBRO DE 1987** - Dispõe sobre instalação e funcionamento de elevadores e outros aparelhos de transporte, e dá outras providências.
- **LEI Nº 12.751 DE 4 DE NOVEMBRO DE 1998** - Dispõe sobre a obrigatoriedade de afixação de placas informativas contendo normas de segurança em todos os elevadores dos prédios comerciais e residenciais localizados no Município de São Paulo, e dá outras providências.
- **DECRETO Nº 47.334 DE 31 DE MAIO DE 2006** - Dispõe sobre a emissão via Internet do Relatório de Inspeção Anual - RIA ON-LINE para elevadores e outros aparelhos de transporte de que trata a Lei nº 10.348, de 4 de setembro de 1987, alterada pela Lei nº 12.751, de 4 de novembro de 1998.

# 17.

## GRUPO GERADOR



Gerador e Painel de Controle

### 17.1 Descrição do Sistema

Grupo Gerador é um dispositivo destinado a gerar energia elétrica a partir da transformação de energia mecânica. Os tipos mais utilizados em condomínios são alimentados a diesel e/ou a gás. Há geradores de diferentes potências (KVA) para diferentes necessidades de consumo.

### 17.2 Componentes do Gerador

Os componentes de um grupo gerador variam em função de suas características técnicas (porte, combustível, princípio de funcionamento). Estão listados a seguir os itens comuns a todos os geradores de energia: motor, alternador, sistema de combustível, regulador de tensão, sistema de lubrificação, bateria e painel de controle.

**Motor:** é a fonte e energia mecânica de entrada para o gerador. O tamanho do motor é diretamente proporcional à potência máxima que o gerador pode fornecer.

**Alternador:** é a parte do gerador que produz a saída elétrica da entrada mecânica fornecida

pelo motor. Ele contém um conjunto de peças estacionárias e móveis dentro de uma caixa. Seus componentes trabalham juntos para causar movimento relativo entre os campos magnético e elétrico, que, por sua vez, geram eletricidade.

**Sistema de combustível:** o tanque de combustível geralmente tem capacidade suficiente para manter o gerador operacional de acordo com o seu porte, mas todos os sistemas possuem características comuns, como: conexão de tubulação do tanque de combustível ao motor, tubo de ventilação para o tanque de combustível, bomba e injetor de combustível.

**Regulador de tensão:** responsável por regular a tensão de saída do gerador.

**Sistema de lubrificação:** uma vez que o gerador compreende peças móveis no seu motor, requer lubrificação para garantir durabilidade e operações suaves por um longo período de tempo. O motor do gerador é lubrificado por óleo armazenado em uma bomba.

**Bateria:** a função de partida de um gerador é operada pela bateria.

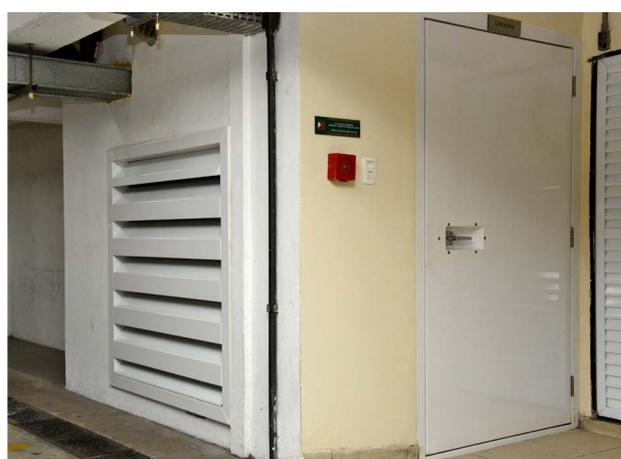
**Painel de controle:** contém disposições para tomadas elétricas e controles.



Abrijo de gerador e detalhe da porta com isolamento acústico

### 17.3 Cuidados de Uso

- Acondicionar o gerador em local apropriado, limpo e livre de objetos, atendendo às normas de segurança;
- Seguir as instruções do fabricante quanto ao uso e manuseio;
- Não utilizar o local do gerador como depósito e garantir que as entradas e saídas de ar nunca estejam obstruídas;
- Abastecer o gerador de acordo com as normas de segurança e quando não estiver em operação;



Abrijo de gerador com ventilação, duto de saída de ar, porta com isolamento acústico e alarme de incêndio

- O contrato de manutenção deve ser específico para o gerador e feito por empresa especializada;
- Na cidade de São Paulo, é necessário manter a emissão de gases, ruídos e partículas dentro de padrões aceitáveis, determinados no Decreto 54.797/14.

## 17.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada semana	Verificar o nível de óleo combustível e se há obstrução nas entradas e saídas de ventilação	Equipe de Manutenção local/ empresa capacitada
	Fazer teste de funcionamento do sistema durante 15 minutos	Equipe de Manutenção local
A cada 15 dias ou após a cada uso	Verificar o nível de combustível do reservatório e, se necessário, complementar	Equipe de Manutenção local
A cada mês	As previstas no contrato de manutenção	Empresa capacitada
A cada 6 meses	Verificar filtros, óleos e reservatório de combustível	Empresa capacitada

## 17.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR ISO 8528** - Grupos geradores de corrente alternada, acionados por motores alternativos de combustão interna.
  - Parte 1 (2014): Aplicação, características e desempenho
  - Parte 2 (2014): Motores
  - Parte 3 (2014): Geradores para grupos geradores
  - Parte 4 (2014): Equipamento de controle e comutação
  - Parte 5 (2014): Grupos geradores
  - Parte 6 (2014): Métodos de ensaio
  - Parte 7 (2014): Declarações técnicas para especificação e projeto
  - Parte 8 (2014): Requisitos e ensaios para grupos geradores de baixa potência
  - Parte 9 (2014): Medição e avaliação de vibrações mecânicas
  - Parte 10 (2014): Medição do ruído aéreo pelo método da superfície envolvente
  - Parte 12 (2014): Fonte de energia de emergência para serviços de segurança
  - Parte 13 (2018): Segurança
- **Decreto 54.797/14** - Controle de emissão de gases emitidos por geradores a diesel na cidade de São Paulo.

# 18.

## PAISAGISMO



Projeto paisagístico contemplando vegetação, mobiliário e iluminação

### 18.1 Descrição do Sistema

O Paisagismo não se restringe apenas à escolha da vegetação para um jardim. Ele é composto por itens como mobiliário, vasos, pavimentação, espelhos d'água, jardineiras, iluminação, drenagem e irrigação.

O projeto paisagístico e sua execução são determinantes para obtenção de resultado satisfatório na elaboração e desenvolvimento dos jardins das edificações.

Os jardins internos ou externos embelezam o entorno e o interior das edificações, contribuindo para o convívio dos condôminos, pois constituem barreiras contra a propagação do som, garantem a privacidade e valorizam o patrimônio.

Os jardins podem ser verticais, conhecidos como "Paredes Verdes". Esses jardins são intervenções paisagísticas em paredes externas ou internas das edificações, que são cobertas por vegetação específica, por meio de técnica especializada.

## 18.2 Cuidados de Uso

- Ao fazer a escolha das espécies vegetais para o jardim deve-se considerar as características e as necessidades do condomínio;
- É importante observar a localização. Áreas ensolaradas e áreas de sombra exigem escolha de plantas de acordo com sua especificidade. A planta certa no lugar certo garante o bom desenvolvimento das espécies;
- Zelar para que seu desenvolvimento não interfira no campo visual, não obstrua passagens e que a queda de folhas e flores não ofereça perigo nas áreas de circulação;
- A escolha da espécie adequada é fundamental. As plantas com raízes agressivas devem ser evitadas, porque causam problemas às tubulações, ao sistema de drenagem e à impermeabilização, provocando infiltrações;
- Evitar o plantio de espécies vegetais tóxicas, pois causam danos se ingeridas por pessoas ou animais. São elas: comigo-ninguém-pode, coroa-de-Cristo, espada-de-são-jorge, fícus, mamona, arruda, jasmim-manga, entre outras;
- As bromélias também devem ser evitadas, pois acumulam água, tornando-se criadouros do mosquito da dengue;
- Os pratos colocados debaixo dos vasos de plantas devem ser preenchidos com areia, evitando o acúmulo de água que pode se transformar em criadouro do mosquito da dengue;
- A rega é procedimento fundamental para o desenvolvimento das plantas. Existem dois tipos de regas: manual (esguicho/regador) e automática (através do sistema de irrigação). A irrigação é a forma ideal para a rega do jardim;
- Cada espécie vegetal exige um tipo de adubação, que deve ser orientada por profissional habilitado;
- Árvores de grande porte nas áreas internas ou externas dos condomínios merecem atenção especial, com a realização de podas, limpeza e exames fitossanitários periódicos.

### 18.3 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
Diariamente no Verão	Regar no início da manhã ou final de tarde	Equipe de Manutenção local
A cada 2 dias no Inverno	Regar no início da manhã ou final de tarde	Equipe de Manutenção local
A cada 1 semana	Verificar o funcionamento dos dispositivos de irrigação, quando existente	Equipe de Manutenção local
A cada 1 mês	Efetuar manutenção dos jardins, removendo pragas, adubando e pulverizando	Jardineiro qualificado
A cada 45 dias	Cortar a grama	Jardineiro qualificado

### 18.4 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.674:2012** - Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

# 19.

## PLAYGROUND



Playground

### 19.1 Descrição do Sistema

Playground é a área da edificação destinada ao lazer de crianças, dotada de equipamentos recreativos fixos e móveis específicos para esse fim.

É fundamental que o espaço seja bem cuidado e que os equipamentos estejam de acordo com o que recomenda a norma técnica ABNT NBR 16071/2012, específica para esta área.

Deve ser planejado e a responsabilidade do fabricante abrange, dentre outros aspectos, a escolha de materiais apropriados, teste de funcionamento e resistência dos brinquedos, proteção contra queda e aprisionamento, grau de dificuldade adequado à faixa etária a que se destinam os diferentes brinquedos e orientação de manutenção específica.

### 19.2 Componentes do Sistema

Brinquedos como escorregador, carrossel, tirolesa, balanço, gangorra, caixa de areia, trepa trepa, entre outros.

### 19.3 Cuidados de Uso

O uso adequado do playground exige segurança, higiene e manutenção.

- Os brinquedos devem ter sinalização legível e permanente, contendo dados do fabricante, referência do equipamento, ano de fabricação e placa indicativa da faixa etária a que se destina o equipamento;
- Os brinquedos deverão ser utilizados em conformidade com as restrições de uso quanto à faixa etária, ao peso, à altura de usuários, de acordo com o fabricante;
- O condomínio deve ter um regulamento de uso do playground aprovado em assembleia;
- Os brinquedos devem estar separados de acordo com a norma da ABNT que define os espaços e condições dos equipamentos, para que garanta a segurança a seus usuários;
- A caixa de areia requer cuidados específicos de limpeza e higiene;
- Crianças devem brincar supervisionadas por um adulto responsável;
- Manter um livro permanente para registro de ocorrências e manutenção na área do playground;
- Informar imediatamente o zelador, ou responsável pelo prédio, em caso de avaria nos equipamentos do playground;
- Isolar brinquedos danificados, ou em manutenção, de forma que não sejam utilizados indevidamente, colocando em risco as crianças.



Sinalização dos brinquedos e controle de manutenção

### 19.4 Manutenção Preventiva

Este sistema da edificação necessita de um plano de manutenção específico, que atenda às recomendações dos fabricantes e diretivas da ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 16071, partes de 1 a 7, além de outras normas aplicáveis.

Periodicidade	Atividade	Responsável
Diária	Observar limpeza, distâncias livres entre equipamentos e o solo, superfície do solo, alicerces a descoberto, cantos vivos, falta de componentes, desgaste excessivo, e integralidade estrutural	Equipe de Manutenção local
A cada 1 mês ou a cada 3 meses (de acordo com a complexidade)	Verificar a integridade dos brinquedos, conforme orientação do fabricante, e também observar se as peças de encaixe e/ou parafusadas, correntes e dispositivos de fixação estão em bom estado, com os parafusos de fixação bem apertados e em funcionamento	Equipe de Manutenção local/ Empresa capacitada
A cada 1 ano	Avaliar o nível de segurança de equipamentos, alicerces e superfícies. Pode requerer escavação para verificar a fundação	Equipe de manutenção local/ Empresa qualificada
	Avaliar as partes metálicas dos brinquedos e havendo oxidação, deverão ser tratadas	
	Verificar os brinquedos de madeira e, se necessário, tomar as ações para recuperação das características	

A norma ABNT NBR 16071, em sua parte 7, orienta como uma boa prática que seja definido um procedimento para vistorias/inspeções levando-se em conta as instruções do fabricante dos equipamentos e as condições locais. Recomenda, ainda, que este procedimento inclua a seguinte lista dos elementos a serem observados ao longo do programa de manutenção preventiva:

- **Estrutura:** flexão (envergamento), deformação, trincas, afrouxamento e rompimentos;
- **Fundações:** com rachaduras, soltas no solo;
- **Acesso:** pisos e degraus;
- **Acabamento superficial:** falta de revestimento, ferrugem ou corrosão;
- **Componentes:** peças ausentes, rompidas, afrouxadas ou gastas e, em caso de brinquedos de PVC, quando apresentarem fissuras;
- **Cantos:** existência de pontas agudas ou afiadas;
- **Dispositivos mecânicos:** rolamentos gastos, falta de lubrificação, barulho, emperramento;
- **Barras de segurança:** corrimãos e barreiras;
- **Assentos de balanço:** falta de assento, assentos danificados;
- **Superfícies protetoras sob os equipamentos:** compactadas, insalubres, não cobrindo totalmente a área de impacto;

- **Canais drenantes dos equipamentos:** bloqueados, impedindo escoamento da água.

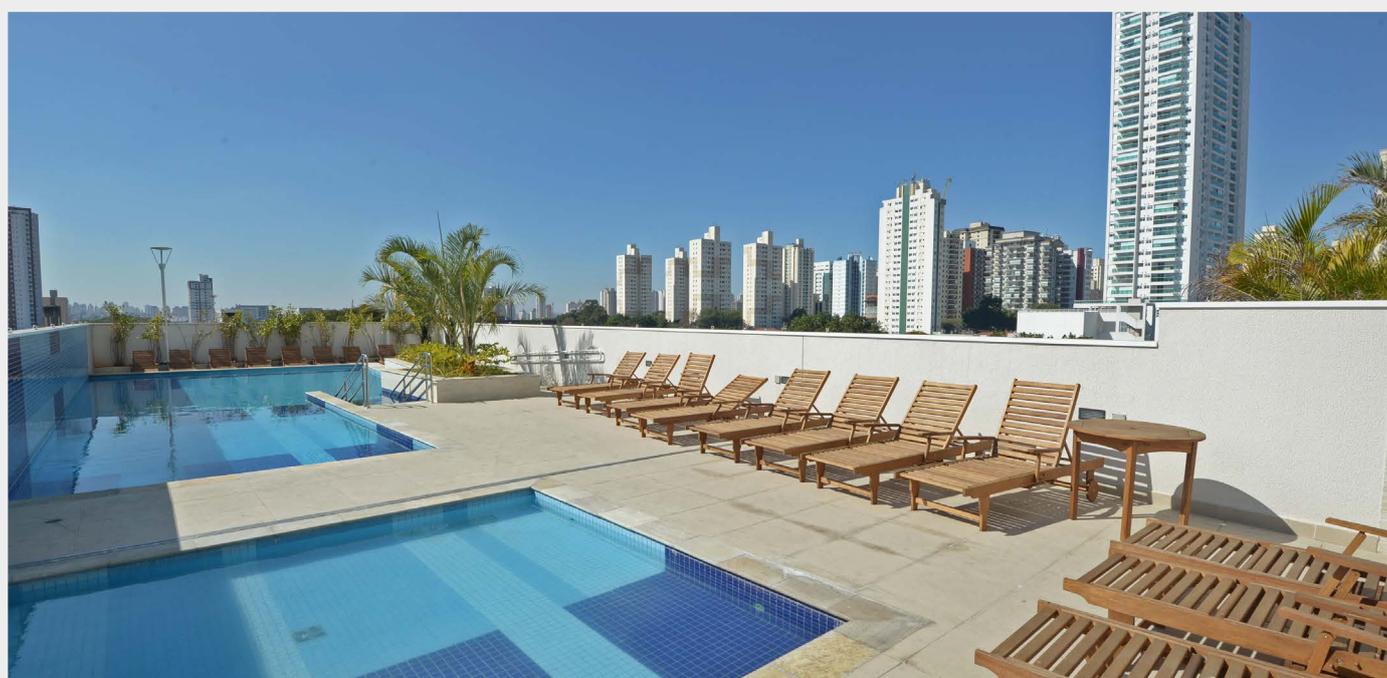
📌 Na cidade de São Paulo, atentar para a Lei nº 16.870, de 15 de fevereiro de 2018, que dispõe sobre as normas de segurança e de manutenção em brinquedos de parques infantis localizados em áreas de uso coletivo, públicas ou privadas, e dá outras providências.

## 19.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 16.071:2012** - Playgrounds.
  - Parte 1: Terminologia
  - Parte 2: Requisitos de segurança
  - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto
  - Parte 4: Métodos de ensaio
  - Parte 5: Projeto da área de lazer
  - Parte 6: Instalação
  - Parte 7: Inspeção, manutenção e utilização
- **Lei Municipal (São Paulo) nº 16.870**, de 15 de fevereiro de 2018, que dispõe sobre as normas de segurança e de manutenção em brinquedos de parques infantis localizados em áreas de uso coletivo, públicas ou privadas, e dá outras providências.

# 20.

## PISCINAS



Piscinas

### 20.1 Descrição do Sistema

Piscina é o reservatório de água utilizado para fins recreativos e demais atividades aquáticas.

As piscinas de condomínios são aquelas utilizadas por grupos privados, classificadas pela legislação como piscina de uso coletivo restrito. Por esse motivo, os componentes do sistema envolvem toda a área onde elas estão instaladas.

É importante que o condomínio tenha conhecimento das Normas da ABNT que orientam quanto a projeto, execução e manutenção de piscinas.

### 20.2 Componentes do Sistema

- **Tanque:** é o reservatório de água que pode ser em alvenaria ou pré-fabricado, com sistema de circulação ou de recirculação de água. Bombas, filtros, retentores de impurezas, dosadores de produtos químicos e drenos (ralos, grelhas, dispositivos de sucção, skimmer) completam seus componentes.

- **Escadas:** elemento projetado para suportar a subida e a descida dos usuários com segurança. Devem ser providos de corrimão e ter seus degraus revestidos de material antiderrapante.
- **Área para Higienização do usuário:** duchas ou lava-pés localizados no entorno da piscina e utilizados para higienização do usuário antes de acessar o tanque.

Considerando que a maioria dos condomínios possui piscina tanque em alvenaria, as orientações quanto à manutenção serão prioritariamente dirigidas a elas.



Portão e gradil de proteção da área das piscinas com sinalização indicando profundidade

## 20.3 Cuidados de Uso

A piscina e seu entorno exigem cuidados especiais, relacionados a **segurança, higiene e manutenção**.

É um lugar que pode oferecer riscos significativos de acidentes e requer atenção especial.

- o condomínio deve estabelecer regras rígidas, aprovadas em assembleia, para o uso da piscina;
- manter os ambientes com sinalização sobre advertência de riscos, proteção e faixa etária dos usuários;
- manter uma caixa de primeiros socorros na área da piscina;
- redobrar a atenção ao se aproximar dos dispositivos de sucção. Recomenda-se utilização de ralos antiturbilhamento;
- não obstruir as saídas dos jatos de água;
- no caso de utilização de mantas térmicas, tomar cuidado especial com o isolamento da área, para evitar acidentes;
- o consumo de alimentos, cigarros, bebidas em garrafa de vidro e o uso de outros recipientes de vidro devem ser evitados na área da piscina;
- evitar o uso de óleos bronzadores, pois podem ficar impregnados nas paredes e bordas;
- não jogar na piscina resíduos que possam danificar ou entupir o sistema de circulação de água;

- redobrar os cuidados com o controle de qualidade da água no verão, quando as altas temperaturas provocam maior evaporação e alteram o equilíbrio químico da água;
- caso a qualidade da água não atenda às exigências da norma, a piscina deve ser interditada;
- no caso de piscinas cobertas, deverá ser mantida a exaustão do ambiente;
- observar as recomendações da Vigilância Sanitária e do Corpo de Bombeiros;
- os frequentadores devem apresentar exame médico periodicamente.

## 20.4 Manutenção Preventiva

- A manutenção da piscina depende diretamente do seu entorno. Piscinas que têm jardins próximos à linha d'água requerem atenção especial, por causa da contribuição de folhagens e insetos;
- Recomenda-se a contratação de empresa especializada que, após análise preliminar, estabelecerá os procedimentos de manutenção e da qualidade da água, como: tempo de filtragem, lavagem dos filtros. Além de analisar as condições:
  - Físicas: avaliação de cor, turbidez, aspecto e odor;
  - Químicas: controle do pH, alcalinidade total, cloração, residual de cloro livre;
  - Microbiológicas: evitar a proliferação da existência de bactérias e micro-organismos.
- Caso o condomínio utilize funcionário próprio para limpeza e manutenção da piscina, ele deve estar qualificado para tal;
- Manter um livro de registro do pH e cloro residual;
- O uso de sistemas automáticos reguladores de aplicação de produtos de tratamento da água mantém sua boa qualidade por mais tempo;
- Os produtos químicos utilizados para o tratamento da água devem ser armazenados em compartimento separado, à sombra e de acesso restrito;
- Não obstruir a ventilação dos motores dos filtros;
- Para manter a temperatura da água da piscina aquecida, normalmente utiliza-se a manta térmica no período outono e inverno;
- Manter a piscina sempre cheia d'água, com nível no mínimo 10cm abaixo da borda.

Periodicidade	Atividade	Responsável
Diariamente	Controle de cloro e pH	Equipe de Manutenção local
	Filtragem	Equipe de Manutenção local
	Limpeza de bordas	Equipe de Manutenção local
	Peneirar	Equipe de Manutenção local
Diariamente / avaliar necessidade	Aspirar o fundo	Equipe de Manutenção local
A cada semana	Aplicar algicida	Equipe de Manutenção local
	Limpar o cesto da bomba e do “skimmer”	Equipe de Manutenção local
A cada mês	Realizar análises da qualidade da água. Resultado deverá ser afixado em local visível	Empresa especializada
	Verificar o nível da água	Equipe de Manutenção

## 20.5 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **NBR 10.339:2018 Piscina** - Projeto, execução e manutenção.
- **NBR 10.818:2016** - Qualidade da água de piscina - Procedimento.
- **Portaria do Ministério da Saúde: MS 2914**, de 12 de dezembro de 2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- **Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde – Anexo XX** - do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Origem: PRT MS/GM 2914/2011).

# 21.

## SAUNA



Espaço da sauna com hidromassagem e cadeiras de relaxamento

### 21.1 Descrição do sistema

Ambiente tecnicamente preparado para uso terapêutico e prática de relaxamento, dentre outros.

A sauna atinge e mantém temperaturas maiores que a temperatura ambiente, de forma controlada, com produção de vapor de água, ou não.

A sauna pode ser seca ou úmida.

**Sauna seca** é um recinto fechado, revestido de madeira porosa, com forno especial com pedras selecionadas, alimentado à eletricidade, a gás, ou à lenha.

**A sauna úmida** também é um recinto fechado, revestido com material resistente ao calor e à umidade, como azulejos, pastilhas, pedras, entre outros.

## 21.2 Componentes do Sistema

### Sauna Seca:

- Forno;
- Resistência;
- Chave de contato;
- Painel de comando.

### Sauna Úmida:

- Componentes elétricos: resistência, contadores e painel de comando;
- Componentes hidráulicos: reservatório, boia, sensor de nível e serpentina.



Porta da sauna

## 21.3 Cuidados de Uso

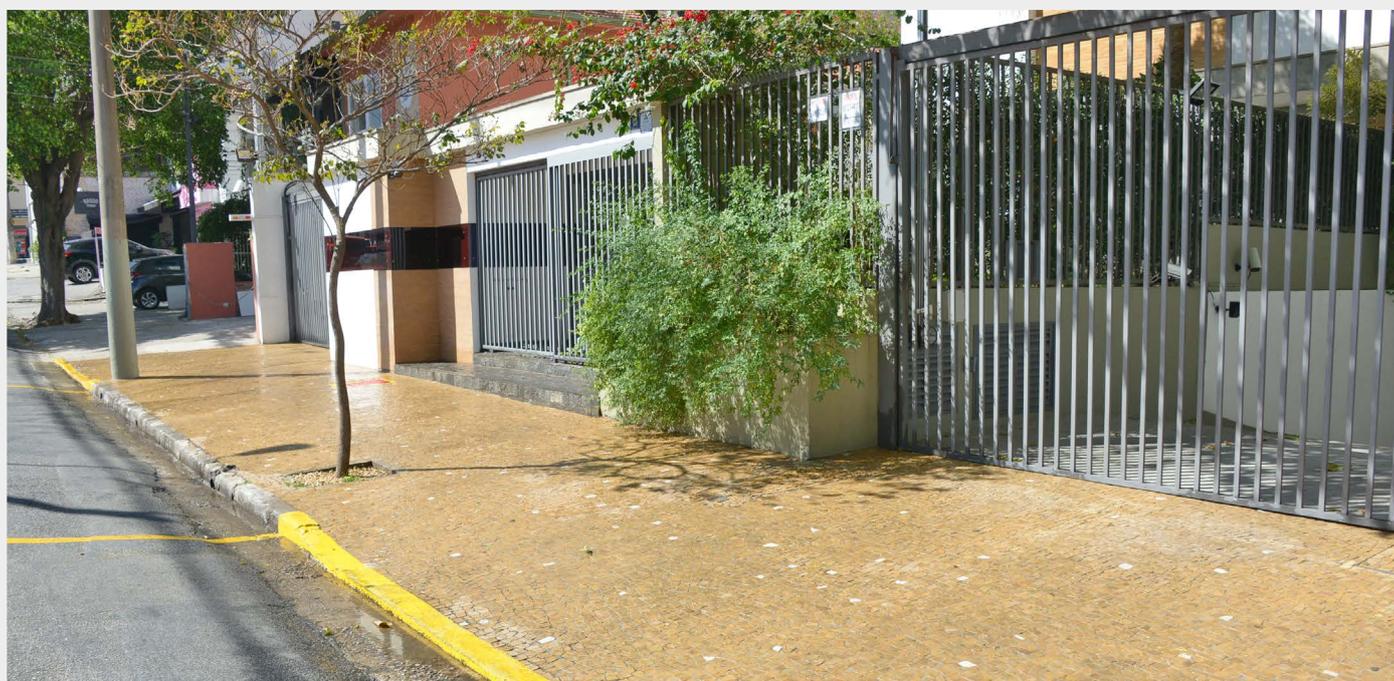
- Estabelecer procedimentos para que a sauna esteja disponível para uso em condições ideais no horário previsto no regulamento;
- Verificar o desligamento completo do quadro de comando, para evitar acidentes;
- Não retirar a proteção mecânica do forno da sauna seca, de modo a evitar queimaduras;
- Não aplicar nenhum produto químico na madeira da sauna seca, salvo se recomendado pelo fabricante;
- Seguir instruções de uso e manutenção recomendadas pelo fabricante.

## 21.4 Manutenção Preventiva

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada semana	Fazer limpeza geral (seca/úmida)	Equipe de Manutenção local
A cada mês	Regular/calibrar termostatos conforme recomendação do fabricante (sauna seca/úmida)	Empresa capacitada/especializada
	Verificar drenos (sauna úmida)	Empresa capacitada/especializada

# 22.

## PORTÕES



Portões

### 22.1 Descrição

Os portões são o meio de acesso ao condomínio de veículos e pessoas (moradores, visitantes, fornecedores e funcionários).

Eles constituem importante barreira física, bem como compõem o conjunto arquitetônico do condomínio. Utilizados de forma racional, desempenham papel fundamental na segurança.

✚ Na cidade de São Paulo, atentar para a Lei nº 16.809/2018, que dispõe sobre portões e cancelas automáticas.

Existem 3 principais tipos de abertura de portão:

- **Basculantes:** São aqueles que abrem de baixo para cima, girando num eixo horizontal.
- **Deslizantes:** São aqueles que abrem deslizando sobre um trilho paralelo à estrutura do próprio portão.
- **Pivotantes:** São aqueles que abrem para a lateral, girando sobre eixo vertical.

## 22.2 Cuidados de Uso

- Os conjunto de componentes do portão (folha/gradil, motor, contrapeso, trilho, roldanas, cabos, cremalheira, sensores) devem ser compatíveis entre si, respeitando-se as particularidades de cada instalação;
- Os motores devem ser dimensionados de acordo com tamanho, peso e frequência de uso;
- A interrupção da abertura ou fechamento do portão poderá reduzir sua vida útil;
- Qualquer intervenção ou manutenção deve ser realizada por uma empresa especializada;
- A equipe local, ao perceber qualquer mau funcionamento, deverá acionar imediatamente a empresa de manutenção, pois os problemas tendem a se agravar rapidamente.
- Nas entradas e saídas de veículos, é aconselhável ter sinaleiro com luzes amarelas intermitentes ao lado do portão.

## 22.3 Manutenção Preventiva

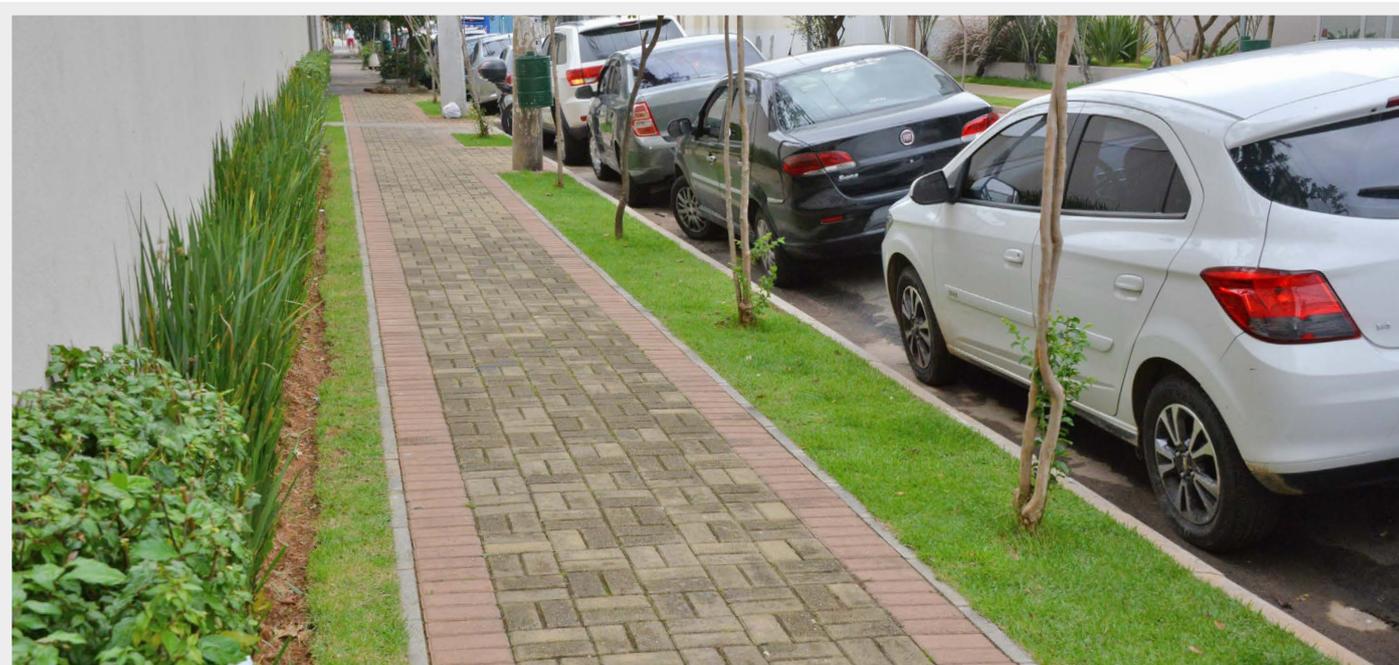
Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada mês	Vistoria completa	Empresa especializada

## 22.4 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 5.410:2004** (versão corrigida 2008) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **Norma Regulamentadora - NR 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- **Lei Municipal (São Paulo) nº 16.809/2018** - Dispõe sobre o funcionamento dos portões e cancelas automáticas no Município de São Paulo.

# 23.

## CALÇADAS



Calçada com faixas de acesso, livre de serviço

### 23.1 Descrição

Entende-se por calçada a parte da via, normalmente separada e em nível diferente da pista de rolamento, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As calçadas devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, garantindo circulação e acessibilidade a todos os cidadãos.

Deve-se respeitar as tampas das concessionárias (redes de água, esgoto, gás e telefonia), para que fiquem livres para inspeção e manutenção.

O responsável pela conservação, manutenção e reforma das calçadas é o proprietário ou usuário (locatário) do imóvel residencial ou comercial.

Na cidade de São Paulo, a legislação que determina a padronização e a acessibilidade das calçadas considera que elas possuem três faixas:

- **FAIXA DE SERVIÇO:** com largura mínima de 0,70cm, destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixas de correio e lixeiras.
- **FAIXA LIVRE:** com largura mínima de 1,20cm, é destinada exclusivamente à circulação de pedestres. Deve estar livre de desníveis, obstáculos físicos ou vegetação e sua superfície deve ser regular, firme, contínua e antiderrapante, sem qualquer emenda, reparo ou fissura.
- **FAIXA DE ACESSO:** é uma área de apoio à propriedade. Nela podem estar rampas, toldos, vegetação, propaganda e mobiliário, como mesas de bar e floreiras, desde que não impeçam o acesso ao imóvel.

Os materiais utilizados na construção das calçadas devem atender à necessidade de cada imóvel, sendo definido de acordo com critérios da Subprefeitura.

São eles:

- **Placas pré-moldadas de concreto:** placas pré-fabricadas de concreto de alto desempenho;
- **Ladrilho hidráulico:** placas de concreto de alta resistência assentada com argamassa sobre base de concreto;
- **Concreto armado:** concreto moldado no local;
- **Pavimentos intertravados:** blocos de concreto pré-fabricados, assentados por encaixe sobre colchão de areia.

## CALÇADAS VERDES

A presença de árvores nas calçadas é importante, já que elas contribuem para melhorar o meio ambiente e tornam o solo permeável, facilitando escoamento das águas.

Consulte a Subprefeitura de sua região antes de plantá-las, pois há exigências como:

- Medida mínima da calçada de 2m para receber 1 faixa de ajardinamento;
- As faixas ajardinadas não poderão interferir na faixa livre (exclusiva para circulação de pedestre), que deverá permanecer com medida mínima de 1,20cm;
- As faixas ajardinadas não devem conter arbustos que prejudiquem a visão ou espinhos que prejudiquem os pedestres;
- As faixas ajardinadas não podem estar muradas, porque prejudicam o escoamento da água.

## 23.2 Manutenção

- **Limpeza:** jato de água e sabão neutro;
- **Intervenção:** Em São Paulo, consulte a Subprefeitura antes de efetuar qualquer tipo de intervenção na calçada e respeite a legislação vigente.

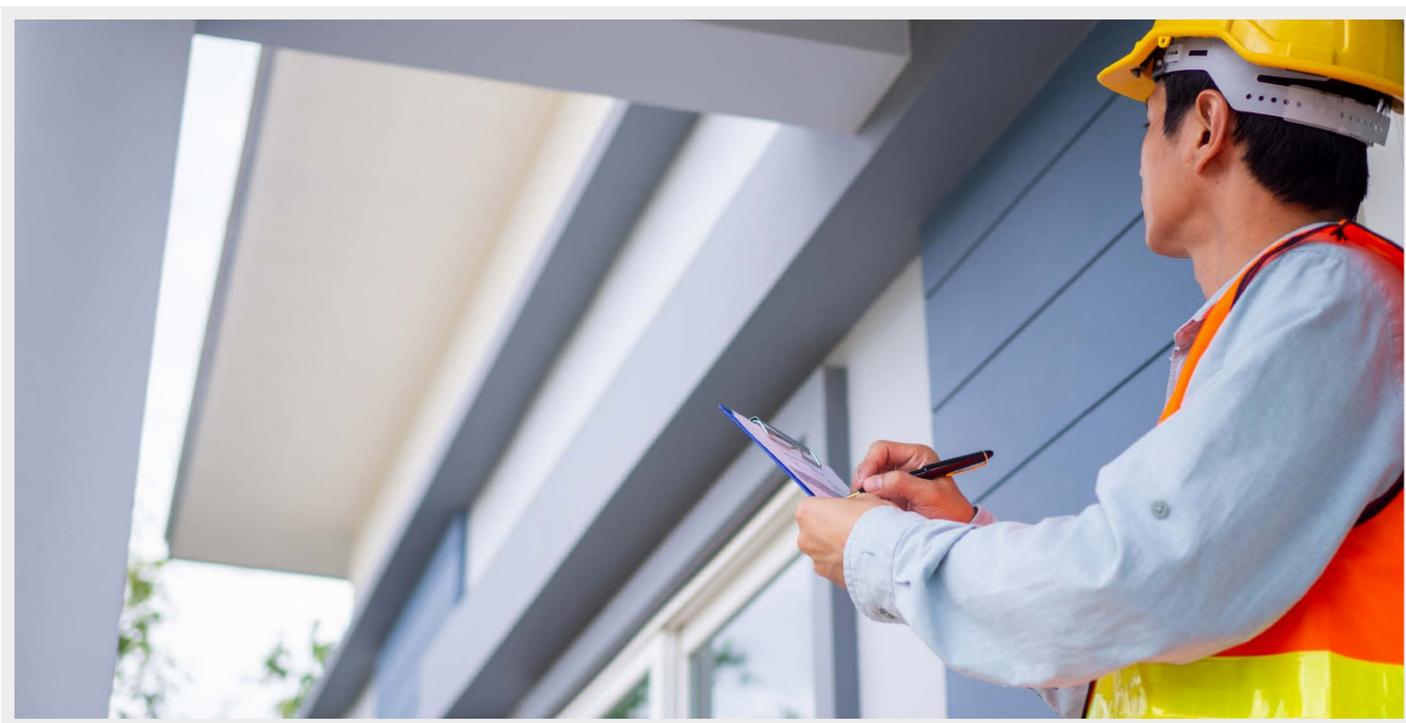
<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/calçadas/index.php?p=37121>

## 23.3 Normas Técnicas e Legislação Aplicáveis

- **ABNT NBR 12.255:1990** - Execução e utilização de passeios públicos - Procedimento.
- **ABNT NBR 9.050:2015** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- **Decreto nº 58.611, de 24 de janeiro de 2019** - Consolida os critérios para a padronização das calçadas.

# 24.

## A inspeção predial como ferramenta de gestão – NBR-16747



Após entender melhor como colocar em prática a manutenção, é importante também conhecer um pouco sobre o tema **inspeção predial** e como ela pode ser usada para apoiar o síndico na tarefa de manter a conservação, a qualidade e a segurança da edificação.

Como referência para o tema, a norma ABNT NBR 16.747:2020, publicada em 21/5/2020, traz diretrizes, conceitos, terminologia e procedimentos para a realização da inspeção predial.

Fazer uma inspeção predial é como fazer um check-up para avaliar o estado da edificação, em um determinado momento. Com isso, é possível identificar se as atividades de manutenção e conservação, dentre outras, estão sendo realizadas adequadamente e, em caso negativo, tomar as medidas necessárias para correção.

A norma de inspeção predial ABNT NBR 16.747:2020 agrega metodologia e atividades mínimas para verificar, dentre outros aspectos, o resultado da aplicação da norma ABNT NBR 5.674:2012 (conhecida como norma de manutenção), analisando a existência, a aplicação e a eficácia dos planos de manutenção das edificações.

A realização da inspeção predial pode ser considerada uma ferramenta para auxiliar na gestão da edificação e, quando realizada com periodicidade regular, contribui com a mitigação de riscos técnicos e econômicos associados à perda de desempenho.

## Entendendo o conteúdo da Norma de Inspeção

A inspeção predial pode ser comparada a um exame clínico geral que avalia as condições globais da edificação e detecta a existência de problemas de conservação ou funcionamento, com base em uma análise sensorial, realizada por profissional habilitado.

A abrangência da avaliação da inspeção predial deve considerar, no mínimo, os seguintes itens: **segurança** (estrutural, contra incêndio e no uso e na operação), **habitabilidade** (estanqueidade, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade) e **sustentabilidade** (durabilidade e manutenibilidade).

A norma estabelece também as etapas mínimas a serem cumpridas no desenvolvimento da inspeção predial:

- Levantamento de dados e documentação;
- Análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados;
- Anamnese: entrevista realizada pelo inspetor predial para a identificação das características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas;
- Vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes;
- Classificação das irregularidades constatadas;
- Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas;
- Organização das prioridades em patamares de urgência;
- Avaliação da manutenção (conforme a ABNT NBR 5.674);
- Avaliação do uso;
- Redação e emissão do laudo técnico de inspeção predial.

📌 **Nota:** Vale destacar que, com base na análise descrita acima, podem ser recomendadas inspeções especializadas ou outras ações para que se possa aprofundar e refinar o diagnóstico, mas que não estão detalhadas na referida norma.

### O fato de ter uma norma não significa que a inspeção predial agora é obrigatória!

A obrigatoriedade está relacionada ao conteúdo da inspeção. Assim devem ser contratadas e realizadas inspeções prediais de acordo com a metodologia estabelecida.

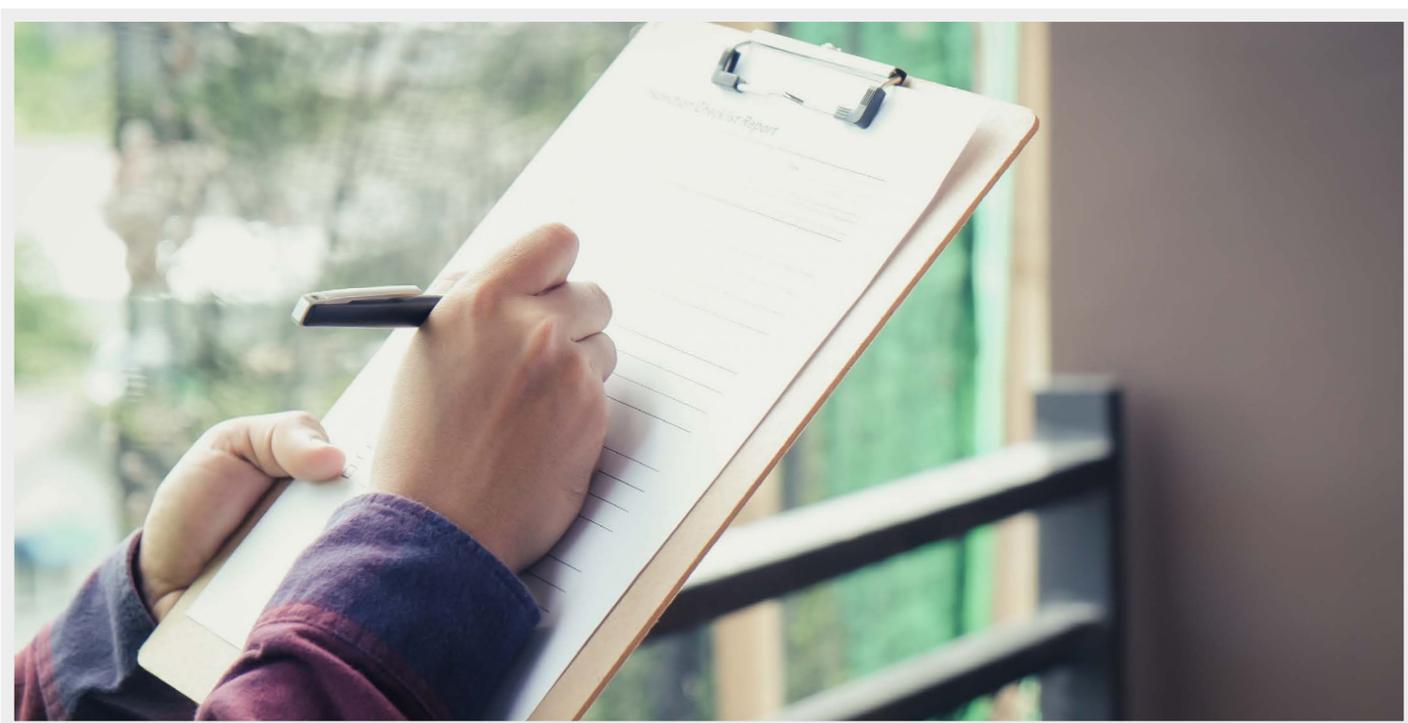
## Quando fazer uma inspeção predial?

A inspeção predial deve ser realizada em edificações em uso, ou seja, com histórico previsto de manutenção.

Cabe à legislação estabelecer a partir de que idade da edificação e com que periodicidade devem ser realizadas as inspeções prediais. No Estado de São Paulo, algumas cidades como Santos, São Vicente e Ribeirão Preto possuem legislação específica. A cidade de São Paulo ainda não tem.

Independentemente da obrigatoriedade legal e, considerando o ganho que a inspeção predial pode trazer para a gestão da edificação, o ideal é fazê-la enquanto a edificação estiver saudável, para que seja possível mantê-la nesta condição de conservação.

Uma sugestão para balizamento é considerar inspeções em edificações residenciais acima de 10 anos da emissão do “habite-se” e periodicidade a cada 5 anos, ou conforme recomendação do último laudo de inspeção predial.



## Como se preparar para uma inspeção predial?

- **Documentação em ordem**

É importante destacar que parte da inspeção predial abrangerá uma análise documental, assim é imprescindível manter todos os documentos (administrativos, técnicos e de operação/manutenção) organizados, preservados e disponíveis. Especial atenção para o plano de manutenção e os registros que comprovem a realização das atividades.

- **O processo de contratação**

Para garantir uma inspeção predial bem-sucedida, além de ter a documentação em ordem, deve-se realizar um detalhado processo de contratação. De acordo com a complexidade dos sistemas e instalações presentes, a inspeção pode demandar uma equipe multidisciplinar, ou seja, profissionais de diferentes formações como arquitetos, engenheiro civil, eletricista e/ou mecânico.

É importante salientar que profissional habilitado é aquele com registro em vigor no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil).

No processo de contratação, além de verificar se o profissional é habilitado, deve-se analisar o currículo para verificar se a equipe ou o profissional é capacitado para a realização da inspeção predial, que requer grande conhecimento sobre patologia na construção civil. Também deve ser solicitada a comprovação de realização de trabalhos semelhantes. As referências e indicações de outros síndicos ou administradoras também devem ser consideradas neste processo.

Vale lembrar, que **no processo de contratação a norma é obrigatória**, ou seja, deve ser contratado e exigido que a inspeção predial seja realizada de acordo com a abrangência e etapas mínimas padronizadas pela norma ABNT NBR-16747.

#### 🔗 **Atenção para o escopo da contratação**

Outro ponto importante é que a inspeção predial deve abranger todos os sistemas e subsistemas, permitindo uma visão sistêmica do estado de conservação e manutenção da edificação como um todo. Assim, não deve ser realizada em etapas.

## **Concluída a inspeção, quais os próximos passos?**

### **Laudo Técnico de Inspeção Predial**

O Laudo Técnico de Inspeção Predial é o documento escrito, emitido pelo inspetor predial, que registra os resultados da inspeção. Deve ser redigido em linguagem acessível, de forma que todos possam entender. O laudo também deve conter:

- Descrição das irregularidades encontradas (anomalias e falhas de uso, operação ou manutenção e não conformidades nos sistemas construtivos e na documentação analisada);
- Recomendações das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas;
- Organização das prioridades em patamares de urgência;
- Se houver necessidade, indicação para contratação de inspeção especializada.

## Por onde começar?

Ao receber o Laudo de Inspeção, o responsável pela edificação deve providenciar a execução dos pontos que foram apontados como críticos, a começar pela prioridade 1 e seguindo a sequência indicada no laudo.

Também deve ser considerada a revisão do plano e dos processos de manutenção da edificação, caso sejam sugeridos pontos de correção e/ou melhoria pelo Laudo Técnico de Inspeção Predial.



## A dupla dinâmica: Manutenção e Inspeção Predial

O empreendimento imobiliário é um organismo vivo que precisa ser mantido desde o primeiro dia de uso e operação. Para as edificações mais recentes, o manual de uso e operação (manual do síndico) traz orientações para a manutenção e, a partir deste conteúdo, é possível fazer um plano de manutenção específico.

Para as edificações mais antigas, as orientações deste guia podem servir de apoio para estabelecer um plano de manutenção, além de ser uma ferramenta na hora da contratação de uma inspeção predial.

Manutenção correta aliada a uma inspeção predial periódica é uma medida que garante saúde, segurança e conforto do usuário. É um investimento com visão de longo prazo, que certamente poderá evitar surpresas desagradáveis e despesas desnecessárias.

# Glossário

- **Abrasivo** – Substância que provoca desgaste por raspagem (ex. lixa).
- **Águas servidas** – São águas provenientes da totalidade do esgoto doméstico ou comercial, derivadas dos vasos sanitários, chuveiros, lavatórios de banheiro, banheiras, tanques, máquinas de lavar roupas, pias de cozinha e lavagem de automóveis. Para fins de separação e reúso, as águas servidas compõem-se das águas negras (vasos sanitários e pias de cozinha) e águas cinzas (chuveiros, lavatórios de banheiro, banheiras, tanques, máquinas de lavar roupas e lavagem de automóveis).
- **Alambrado** – Cerca feita com fios de arame utilizada para proteção de ambientes.
- **Alcalinidade** – Compostos alcalinos que reagem com água e ácidos.
- **Aletas** – Pequenas placas planas que definem a orientação de fluxo de água ou gás – em ventiladores/exaustores.
- **Alternância** – Ato de alternar, revezar.
- **Avaria** – Dano, deterioração, desgaste.
- **Balancim** – Andaime/plataforma suspensa utilizada para trabalhos de construção e manutenção em fachadas de edifícios.
- **Barriga de tubulação** – Ondulação ou flexão de um determinado tubo causada pela falta de suporte adequado.
- **Basculante** – Tudo que tem movimento giratório em torno de um eixo horizontal.
- **Biometria** – Técnica de identificação de uma pessoa com base em suas características físicas, tais como impressões digitais, formato da face, íris etc.
- **“Boilers”** – Caldeira elétrica usada para aquecer água.
- **Cancelas** – Obstáculos para a entrada de pessoas ou veículos.
- **Canto Vivo** – Quina.
- **Captore (SPDA)** – É o primeiro elemento exposto diretamente a uma descarga atmosférica, instalado no ponto mais alto da edificação a ser protegida.
- **Chave “Storz”** – Ferramenta utilizada para acoplar e desacoplar os engates de hidrantes e mangueiras de combate a incêndio.
- **Cisternas** – Depósito ou reservatório utilizado para armazenar e conservar a água.
- **Cloração** – Desinfecção por adição de cloro.
- **Conectores** – Componente do SPDA que tem como função ligar partes de um dispositivo elétrico.

- **Corrosivos, Cáustico** – O que pode causar corrosão, o que ataca ou corrói.
- **Cremalheira** – É o dispositivo que permite abertura e fechamento de portões, constituído de barra dentada em que se encaixa uma roda dentada.
- **“Deck”/Deque** – Área plana horizontal, construída de madeira e muito utilizada no entorno de piscinas.
- **Derivações clandestinas** – Conhecidas também como “gatos”, são dispositivos ou ligações irregulares feitas com o objetivo de furar energia elétrica.
- **Despejos líquidos** – Líquidos provenientes de esgotos sanitários.
- **“Dimmers”** – Dispositivos utilizados para variar a intensidade de uma corrente elétrica, controlando a intensidade da luz produzida pelas lâmpadas.
- **Drenagem** – escoamento de água de terreno excessivamente úmido por meio de tubos, valas e fossos.
- **“Drivers”** – Conversores de tensão projetados especialmente para alimentar dispositivos LED de iluminação.
- **Extravasor** – Conhecido também como “ladrão”, é a abertura, o cano ou a calha por onde se escoam automaticamente a água de um reservatório quando ela excede determinado nível.
- **Feixes** – Fluxo de ondas eletromagnéticas em que a energia se propaga em trajetória paralela.
- **Ferragens da edificação** – Barras de ferro utilizadas nas armaduras para concreto armado de uma edificação.
- **Gradil** – Gradeamento que cerca um lugar; cerca de proteção.
- **Guarda-corpo** – Proteção que cerca varanda, terraço, balcão, escadas etc., cujo propósito é salvaguardar o corpo, evitando a queda.
- **Inodoro** – Sem cheiro, tudo que não possui odor.
- **Insalubre** – Que não é bom para saúde, que causa doença.
- **Integridade estrutural** – Capacidade da estrutura de resistir a influências ambientais ou peso.
- **Juntas de dilatação** – Dispositivos criados para absorver a variação volumétrica dos materiais, e também utilizados para diminuir os efeitos de vibração e movimentos inerentes a cada tipo de estrutura.
- **Laje** – Estrutura contínua de concreto armado que forma o piso entre vigas e colunas.
- **Lúmen** – Unidade de medida do fluxo luminoso do sistema internacional.
- **Minuteria** – Dispositivo elétrico com mecanismo de relógio que é ajustado para manter um contato elétrico durante certo tempo. Mantém acesas as luzes de corredores e escadas de prédios residenciais por tempo suficiente para a passagem do usuário.
- **Odorizado** – Que se odorizou perfumado, aromatizado.

- **Pavimentos** – Piso andar.
- **pH –(Potencial Hidrogeniônico)** – Escala logarítmica para medir o grau de acidez da água. Recurso utilizado na manutenção de piscinas.
- **Pilar** – Elemento vertical da estrutura de uma construção.
- **Pivotante** – Tudo que gira em torno de um ponto fixo com eixo vertical.
- **Pressão atmosférica** – Pressão exercida pela atmosfera sobre a superfície.
- **Pressão dinâmica** – É a pressão verificada quando a água está em movimento, que pode ser medida também através de um manômetro. Esta pressão depende do traçado da tubulação e dos diâmetros adotados para os tubos.
- **Pressão estática** – Pressão da água quando ela está parada dentro da tubulação. O seu valor é medido pela altura que existe entre, por exemplo, o chuveiro e o nível da água no reservatório superior.
- **Prumada** – Conjunto de elementos de um edifício com alinhamento vertical comum, sejam eles elevadores, escadas, instalações hidráulicas ou elétricas.
- **Ralos anti turbilhonamento** – Ralos que impedem a formação de turbilhonamento da água.
- **Ramais** – Derivação de uma canalização ou linha principal de hidráulica, esgoto, energia elétrica etc.
- **Reatores** – Componente auxiliar com função específica para a partida estabilizada para lâmpadas fluorescentes.
- **Roldana** – Disco giratório com ranhura ou sulco por onde passa um cabo, corda ou corrente para levantar pesos.
- **Rufo** – Proteção de zinco para evitar infiltração de água da chuva entre telhas, paredes e sobre os muros.
- **Sensor de nível** – Dispositivo utilizado para controlar líquidos acondicionados em reservatório como caixas d'água e tanques de combustível.
- **Serpentina** – Duto metálico retorcido, com espirais, que permite a troca de calor do fluido interno circulante com o externo envolvente.
- **“Shaft”** – Vão interno na construção destinado à passagem de tubulações e instalações verticais em um ambiente.
- **“Skimmer”/Escumador** – Acessório essencial para manutenção e higienização da água das piscinas.
- **“Sprinkler”/Chuveiro automático** – Dispositivo do sistema de combate a incêndio instalado no teto dos ambientes, capaz de lançar água em caso de incêndio.
- **Termostato** – Dispositivo que controla as variações de temperatura de um sistema, procurando mantê-lo à temperatura constante.

- **Teste de estanqueidade** – Teste para certificar de que a superfície ou produto está isento de furos, trincas ou porosidade, normalmente realizado em instalações hidráulicas, de gás e áreas impermeabilizadas.
- **Trinca/Fissura**– Qualquer abertura estreita, fresta ou rachadura.
- **Turbidez** – Medida de transparência de um líquido normalmente claro. Indica a redução de transparência da água.
- **Ventilação forçada** – Sistema que renova o ar de espaços fechados por meio de ventiladores ou insufladores de ar.
- **Viga** – Peça de ferro ou concreto armado para dar sustentação horizontal a uma construção.

#### **SIGLAS:**

- **ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- **ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica
- **AVCB** – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
- **CETESB** – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Responsável pela qualidade do ar
- **CFTV** – Circuito Fechado de TV
- **DPS** – Dispositivo de Proteção Contra Surtos
- **INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia
- **KVA** – Abreviação de Kilovolt Ampere, que é unidade de medida de potência elétrica
- **LED** – Do inglês Light Emitting Diode, emissor de luz para lâmpadas popularmente chamadas de LED
- **NBR** – Norma Brasileira
- **NR** – Norma Regulamentadora
- **PVC** – Sigla inglesa para Polyvinyl Chloride
- **RIA** – Relatório de Inspeção Anual do elevador
- **RRT** – Registro de Responsabilidade Técnica
- **SPDA** – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

# Bibliografia

- SECOVI-SP e SINDUSCON-SP – “Manual das Áreas Comuns”, 2ª Edição, São Paulo, 2013
- SECOVI-SP – “Manual de Incêndio”, 2004. Coordenação: Guilherme B. M. Ribeiro
- SECOVI-SP “Manual de Segurança Condominial”. Coordenação: Sergio Meira de Castro Neto e Hubert Gebara
- IBAPE-SP – “Inspeção Predial - Check-Up Predial: Guia da boa Manutenção”, 3ª Edição, 2012
- IBAPE-SP – Cartilha “Inspeção Predial: a Saúde dos Edifícios”, 2012. Coordenação: Vanessa Pacola Francisco
- CBIC – “Estratégias para Edificações - Desempenho e Aplicações”, 2017. Coordenação: Fabíola Rago Beltrame
- SERVICON-RN – “Guia de Manutenção Predial”, 2008. Coordenação: Gustavo Quirino
- ATLAS SCHINDLER – “Manual de Transporte Vertical em Edifícios – Elevadores de Passageiros, Escadas Rolantes, Obra Civil e Cálculo de Tráfego”
- ELEVATOR - Tecnologia Global com Solução Local – “Manual do Proprietário do Elevador” RJ
- Prefeitura da São Paulo – Cartilha “Conheça as Regras para arrumar sua Calçada – Programa Passeio Livre”, 2012
- Dicionário da Língua Portuguesa - Academia Brasileira de Letras
- Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa (versão online) - Editora Melhoramentos

# Webgrafia

- [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) Associação Brasileira de Normas Técnicas
- [www.condominiodofuturo.com](http://www.condominiodofuturo.com) Condomínio do Futuro
- [www.condominios.com](http://www.condominios.com) Jornal dos Condomínios de SC
- [www.comgas.com.br](http://www.comgas.com.br) Companhia de Gás de São Paulo
- [www.corpodebombeiros.sp.gov.br](http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br) Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo
- [www.direcionalcondominios.com.br](http://www.direcionalcondominios.com.br) - Revista Direcional Condomínios
- [www.doutorpiscina.com](http://www.doutorpiscina.com) Doutor Piscina
- [www.ibda.com.br](http://www.ibda.com.br) IBDA (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura)
- [www.ibibrasil.org.br](http://www.ibibrasil.org.br) IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização)
- [www.ifsul.edu.br](http://www.ifsul.edu.br) IFSG (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Riograndense)
- [www.impercap.com.br](http://www.impercap.com.br) Impercap
- [www.rwengenharia.eng.br](http://www.rwengenharia.eng.br) RW Engenharia
- [www.sindiccondominios.com](http://www.sindiccondominios.com) Sindicato dos Condomínios do DF
- [www.sindiconet.com.br](http://www.sindiconet.com.br) SíndicoNet
- [www.sipces.org.br](http://www.sipces.org.br) SIPCES (Sindicato Patronal de Condomínios do ES)
- [www.sodramar.com.br](http://www.sodramar.com.br) Sodromar
- [www.target.com.br](http://www.target.com.br) Facilitador de Informações Regulatórias

# Ficha Técnica

## Presidente do Secovi-SP

Basilio Jafet

## Vice-presidente de Administração Imobiliária e Condomínios do Secovi-SP

Hubert Gebara

## Coordenação

Sérgio Meira de Castro Neto

## Grupo de Trabalho

Anna Maria Cáfaró

Nilton Saviato

Patrícia Nahas

## Colaboração

Alfredo Bomílcar

Patrícia Machado Bittencourt

Paulo Rewald

Sonia Dias Lourenço

## Fotos

José Carlos Jorge (Calão)

## Assessoria da vice-presidência

Andressa Santos Navarro Oliveira

## Assessoria de Comunicação

Maria do Carmo Gregório

Rosana Pinto

## Marketing

Janaína Jardim de Almeida

Rodolfo Rodrigues da Silva Teixeira

## Créditos de Imagens

### IMPERMEABILIZAÇÃO

Instituto Brasileiro de Impermeabilização

### ESTRUTURAS

Luciano Werthein Empreendimentos

Imobiliários Ltda.

### FACHADA DE PELE DE VIDRO

Artalum Artes Alumínio

### ESQUADRIAS

Esquadralum Ind. e Com. de Esquadrias Ltda.

Atenua Som-Janelas e Portas Acústicas

Contato Secovi-SP: (11) 5591-1300

Fale conosco: [secovi@secovi.com.br](mailto:secovi@secovi.com.br)

*A reprodução do conteúdo é admitida, desde que destacadamente citada a fonte (Secovi-SP).*

Data da publicação: 07/2020

REALIZAÇÃO



**SECOVI SP**  
**O SINDICATO DA HABITAÇÃO**  
Desde 1946