

# GUIA DE ORIENTAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES ESCOLARES DO IFRS

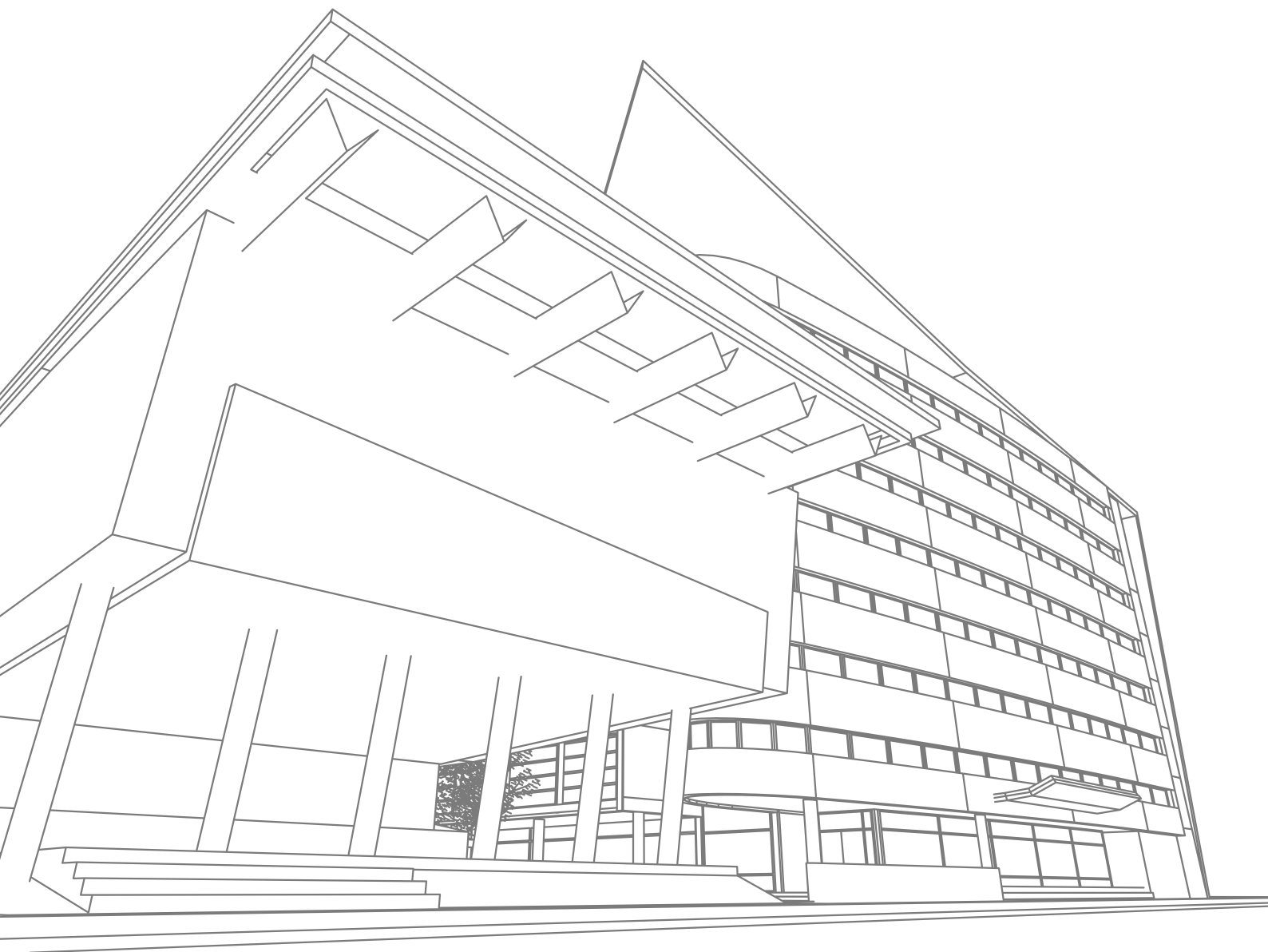


INSTITUTO FEDERAL  
Rio Grande do Sul

Caroline Possoli Beltram  
Cibele Schwanke



# **GUIA DE ORIENTAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES ESCOLARES DO IFRS**



#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B453c Beltram, Caroline Possoli

Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS. / Caroline Possoli Beltram. - Porto Alegre, 2020.  
63 f.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Cibele Schwanke

Produto educacional elaborado no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Porto Alegre, 2020.

ISBN: 978-65-86734-15-7.

1. Edificações Escolares. 2. Manutenção Predial. 3. Preservação Patrimonial. I. Schwanke, Cibele. II. Título.

CDU 37:004

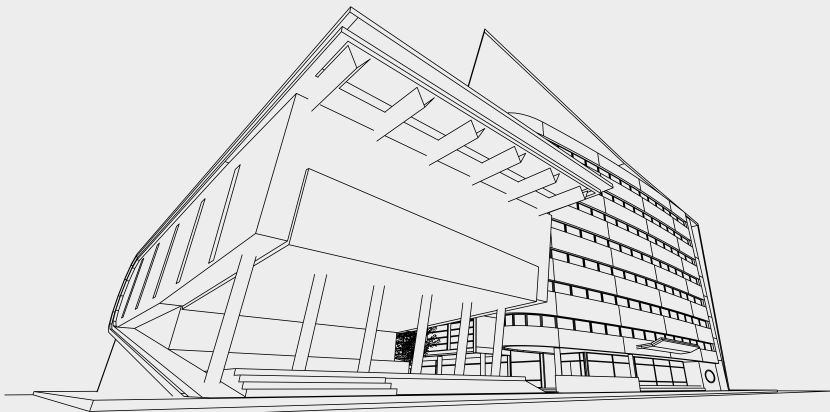
Elaborada por Débora Cristina Daenecke Albuquerque Moura - CRB10/2229



O trabalho Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS de Caroline Possoli Beltram; Cibele Schwanke está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



# SUMÁRIO



<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1. ESPAÇO ESCOLAR E APRENDIZAGEM: A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR NA EDUCAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>3. COMO UTILIZAR ESSE GUIA .....</b>	<b>13</b>
<b>4. ALVENARIAS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. AR CONDICIONADO .....</b>	<b>19</b>
<b>6. COBERTURAS .....</b>	<b>21</b>
<b>7. ELEVADORES .....</b>	<b>25</b>
<b>8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E SUBESTAÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>10. JARDINS .....</b>	<b>37</b>
<b>11. PINTURAS .....</b>	<b>41</b>
<b>12. PISOS E RODAPÉS .....</b>	<b>45</b>
<b>13. SISTEMA DE ESQUADRIAS .....</b>	<b>49</b>
<b>14. SISTEMA ESTRUTURAL .....</b>	<b>53</b>
<b>15. PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHAS DE TRABALHO .....</b>	<b>55</b>
<b>16. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>67</b>



# APRESENTAÇÃO

Este Guia integra a pesquisa realizada no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, intitulada “A conservação das edificações escolares do IFRS: elaboração de um produto educacional direcionado aos sujeitos vinculados à infraestrutura dos *camp*”. No decorrer da pesquisa, buscou-se dar atenção à fala desses sujeitos, apropriando-se de suas realidades e contextos, de modo que a elaboração do conteúdo deste Guia atendesse satisfatoriamente a seus anseios e necessidades.

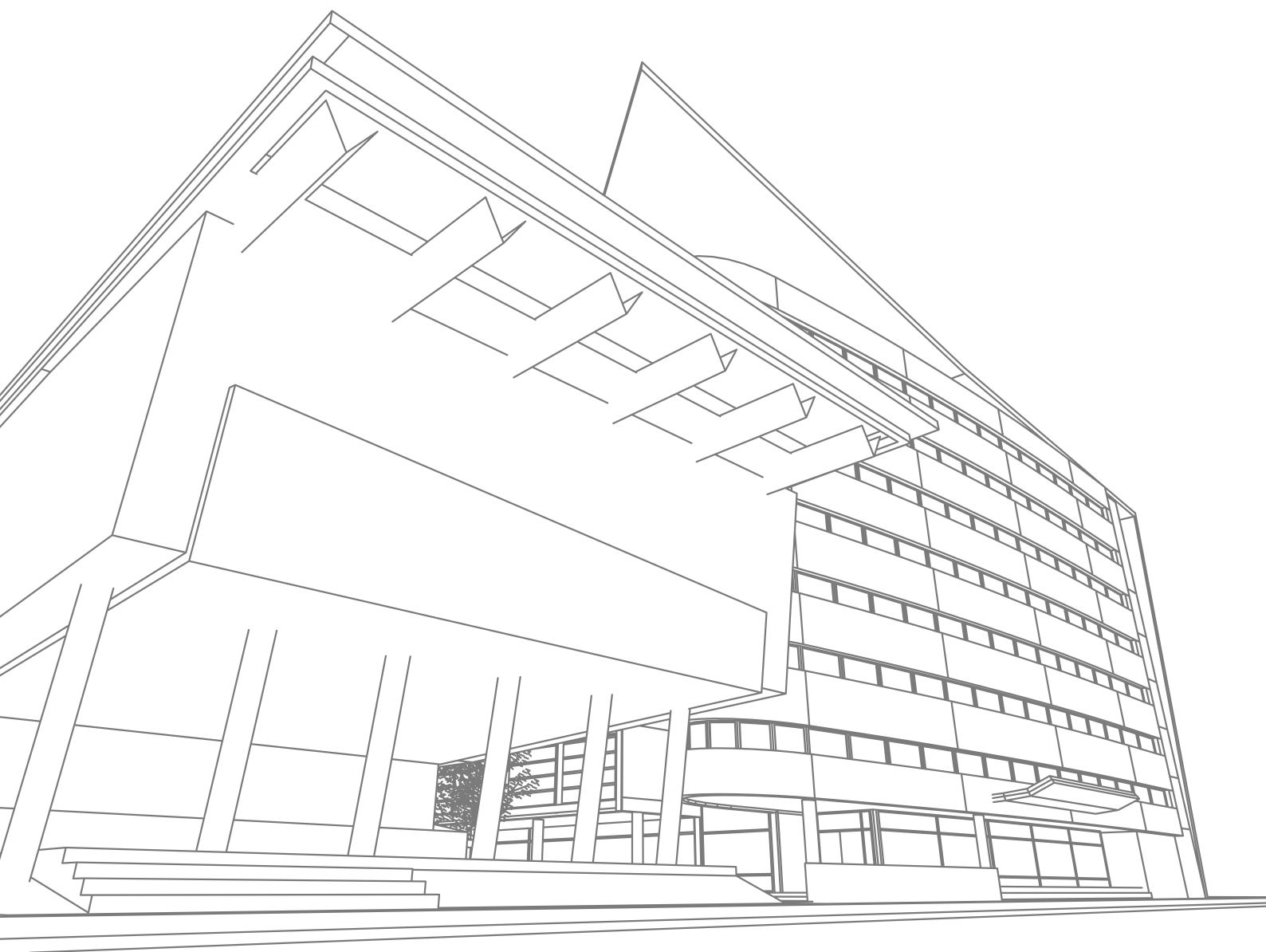
A proposta deste material é abordar a temática da conservação das edificações escolares, oportunizando um acréscimo de conhecimento ao leitor, utilizando linguagem clara, sem necessidade de conhecimento específico técnico prévio, tornando o material acessível a todos e todas.

O Guia ressalta a importância de ações preventivas de manutenção, recomenda procedimentos e aclara sobre a forma de execução e periodicidade adequadas. Ainda, destaca a influência do espaço físico escolar na educação, entendendo que existe uma relação afetiva entre o indivíduo

e o ambiente, afetando-o profundamente.

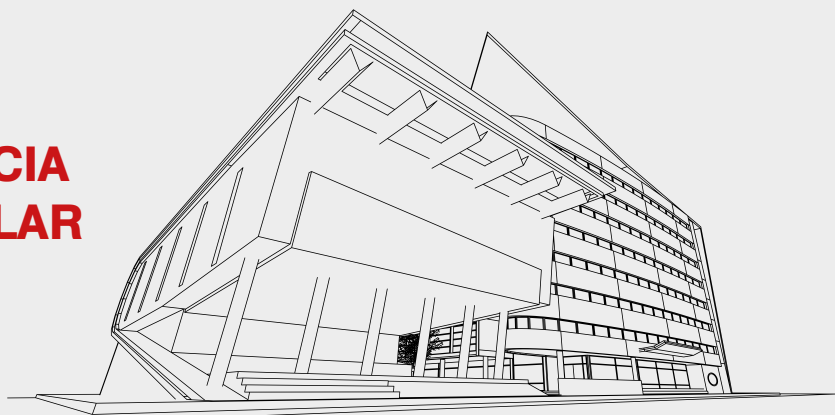
Abordar temáticas e procedimentos relacionados à conservação dos edifícios escolares do IFRS é fundamental para que essa prática ocorra de forma eficaz, respeitando o princípio da economicidade dos recursos públicos, sem prejuízo da boa técnica. Entretanto, a temática da conservação das edificações em espaços escolares pode ser compreendida em uma perspectiva de multiplicidade, para além de uma mera prática técnica. Ela é indispensável para a preservação do patrimônio institucional, já que as edificações guardam significados culturais e históricos e também possuem potencial de enriquecer a qualidade do ensino.

Almeja-se que o Guia possibilite promover a autonomia dos sujeitos que dele se apropriem, fornecendo subsídios de conhecimento específico, ao mesmo tempo encorajando-lhes ao aprofundamento dos saberes de modo emancipatório, estimulando a independência e a flexibilidade, de modo a criarem suas próprias estratégias de intervenções de conservação.





# 1. ESPAÇO ESCOLAR E APRENDIZAGEM: A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR NA EDUCAÇÃO



O espaço escolar, enquanto cenário de desenvolvimento das relações de ensino e de aprendizagem, é capaz de potencializar sua magnitude. O espaço e o tempo escolares não apenas configuram o clima e a cultura das instituições educativas, já que “o espaço não é neutro, sempre educa” (FRAGO; ESCOLANO, 1998, p. 75).

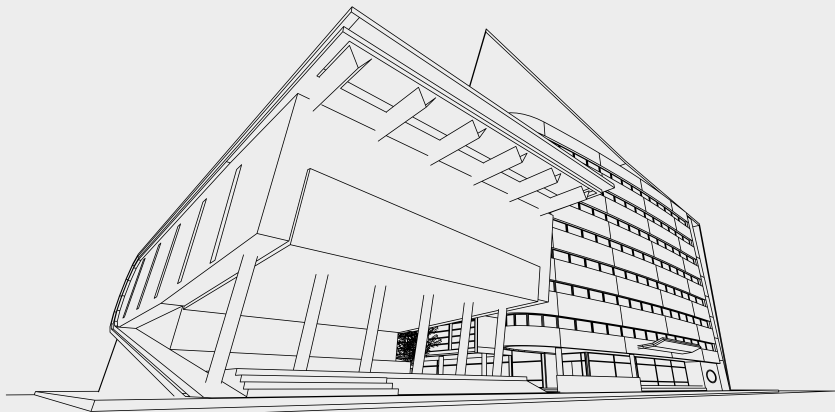
Nesse aspecto, o espaço escolar não pode ser reduzido a, apenas, uma estrutura física, pois há uma docência contida nele. Conforme Galardini e Giovannini (2002), os espaços escolares representam grandes parceiros nos processos de ensino e de aprendizagem, visto que a organização do espaço e do tempo dentro do cenário educacional podem estimular a investigação, incentivar o desenvolvimento das capacidades, ajudar a manter a concentração, promover sentimento de integração do indivíduo ao ambiente e promover bem-estar.

A qualidade da arquitetura escolar pode afetar profundamente os seus usuários, influenciando os índices de desempenho do ensino, já que o ambiente escolar impacta no comportamento e no aprendizado dos alunos. Além disso, pode contribuir para que os funcionários se sintam mais valorizados e motivados.

A preservação do patrimônio institucional escolar garante que suas ressignificações culturais e históricas permaneçam em suas edificações. Assim, a conservação escolar não deve ser pensada apenas sob o aspecto das edificações, através de processo de reificação, mas sim associada a um bem cultural e à vida cotidiana, atribuindo-lhe significado: existe uma relação afetiva entre o usuário e o espaço construído, de modo que a edificação não pode ser vista apenas como um objeto (FRAGO; ESCOLANO, 1998).



## 2. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO



O Governo Federal injetou investimentos expressivos para a implantação das estruturas físicas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica ao longo do país (PACHECO, 2015). É importante conservar essa infraestrutura, para que se perpetue seu propósito por um longo período de tempo.

A edificação deve apresentar condições adequadas a sua finalidade, resistindo às intempéries e ao uso propriamente dito. A ausência de manutenção, sua inadequação ou intervenção tardia em empreendimentos podem ser consideradas as principais causas de acidentes e falhas nas obras e edificações. Ainda, é importante salientar que os custos da manutenção tenderão a crescer quanto maior for o período de descaso com a edificação (MATOS; LIMA, 2006). Nesse sentido, com relação aos bens públicos, deve-se respeitar o princípio da economi-

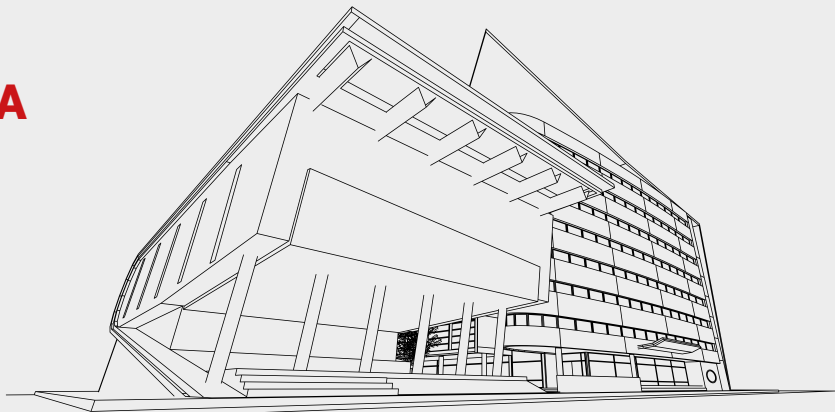
cidade, expressamente previsto no art. 70 da Constituição Federal de 1988.

As edificações, sujeitas à deterioração e à degradação causadas pelo uso e tempo, demandam ações de manutenção constantes. Segundo Gomide, Pujadas e Neto (2006), as manutenções podem ser preventivas ou corretivas. As manutenções preventivas são aquelas realizadas antes da necessidade de reparação, são as atividades programadas de tempos em tempos com datas preestabelecidas. A manutenção preventiva, através de seu conjunto de procedimentos regulares e programados, mantém a capacidade funcional e a segurança da edificação, garantindo a integridade dos usuários. Além disso, valoriza o imóvel e promove uma melhor qualidade de vida dos ocupantes. Já as manutenções corretivas são as realizadas após a ocorrência do defeito, visando a reparação, e são as que possuem custo mais elevado.





### 3. COMO UTILIZAR ESSE GUIA



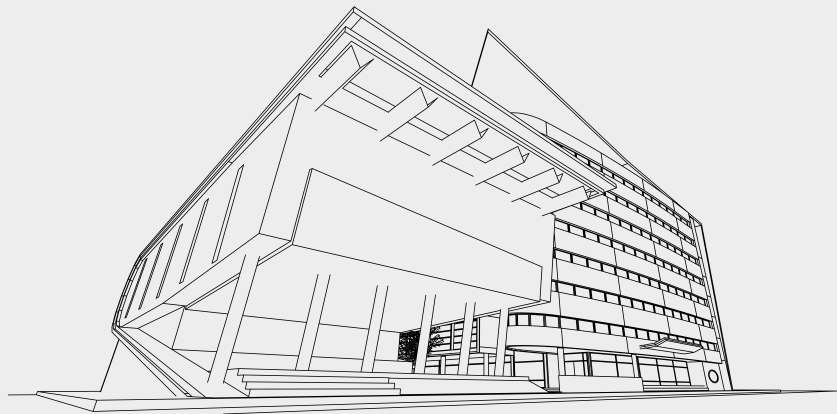
O teor conceitual desse Guia orientou-se nas normas técnicas brasileiras ABNT NBR 5674 de 2012 (Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção), ABNT NBR 14037 de 2011 (Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação), bem como outras normativas particulares a cada um dos temas abordados. A estruturação de conteúdo buscou considerar os interesses dos sujeitos relacionados ao contexto da conservação escolar.

As recomendações e procedimentos descritos no Guia referem-se aos atos de vistoria, limpeza e reparos dos

componentes e sistemas da edificação. Os capítulos encontram-se subdivididos segundo temáticas, abordadas de forma individual, porém similarmente estruturadas entre si, de modo que todas contemplam: “Cuidados de uso e manutenção”, “Quando realizar a manutenção?” e “Como realizar a manutenção?”. Ao final de todos os capítulos, há um quadro intitulado “Saiba mais”, no qual se sugere aprofundamento sobre o assunto abordado. Ainda, pontualmente, são introduzidas informações sob a nomenclatura de “Curiosidades” e “Atenção”. No último capítulo do Guia (“Plano de Conservação Predial: Planilhas de trabalho”), estão disponibilizadas tabelas para uso periódico na conservação predial escolar.



## 4. ALVENARIAS



As alvenarias, configuram paredes, muros, compartimentam e dão forma aos ambientes, além de promoverem conforto térmico e acústico. O tipo de alvenaria tradicionalmente utilizado é a alvenaria convencional (executada com blocos cerâmicos ou de concreto), porém também emprega-se a alvenaria estrutural (utiliza blocos especiais em cerâmica ou concre-

to que exercem a função estrutural da edificação) e a alvenaria drywall (perfis de aço zincado e chapas de gesso acartonado).

Sobre as alvenarias, encontra-se a argamassa, responsável por fixar materiais entre si, agindo como uma espécie de cola, além de garantir a aparência e a qualidade do acabamento.

### ATENÇÃO!

*Não modificar a configuração original dos espaços arquitetônicos: alvenarias (adição ou retirada de parede). Tais alterações devem ser avaliadas e realizadas por profissional técnico habilitado, cumpridos os protocolos legais, evitando o comprometimento estrutural da edificação, abalando sua solidez e segurança, com risco de graves acidentes.*

*Em caso de alvenaria estrutural, paredes não poderão ser alteradas ou demolidas.*

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- Antes de perfurar paredes, deve-se consultar projetos e detalhamentos, evitando furos nas tubulações nelas embutidas (água, energia elétrica, gás, etc).
- Visando a correta fixação de peças nas alvenarias, utilize parafusos e buchas apropriados.
- Evite impactos nos revestimentos em argamassa ou gesso.
- Atente-se à infiltração de água em alvenarias, pois pode provocar fissuras e proliferação de microrganismos.
- Em caso de gesso, evite danificação por impactos e não molhe as superfícies, pois a água acarreta na decomposição do gesso (exceto gessos especiais para áreas molhadas). Não fixe suportes para objetos pesados (é fundamental respeitar as recomendações e restrições quanto ao peso).
- Evite colisão de portas nas alvenarias, através da instalação de batedor.
- Ao realizar manutenções, utilize unicamente componentes originais ou comprovadamente equivalentes quanto ao desempenho e características.
- Para alvenarias revestidas de argamassa, a limpeza seguirá a instrução conforme o tipo de pintura (vide orientações no capítulo "Pinturas").
- Em períodos de chuvas, é possível o aparecimento de mofo em paredes. Mantenha os ambientes bastante ventilados. A limpeza do mofo deve ser feita com pano umedecido em água e sabão ou detergente neutro, ou água sanitária dissolvida em água.
- Manter a pintura das alvenarias externas em bom estado garante a conservação das alvenarias externas, pois trata-se de sua única proteção contra as intempéries.

## QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 1 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

### QUADRO 1: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM ALVENARIAS

PERIODICIDADE	ATIVIDADE
Periodicamente	Limpar e verificar ocorrência de fissuras, trincas, rachaduras ou peças soltas.
A cada ano	Verificar a integridade das paredes e reconstituir, onde necessário.

### ATENÇÃO ÀS TRINCAS, FISSURAS E RACHADURAS!

*A incidência de fissuras, trincas e rachaduras em alvenarias deve ter sua causa investigada por profissional habilitado, já que podem tratar-se de problema de origem estrutural. Esse profissional indicará a ação adequada para que os reparos sejam eficientes e tenham a durabilidade esperada. Sugere-se a leitura do capítulo “Sistema Estrutural” deste Guia.*

## COMO REALIZAR A MANUTENÇÃO DE ALVENARIAS?

As anomalias presentes em alvenarias podem ter causas relacionadas ao processo construtivo, à qualidade dos materiais, assim como à má manutenção. Os procedimentos descritos no quadro 2 devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas especializada.

### QUADRO 2: PROBLEMA E PROCEDIMENTO EM ALVENARIAS

PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Peças soltas em alvenarias	Se a peça não estiver danificada, removê-la e retirar totalmente a argamassa restante na peça e também no seu local de origem. Em seguida, molhar a superfície em abundância, recolocar a peça utilizando argamassa de assentamento. Finalizar acabamento em consonância ao restante da alvenaria. Se a peça sofreu danos, substituí-la e proceder do mesmo modo anteriormente descrito. Nunca emendar peças quebradas.
Argamassa trincada	Solicitar avaliação por profissional habilitado. Extinguindo-se causa estrutural, deve-se remover a argamassa em seu entorno, escovar e molhar a superfície em abundância. Posteriormente, refazer a argamassa e pintar.
Deslocamento da argamassa	1. Demolir ao redor da área afetada até achar aderência adequada da argamassa à alvenaria. 2. Escovar a parte desfeita. 3. Molhar abundantemente o local. Preencher a superfície de massa e retocar a pintura. <b>ATENÇÃO!</b> <i>Detectando-se descolamentos, remover imediatamente para evitar riscos aos usuários.</i>
Manchas de umidade	1. Verificar a origem da umidade (vazamentos em tubulações, em calhas, goteiras em telhado, etc.) e corrigir o problema. 2. Limpar com escova de aço a área contendo a mancha. 3. Após a secagem total da superfície, refazer a pintura.



**SAIBA MAIS!**

CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE ALVENARIAS:

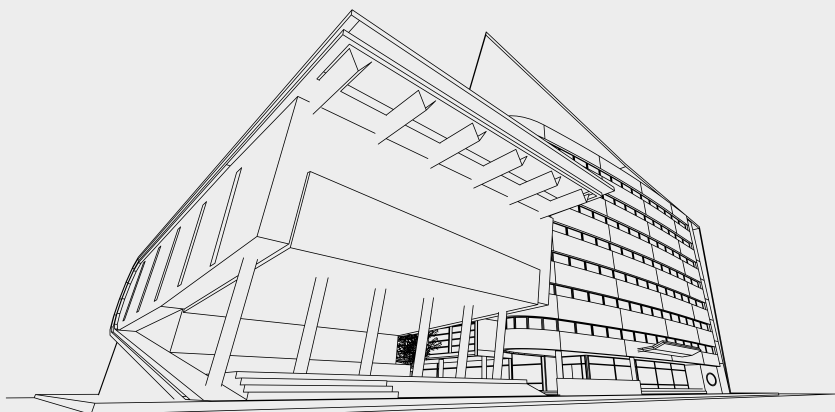
ABNT NBR 8545 (Execução de Alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos), ABNT NBR 6136 (Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos), ABNT NBR 15270-1 (Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria Parte 1: Requisitos), ABNT NBR 13281 (Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos).

**Alvenaria estrutural:** NBR15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto - Parte 1: Projeto), ABNT NBR 6136 (Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural).

Drywall: ABNT NBR 14715-1 (Chapas de gesso para drywall) e ABNT NBR 15758-1 (Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes).



## 5. AR CONDICIONADO



O condicionamento de ar controla simultaneamente a temperatura, a umidade, a movimentação, a renovação e qualidade do ar de um ambiente. Assim, os sistemas de con-

dicionamento de ar proporcionam conforto térmico aos usuários, podendo ser tanto sistemas individualizados, como sistemas centrais.

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- Nunca efetue furações em lajes, vigas, pilares e paredes estruturais para passagem de infraestrutura durante a instalação de equipamentos de ar condicionado.
- Ao realizar a manutenção dos sistemas, deve-se atentar à segurança das pessoas que irão realizar o serviço. Assim, é fundamental desligar o fornecimento geral de energia do sistema.
- As recomendações do fabricante devem ser seguidas fielmente quanto à manutenção.
- As manutenções devem ser realizadas por profissionais habilitados. Em caso de manutenção corretiva, deve-se utilizar somente peças originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalente, evitando comprometer o bom funcionamento do sistema.



#### CURIOSIDADE

##### Qual a temperatura ideal de um ambiente?

O Ministério do Trabalho define que a temperatura do ambiente onde são executadas atividades intelectuais, como salas, laboratórios e salas de desenvolvimento e projetos, deve ficar entre 20 e 23 graus centígrados.

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 3 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas e o profissional responsável.

#### QUADRO 3: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM RELAÇÃO À AR CONDICIONADO

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A cada semana	Ligar o sistema.	Equipe de infraestrutura
A cada mês ou menos, caso necessário	Realizar a limpeza dos componentes e filtros (mesmo em período de não utilização).	Profissional habilitado
A cada mês	Verificar todos os componentes do sistema e providenciar os reparos necessários, caso detectados.	Profissional habilitado



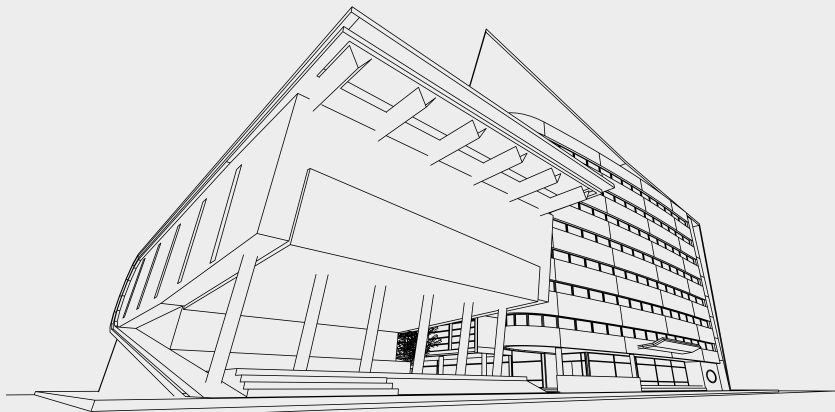
**SAIBA MAIS!**

CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE AR CONDICIONADO:

ABNT NBR 16401-1 (projeto para sistemas de ar-condicionado centrais e unitários), ABNT NBR 16401-2 (Parâmetros de conforto térmico), ABNT NBR 16401-3 (Qualidade do ar interior), ABNT NBR 11215 (Equipamentos unitários de ar condicionado e bombas de calor), ABNT NBR 10080 (instalação de ar condicionado para salas de computadores), ABNT NBR 15627-1 e ABNT NBR 15627-2 (Condensadores a ar remotos para refrigeração).



## 6. COBERTURAS



A cobertura é o conjunto de elementos cuja função é abrigar a edificação das intempéries, protegendo os demais sistemas da deterioração por agentes naturais, e contribuindo

para o conforto termoacústico. Incluem-se os componentes: telhas, peças complementares, calhas, treliças, rufos, forros, etc.

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- A cobertura deve possuir propriedades isolantes. Assim, a recomposição de elementos deve ser feita sempre que forem observados vazamentos ou telhas quebradas.
- Recomenda-se seguir sempre os manuais dos fabricantes e utilizar somente componentes originais, ou com desempenho de características comprovadamente equivalente.
- Atente-se à segurança dos trabalhos em altura. Somente pessoas treinadas tecnicamente e sob segurança deverão transitar sobre a cobertura.
- Evite a inspeção ou troca de elementos com as telhas molhadas.
- É necessário realizar as vistorias periódicas às coberturas principalmente antes do início das chuvas, com vista à desobstrução do sistema de escoamento de águas pluviais, frequentemente obstruídos.

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 4 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

#### QUADRO 4: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM COBERTURAS

PERIODICIDADE	ATIVIDADE
A cada 6 meses	Verificar a integridade dos elementos: calhas, telhas, protetores térmicos. Se detectada a necessidade, deve-se efetuar a limpeza, reparos ou substituição, garantindo a funcionalidade do sistema.
A cada ano	Verificar a integridade estrutural dos componentes, vedações, fixações, reconstituindo e tratando.

## COMO EXECUTAR A MANUTENÇÃO DAS COBERTURAS?

Caso haja necessidade de subir no telhado, não se deve fazê-lo em caso de telhado molhado. Se tratando de telhas de barro, deve-se pisar nas extremidades, no local onde se encontram os apoios (ripas). Para qualquer outro tipo de telha, não colocar os pés diretamente sobre as telhas, é necessário que sejam colocadas tábuas nos locais onde se pretende circular.

O quadro 5 explica o procedimento indicado para determinado problema, conforme o material.

**QUADRO 5: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME O MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Madeiramento da cobertura	Cupim ou caruncho no madeiramento da cobertura	Caso se constate o depósito de pó característico da existência de cupim ou caruncho, deve-se aplicar o produto de tratamento e observar, periodicamente, se o problema persiste. Repetir a operação, se necessário.
Telhas	Quebra ou trincamento	Sem recuperação, as peças deverão ser substituídas.
Telha de barro	Escorregamento de telha	Realocar as telhas na posição correta, amarrando-as nas ripas de apoio utilizando arame recozido.
	Cumeeira ou espigões quebrados ou trincados	Remover as peças danificadas. Utilizando uma talhadeira, deve-se retirar a argamassa de assentamento e limpar completamente a superfície. Em seguida, assentar as novas peças com argamassa de cimento e areia.
Telha de fibrocimento	Infiltração de água nos pontos de fixação das telhas	Deve-se retirar a rosca e as arruelas, em seguida aplicar massa plástica de vedação e repor as arruelas e a rosca.
	<b>ATENÇÃO!</b> <i>Somente realizar esses procedimentos com as telhas completamente secas.</i>	
	Cumeeira ou espigões quebrados ou trincados	Trocar as peças.
Telha metálica	Ferrugem	Realizar a limpeza da superfície enferrujada utilizando escova de aço e lixa para ferro (lixa d'água). Aplicar uma demão de tinta antioxidante e retocar a pintura de acordo com acabamento do restante.
	Infiltração de água nos pontos de fixação das telhas	Retirar a rosca e as arruela e limpar com escova de aço e lixa para ferro (lixa d'água) o entorno do orifício, removendo os pontos de ferrugem. Posteriormente, aplicar uma demão de tinta antioxidante, aplicar massa plástica de vedação e recolocar as arruelas e a rosca.

## QUADRO 5: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME O MATERIAL

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Calhas, rufos e condutores	Entupimento	Limpar as calhas retirando-se detritos desobstruir os condutores (cuidadosamente).
	Ferrugem	A limpeza da área enferrujada deve ser feita com escova de aço e lixa para ferro (lixa d'água). Após, aplicar uma demão de tinta antioxidante e retocar a pintura, de acordo com o acabamento do restante do conjunto.
	Vazamento nas emendas	Retirar a solda antiga e limpar com escova de aço as áreas a serem soldadas. Soldar outra vez as peças por toda a extensão da emenda e aplicar tinta antioxidante.

**ATENÇÃO!**  
*Calhas, Rufos e Condutores demandam cuidados especiais:*

- Limpar periodicamente, retirando folhas e outros detritos. Essa limpeza deve ser feita cuidadosamente para não danificar a impermeabilização.
- Aplicar duas demãos de selante impermeabilizante flexível a cada 12 meses.
- Evitar pancadas em condutores e calhas, pois é possível que isso ocasione deslocamentos nas ementas e, conseqüentemente, futuros vazamentos.



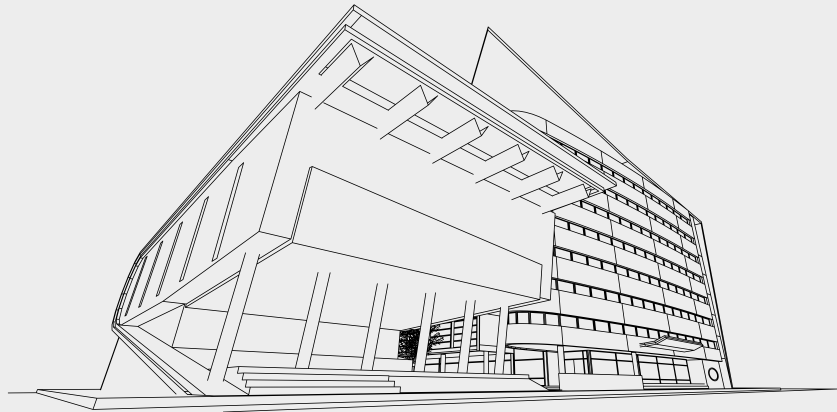
**SAIBA MAIS!**

### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE COBERTURAS:

ABNT NBR 15310 (Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio), ABNT NBR 13858-1 (Telhas de concreto - parte 1: projeto e execução de telhados), ABNT NBR 13858-2 (Telhas de Concreto - parte 2: requisitos e métodos de ensaio), ABNT NBR 15253 (Perfis de aço formados a frio, com revestimento metálico, para painéis estruturais reticulados em edificações), ABNT NBR 8039 (Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa), NBR 14331 (Alumínio e suas ligas - Telhas e acessórios - Requisitos, projeto e instalação), ABNT NBR 14513 (Telhas de aço revestido de seção ondulada - Requisitos) e ABNT NBR 14514 (Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos).



## 7. ELEVADORES



Os elevadores transportam verticalmente passageiros e cargas, de forma segura e eficiente, desde que seja utilizado e conservado conforme indicações do fabricante.

As manutenções de elevadores devem ser feitas obrigatoriamente por empresa especializada, autorizada pelo fabricante, mediante contrato de manutenção que atenda aos requisitos da norma ABNT NBR 16083 (Manutenção de elevadores,

escadas rolantes e esteiras rolantes - Requisitos para instruções de manutenção e legislação vigente).

A manutenção regular deve ser realizada para garantir a confiabilidade e segurança do equipamento, devendo incluir: lubrificação e limpeza, verificação de funcionalidade, operação de resgate de passageiros, operações e configurações de ajustes e reparos ou troca de componentes devido a desgastes.

### CUIDADOS GERAIS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA



- Ao detectar-se ruídos e vibrações anormais, comunique prontamente a empresa especializada responsável pela manutenção.
- Atente-se ao desnível entre piso do pavimento e piso do elevador. Acione empresa especializada em caso de detecção de degrau formado.
- Em caso de parada súbita do elevador, com passageiros presos na cabine do elevador, chame imediatamente a empresa de manutenção, o Corpo de Bombeiros, a Polícia Militar ou órgão substituto. Nunca procure removê-los entre pavimentos, com risco de acidentes graves. A empresa de manutenção deve oferecer o serviço de resgate de pessoas ininterrupto (24 h por dia, em todos os dias do ano).
- Mantenha registrado em local visível, dentro de cada elevador, uma placa indicando nome, endereço e telefone dos responsáveis pela manutenção.
- Quando o elevador não funcionar adequadamente ou parar de funcionar, contate a empresa de manutenção e fixe aviso de "Equipamento em Manutenção".
- Instale placa de comunicação visual " Antes de entrar no elevador verifique se o mesmo encontra-se parado neste andar" incitando a reflexão dos usuários quanto ao uso do elevador.
- Nunca bloqueie a ventilação da casa de máquinas.
- Não use a casa de máquinas para fins de depósito.
- Em caso de incêndio, jamais utilize elevadores.
- Ao transportar cargas na cabine, coloque acolchoado de proteção evitando danos.
- Respeite o peso e número máximo de passageiros sinalizado no interior da cabine.
- Evite que detritos ou líquidos escurram para dentro do poço do elevador, acumulando-se. Água acumulada no poço do elevador abriga dispositivos de segurança que, em contato com água, podem ter funcionamento prejudicado, implicando em riscos de acidentes).
- Limpe painéis sem utilizar materiais abrasivos: palhas de aço, saponáceos, etc.
- Limpe portas e cabines sem excesso de água, utilize pano umedecido com produto adequado para o tipo de acabamento (não usar produtos abrasivos).

#### **ATENÇÃO!**

*Atente-se em verificar a vigência do contrato de manutenção dos elevadores, de modo que a edificação permaneça sempre amparada por ele, garantindo a segurança dos usuários*

## QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 6 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

### QUADRO 6: PERIODICIDADE, ATIVIDADE E RESPONSÁVEL

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A cada mês	Realizar manutenção preventiva com emissão de Relatório de Manutenção, que deve ser arquivado juntamente com outros documentos do equipamento.	Empresa especializada

#### ATENÇÃO!

É importante que se arquivem os relatórios de manutenção, pois registram o histórico do equipamento, atestando a substituição de partes danificadas. Além disso, trata do registro da responsabilidade técnica sobre o equipamento.



#### SAIBA MAIS!

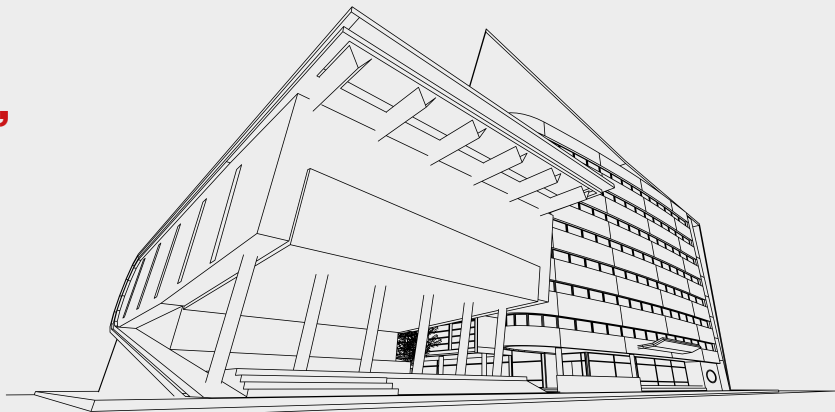
#### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE ELEVADORES:

ABNT NBR 8545 (Execução de Alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos), ABNT NBR 6136 (Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos), ABNT NBR 15270-1 (Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria Parte 1: Requisitos), ABNT NBR 13281 (Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos).

**Alvenaria estrutural:** NBR15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto - Parte 1: Projeto), ABNT NBR 6136 (Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural).

Drywall: ABNT NBR 14715-1 (Chapas de gesso para drywall) e ABNT NBR 15758-1 (Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes).

## 8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E SUBESTAÇÃO



As instalações elétricas devem proporcionar o fornecimento de energia elétrica para os pontos de consumo, de modo seguro e eficiente. É importante que sejam mantidas, visando a segurança dos usuários contra acidentes por contato, curtos-circuitos e sobrecargas, bem como garantindo o correto funcionamento, sem interrupções ou desligamentos.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) protege a edificação contra a descarga de raios, reduzindo significativamente os riscos de danos. A instalação desses sistemas nos edifícios garante que as descargas se dirijam para a terra, pelo menor percurso possível, através de descidas de materiais condutores.

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- As manutenções devem ser executadas com os circuitos desenergizados (disjuntores desligados) e por profissional habilitado, evitando curtos-circuitos, choques e risco de vida.
- Mantenha a correta identificação de cada um dos circuitos elétricos junto ao quadro de distribuição, de modo a facilitar as ações de manutenção ou manobras em um possível sinistro.
- Sempre que realizar manutenção, limpeza, reaperto nas instalações elétricas ou uma simples substituição de lâmpadas, desligue o disjuntor correspondente ao circuito.
- Não se recomenda abrir furos próximos a quadros de distribuição.
- Não utilize o local do centro de medição como depósito, nem armazene produtos combustíveis que possam causar risco de incêndio.
- Não pendure objetos nas instalações aparentes.
- Não coloque líquidos em contato com componentes elétricos do sistema. Utilize apenas pano para realizar a limpeza das partes externas das instalações elétricas (espelho, tampas de quadros, etc).
- Não ligue aparelhos diretamente nos quadros de luz e força.
- Um disjuntor poderá desligar-se automaticamente quando houver uma sobrecarga momentânea. Reestabeleça a regularidade do funcionamento, ligando-o novamente. Ao observar-se a reincidência de desligamentos automáticos em disjuntores, procure avaliação de profissional habilitado, uma vez que pode tratar-se de uma sobrecarga contínua, um curto em equipamento ou até mesmo no próprio circuito.
- Só instalar lâmpadas compatíveis com a tensão do projeto.
- Ao instalar um novo aparelho elétrico, verifique se o local escolhido para a sua colocação é provido de instalação elétrica adequada para o seu funcionamento dentro das condições especificadas pelo fabricante (verificar a carga do aparelho evitando sobrecarga da capacidade do circuito).
- Utilize proteção individual (estabilizadores, filtros de linha, etc.) para equipamentos mais sensíveis (computadores, central de telefone, etc.).
- Não utilize dispositivos que possibilitam a ligação de vários aparelhos em uma tomada ("benjamin" ou "T") ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas.
- Não substitua fusíveis queimados ou disjuntores quebrados por outros de maior capacidade.
- Somente utilize peças originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalente.
- Todas as construções adicionadas à estrutura posteriormente à instalação original, como antenas e coberturas, por exemplo, deverão ser conectadas ao SPDA ou ele terá de ser ampliado por meio de consulta a profissional habilitado.
- O sistema SPDA não tem o propósito de proteger aparelhos elétricos e eletrônicos, recomenda-se utilizar dispositivos DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos) dimensionados para cada equipamento.

**ATENÇÃO!**  
Em caso de incêndio, desligue o disjuntor geral do quadro de distribuição.

## QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

As verificações e intervenções nas instalações elétricas devem ser executadas somente por pessoas com conhecimento técnico ou experiência que lhes permitem evitar os perigos da eletricidade: engenheiros e técnicos.

O quadro 7 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas e o profissional responsável.

**QUADRO 7: PERIODICIDADE, ATIVIDADE E PROFISSIONAL RESPONSÁVEL**

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	PROFISSIONAL RESPONSÁVEL
A cada mês	Efetuar teste de funcionamento de todo o sistema de iluminação de emergência, conforme instruções do fornecedor.	Profissional habilitado
A cada 2 meses	Inspeção de quadro de força, luminárias, circuitos, tomadas, interruptores e sistema de iluminação.	Profissional habilitado
A cada 2 anos	Reapertar todas as conexões (tomadas, interruptores e pontos de luz).	Profissional habilitado
A cada ano	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rever o estado de isolamento das emendas e fios. Em caso de problemas, providenciar correções.</li><li>- Verificar o estado dos contatos elétricos. Em caso de desgaste, substituir peças.</li><li>- Quadro de distribuição de circuitos: reapertar todas as conexões. Verificar sinais de aquecimento, limpeza, fixação, ajustes e calibrações.</li></ul>	Profissional habilitado
A cada ano	SPDA: inspecionar periodicamente de acordo com a legislação vigente. Em locais expostos à corrosão severa, reduzir intervalos entre verificações.	Profissional habilitado
	<p>Tratando-se de SPDA, as inspeções completas devem ser feitas por profissional habilitado, que deve:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar se todos os componentes estão em bom estado: conexões e fixações devem estar firmes e livres de corrosão.</li><li>- Verificar se o valor da resistência de aterramento permanece compatível com as condições do subsistema de aterramento e com a resistividade do solo.</li></ul>	

**ATENÇÃO!!!**  
*Jamais se aproxime dos elementos que compõem o SPDA e das áreas onde estão instalados em momentos que antecedam chuvas ou nos períodos nos quais elas estiverem ocorrendo.*



**SAIBA MAIS!**

CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS:

ABNT NBR 5419-1 (Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais), ABNT NBR 5419-2 (Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco), ABNT NBR 5419-3 (Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida) e ABNT NBR 5419-4 (Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura).



## SUBESTAÇÃO

A Agência Nacional de Energia Elétrica define subestação como a parte do sistema de potência que compreende os dispositivos de manobra, controle, proteção, transformação e demais equipamentos, condutores e acessórios, abrangendo as obras civis e estruturas de montagem. Sua finalidade é alterar os níveis de tensão e de corrente, controlando e possibilitando a distribuição de energia.

As subestações exigem conhecimentos técnicos especializados, a fim de garantir que as instalações se

mantenham em níveis aceitáveis de segurança. As atividades de manutenção da subestação devem realizar-se por intermédio de empresa especializada, de modo que sejam executadas por profissional com responsabilidade técnica da área de Engenharia Elétrica. Os profissionais que executam as atividades em subestações também devem participar de treinamento de segurança específico para tal, respeitando a Norma Regulamentadora nº 10, que versa sobre a segurança em instalações e serviços elétricos.

## MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO

### ATENÇÃO!

*Somente pode-se dar início à manutenção, quando houver a desenergização da subestação.*

*O ensaio termográfico, cuja finalidade é identificar os pontos de aquecimento em função de algum defeito em um equipamento ou em uma conexão do barramento, é o único a ser realizado com circuito energizado. Todos os demais ensaios, testes, ajustes e correções devem ser realizados com os circuitos desenergizados.*

É responsabilidade da empresa especializada a realização dos procedimentos de manutenção nos principais equipamentos encontrados em subestações: para-raios, chave seccionadora tripolar de média tensão, disjuntor de média tensão, relé proteção de média tensão, transformador de potência isolado a óleo, transformador isolado a seco, transformador de instrumentos, condutores elétricos, barramentos elétricos, demais equipamentos e ferragens, cabine primária e ponto de entrega, quadro geral de baixa tensão (QGBT), banco de capacitores, sistema de aterramento.

Após a finalização dos serviços de manutenção,

a empresa deverá apresentar laudo técnico conclusivo, juntamente com a devida anotação de responsabilidade técnica (ART), elaborado por Engenheiro Eletricista, apresentando as condições técnicas das instalações, mediante os resultados obtidos nos ensaios, contendo um plano de manutenção com sugestão de tarefas a serem executadas e periodicidade. Além disso, deve incluir: relatório da análise físico-química e cromatográfica do óleo isolante dos transformadores, levantamento das características técnicas dos equipamentos encontrados nas subestações e um memorial descritivo relativo às medições de níveis de qualidade e consumo de energia.



**SAIBA MAIS!**

### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE SUBESTAÇÃO:

ABNT NBR 14039 (Instalações elétricas de média tensão - de 1,0 kV a 32,6 kV), ABNT NBR 15121 (Isolador para alta-tensão - Ensaio de medição da radiointerferência), ABNT NBR 15751 (Sistemas de aterramentos de subestações - Requisitos), NR-10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), ABNT NBR 7099 (Relés de medição), ABNT NBR 6855 (Transformador de corrente), ABNT NBR IEC 60439-1 (Conjunto de manobra e controle em baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados - TTA e conjuntos com ensaios de tipo parcialmente testados - PTTA), ABNT NBR 5356 (Transformador de potência), ABNT NBR 5389 (Técnicas de Ensaio de Alta Tensão - Método de Ensaio), ABNT NBR 5416 (Aplicação de Cargas em Transformadores de potência), ABNT NBR 6937 (Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Dispositivos de medição), ABNT NBR 6940 (Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Medição de descargas), ABNT NBR 7117 (Medição de resistividade e determinação da especificação da estratificação do solo, equipamentos e instalações de subestações elétricas - Especificação).

## COMO EXECUTAR A MANUTENÇÃO?

A manutenção periódica é fundamental para a correção de maus contatos, corrosões, sobreaquecimento, conservando a edificação e promovendo a segurança. Grande parte das intervenções tratam-se de serviços de relativa complexidade, exigindo conhecimentos técnicos especializados.

Para análise das instalações elétricas, quadro de disjuntores, condição da fiação, oxidação de contatos, carga instalada versus projetada, prevenção contra incêndio e descargas atmosféricas, aterramentos, subestações, dentre outros, é imprescindível que seja realizado por profissional habilitado.

### ATENÇÃO!

- A instalação total, ou parte dela, que for considerada insegura, precisa ser imediatamente desenergizada, por completo ou na parte afetada, e somente deve ser colocada em serviço novamente após a correção dos problemas detectados.

- Toda falha ou anormalidade verificada no funcionamento da instalação, ou em qualquer um de seus componentes, especialmente nos casos de atuação dos dispositivos de proteção sem causa conhecida, deve ser informada a um profissional habilitado, de modo a providenciar a correção do problema.

O quadro 8 informa sobre procedimentos e cuidados referentes às instalações elétricas, conforme o material.

### QUADRO 8: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Lâmpadas	Lâmpadas queimadas	Desligar a corrente de luz e força do local, retirar a lâmpada e substituir. Verificar o funcionamento. Somente 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).
		<b>ATENÇÃO!</b> <i>Havendo a queima de mais de 10% das lâmpadas, solicitar sempre o apoio de avaliação técnica.</i>
Luminárias e projetores	Revisão e manutenção	Desligar a corrente de luz e força do setor, retirar e limpar a luminária, reapertar parafusos, verificar os terminais elétricos, recolocar a luminária e verificar seu funcionamento.
Tomadas e interruptores	Peças avariadas	Substituição por profissional qualificado.

## QUADRO 8: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Quadro de luz e força	Superaquecimento	Verificar a existência de conexões frouxas e reapertá-las. Em caso de alguma chave apresentar aquecimento atípico, que pode ser provocado por mau contato interno à chave ou sobrecarga, um profissional habilitado deve substituir a chave.
	Chaves desarmando com frequência	Primeira possibilidade: existência de maus contatos elétricos (conexões frouxas), gerando fonte de calor, o que afeta a capacidade das chaves. Neste caso, um simples reaperto nas conexões resolverá o problema. Outra possibilidade: circuito sobrecarregado com instalação de novas cargas, cujas características de potência são superiores às previstas em projeto. Deve-se evitar rigorosamente essa situação.
Subestação	Pane ou demais ocorrências	Contatar a concessionária imediatamente.



### SAIBA MAIS!

#### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

ABNT NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão), ABNT NBR 5111 (Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos - Especificação), ABNT NBR 5349, (Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação), ABNT NBR 5368 (Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos - Especificação), ABNT NBR 8120 (Fios de aço revestido de cobre, nus, para fins elétricos – Especificação), NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

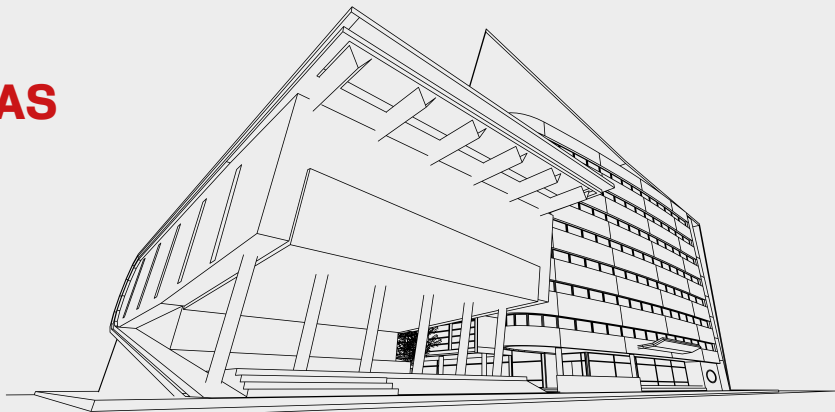


#### USO RACIONAL DA ENERGIA!

- Iluminação externa: observar para que as lâmpadas não fiquem acesas durante o dia.
- Iluminação de circulações: sempre que possível aproveitar a luz natural.
- Iluminação de salas de aula e demais ambientes: desligar as luminárias que não estejam em uso.
- Desligar, quando possível, pontos de iluminação e equipamentos, exceto para equipamentos que permitem o funcionamento da instituição (ex: bombas, alarmes, etc).
- Para evitar fuga de corrente elétrica, realize as manutenções sugeridas.
- Priorize a escolha de equipamentos e eletrodomésticos que possuam selo de economia de energia (Selo Procel Classificação A ou B).
- Priorize o uso de lâmpadas de baixo consumo energético, optando pela melhor tecnologia disponível que atenda às especificidades de determinado local, de modo a respeitar o princípio da economicidade dos recursos públicos e da eficiência energética.



## 9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS



As instalações hidráulicas nas edificações garantem higiene, limpeza e conforto. Essas instalações são compostas pelo conjunto de tubulações e equipamentos que trans-

portam e controlam o fluxo de água, de esgoto e demais fluidos em uma edificação.

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- Nas inspeções ou durante os trabalhos de manutenção, deve haver constante e cuidadosa atenção para os casos de desperdício ou uso indevido de água.
- Durante os trabalhos de manutenção, deve-se atentar ao prévio fechamento do registro.
- Não utilize para eventual desobstrução do esgoto, hastes, ácidos ou similares.
- Não aperte em demasia os registros, torneiras e misturadores.
- Ao instalar filtros, torneiras e afins, não os atarraxe com excesso de força, pois pode danificar a saída da tubulação provocando vazamentos.
- Realizar a limpeza de metais sanitários, ralos das pias e lavatórios, louças e cubas de aço inox utilizando água, sabão neutro e pano macio (não use produtos abrasivos e esponja ou palha de aço).
- Somente utilize peças originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalentes.
- Mantenha os registros das áreas molhadas fechados em caso de ausência de utilização do ambiente por longos períodos.

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

Os serviços de manutenção devem ser realizados preferencialmente por profissionais ou empresas especializadas.

O quadro 9 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

#### QUADRO 9: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PERIODICIDADE	ATIVIDADE
A cada semana	Verificar o nível dos reservatórios (caixa d'água) e o funcionamento das boias.
A cada 2 semanas	Bombas de água potável: verificar o funcionamento e alternar a chave no painel elétrico para utilizar em sistema de rodízio (quando aplicável).
A cada mês	- Observar o funcionamento adequado de todas as partes da instalação predial de água fria. - Testar o funcionamento das bombas de incêndio. - Efetuar limpeza de ralos, grelhas, calhas e canaletas.
<b>ATENÇÃO!</b> <i>Essa periodicidade deve ser ajustada em caso de época de chuvas intensas.</i>	

## QUADRO 9: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PERIODICIDADE	ATIVIDADE
A cada 3 meses	Efetuar limpeza geral de caixas de esgoto, de gordura e de águas servidas. <b>ATENÇÃO!</b> <i>Os resíduos removidos de caixas de gordura devem ser colocados em sacos plásticos para depósito em lixo orgânico.</i>
A cada 6 meses	- Os registros do barrilete devem ser completamente abertos e fechados para evitar eventuais surpresas em caso de necessidade. - Acionar as tubulações que não são constantemente usadas a fim de evitar entupimentos por incrustações, sujeiras, etc. <b>ATENÇÃO!</b> <i>As tubulações, quando aparentes, deverão ser identificadas conforme definições da ABNT NBR 6493.</i> - Verificar mecanismos internos da caixa acoplada de bacias sanitárias.
A cada ano	- Rejuntes e vedações: verificar a integridade e reconstituir, se necessário, rejuntamento interno e externo de ralos, peças sanitárias, grelhas, etc. - Verificar os elementos de vedação dos metais, acessórios e registros. - Verificar as tubulações: detectar obstruções, entupimentos e fixação.
Pelo menos uma vez ao ano (recomenda-se a cada 6 meses)	A limpeza e a desinfecção dos reservatórios (caixa d'água) deverão ser realizadas por empresa especializada, encargada de emitir laudo de ateste comprovando a qualidade da água. A cada limpeza, atualizar o registro e fixar informação na tampa do reservatório. <b>ATENÇÃO!</b> <i>- A empresa especializada deverá fornecer, ao final do serviço, um atestado de potabilidade da água.</i> <i>- Os procedimentos de limpeza e de desinfecção deverão ocorrer preferencialmente em dias não letivos, evitando períodos de falta de água na edificação.</i>



### SAIBA MAIS!

#### SAIBA MAIS SOBRE RESERVATÓRIOS (CAIXA D'ÁGUA):

- As empresas de saneamento asseguram o fornecimento da água, em atendimento às exigências do Ministério da Saúde, até a entrada da edificação (ponto de entrega). Já, no interior da edificação, a qualidade da água a ser consumida depende de cuidados efetivos de limpeza e de desinfecção do reservatório.
- No processo de desinfecção, a substância ativa é o cloro livre, obtido pela dissolução de hipoclorito de sódio na água a ser desinfetada.
- O reservatório deve ser vedado assegurando condições de higiene e impedindo a entrada de insetos e sujeira.
- Não se deve utilizar máquinas de alta pressão para lavar as paredes do reservatório, pois podem ocasionar danos à membrana de impermeabilização ou rupturas.

#### ATENÇÃO!

Acesse a Norma ABNT NBR 5.626, item 6.5.2.2, para saber mais sobre os procedimentos a serem realizados pela empresa especializada na limpeza e desinfecção de reservatórios.

## COMO EXECUTAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 10 explica o procedimento indicado para determinado problema, conforme o material.

**QUADRO 10: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Pia	Entupimento	<p>Com o auxílio de luvas de borracha e um desentupidor, deve-se seguir os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Encher a pia de água.</li><li>2. Coloque o desentupidor a vácuo sobre o ralo, pressionando-o para baixo e para cima, observando se ele está totalmente submerso.</li><li>3. Quando a água começar a descer, continuar a movimentação do desentupidor, deixando a torneira aberta.</li><li>4. Se a água não descer, retirar o sifão (nele geralmente ficam depositados os resíduos causadores do entupimento). Não se esquecer de colocar um balde embaixo da pia, já que a água pode cair no chão.</li><li>5. Com um arame, tente desobstruir o ralo da pia, de baixo para cima. Algumas vezes, os resíduos se localizam neste trecho do encanamento, daí a necessidade de usar o arame.</li><li>6. Recoloque o sifão. Não convém colocar produtos a base de soda cáustica dentro da tubulação de esgoto.</li><li>7. Depois do serviço pronto, abra a torneira e deixe correr água em abundância para limpar bem.</li></ol>
Torneira	Vazamento	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fechar o registro correspondente.</li><li>2. Remover a tampa/botão (quando existir) da cruzeta (com a mão).</li><li>3. Desroscar o parafuso que prende a cruzeta (utilizar uma chave de fenda).</li><li>4. Utilizando um alicate de bico, desroscar a porca que prende a canopla para conseguir acessar o mecanismo de vedação.</li><li>5. Utilizando um alicate de bico, desroscar o mecanismo de vedação do corpo e o substituir por um novo.</li></ol>
Registro	Vazamento	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Interromper o fluxo de água fechando o respectivo registro.</li><li>2. Retirar a parte superior do registro até encontrar a arruela de vedação.</li><li>3. Verificar a vedação e os encaixes e, em caso de algum elemento encontrado danificado, substituir.</li><li>4. Montar novamente o registro.</li></ol>
Chuveiro	Entupimento	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Retirar a capa protetora do crivo.</li><li>2. Retirar a proteção metálica (quando houver).</li><li>3. Retire o plástico ou borracha preta.</li><li>4. Limpar o crivo, utilizando uma escova de dente, desobstruindo os orifícios que podem ter acumulado detritos.</li></ol>
Caixa acoplada de bacia sanitária	Regulagem	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Retirar a tampa da caixa acoplada cuidadosamente.</li><li>2. Rosquear a boia (utilizando um alicate), deixando-a mais firme a fim de, quando a caixa estiver cheia, a água transborde pelo ladrão.</li></ol>
	Substituição	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Retira a tampa da caixa acoplada cuidadosamente.</li><li>2. Desrosquear a boia.</li><li>3. Levá-la a um depósito de materiais de construção como modelo para a compra de uma nova.</li><li>4. De posse da nova boia, encaixar e rosquear exatamente no local de onde a antiga foi retirada.</li></ol>

## QUADRO 10: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Bacia sanitária	Entupimento	<p>Geralmente a bacia sanitária pode ser desentupida com um desentupidor (deve haver água suficiente no vaso para permitir a descarga). Há dois tipos de desentupidor, um deles possui forma arredondada e é bastante eficaz para vasos.</p> <p>Se este desentupidor não funcionar, pode-se recorrer a uma mangueira desentupidora específica para este serviço (manga longa ou tubo integrado a manivela, que permite o puxamento da mangueira).</p> <p>Como utilizar a mangueira:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inserir a mangueira na bacia sanitária até alcançar a área obstruída;</li><li>2. O ato de puxar a mangueira de volta normalmente já é suficiente para desobstruir a passagem. Caso contrário, deve-se repetir até o desentupimento ocorrer.</li></ol> <p>Caso nenhuma das tentativas acima funcionem, recorrer a profissional específico para utilização de outros equipamentos e produtos químicos específicos.</p>
		<p><b>ATENÇÃO!</b> <i>É importante conscientizar os usuários para não jogarem papéis e/ou outros objetos nos vasos sanitários.</i></p>
Banheiros, cozinhas e áreas de serviço sem utilização por longos períodos	Mau cheiro	<p>O mau cheiro pode dar-se em função da ausência de água nos ralos e sifões. Para eliminar este problema, deve-se adicionar uma pequena quantidade de óleo de cozinha a fim de formar uma película, evitando-se a evaporação.</p>
Ralo e caixas sifonadas	Mau cheiro e entupimento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Não utilizar produtos cáusticos, arames ou objetos pontiagudos uma vez que podem danificar as tubulações.</li><li>- Verificar os ralos, removendo quaisquer materiais causadores de entupimento.</li><li>- Ao invés de produtos cáusticos, utilizar água fervente (deve-se realizar essa limpeza constantemente).</li></ul>



### USO RACIONAL DA ÁGUA

#### Dicas para evitar perdas e desperdícios!

- Conferir periodicamente as contas para analisar o consumo de água e verificar o funcionamento dos medidores ou existência de vazamentos. Em caso de oscilações, contatar a concessionária para inspeção.
- Utilizar equipamentos hidráulicos com dispositivos economizadores, como torneiras com arejadores, chuveiros com vazão moderada, bacias sanitárias com duplo acionamento (3 litros e 6 litros), etc.
- Orientar os usuários a evitar o desperdício.



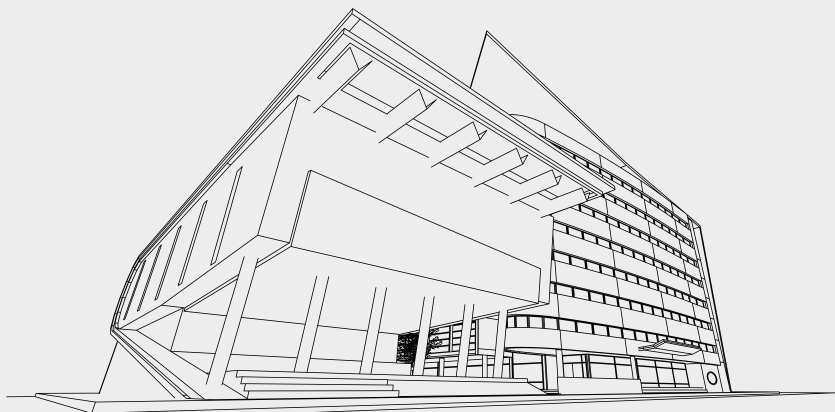
### SAIBA MAIS!

#### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

ABNT NBR 5626 (Instalação Predial de Água Fria), ABNT NBR 7198 (Projeto e execução de instalações prediais de água quente), ABNT 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário- Projeto e execução), ABNT 10844 (Instalações prediais de águas pluviais), ABNT NBR 15884-3 (Sistema de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Policloreto de vinila clorado (CPVC) - Parte 3: Montagem, instalação, armazenamento e manuseio), ABNT NBR 15939-2 (Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Polietileno reticulado (PE-X) - Parte 2: Procedimentos para projeto), ABNT NBR 7367 (Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário) e ABNT NBR 14486 (Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC).



## 10. JARDINS



Os espaços abertos são projetados, de modo que a paisagem complemente a arquitetura, criando ambientes agradáveis, confortáveis e saudáveis. O paisagismo, arte e técnica de projetar os espaços abertos, ainda promove conforto térmico e de umidade, proteção contra o vento e barreira sonora.

A seleção de árvores, arbustos e flores não ocorre unicamente em função de sua beleza plástica, sendo necessário denso conhecimento sobre as características, como: clima,

insolação, tipo de raízes (profundas ou superficiais), altura, tronco, folhagens, frutificação, floração, distância de plantio, etc. A vegetação é tão importante que consegue modificar significativamente as temperaturas entre diferentes pontos de uma cidade. Por outro lado, a escolha equivocada de uma árvore de determinado porte e raiz, pode desenvolver-se de modo a acarretar prejuízo a pisos e calçadas. Dessa forma, não se deve trocar nem incluir vegetação nos jardins, sem que seja realizada prévia consulta ao projetista (paisagista).

### CUIDADOS GERAIS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DE JARDINS



- Mantenha as áreas verdes limpas, livres de lixo e de restos de vegetação morta.
- A frequência e execução correta de poda do gramado contribui para o seu bom desenvolvimento.
- Ao regar as plantas, não utilize jato forte de água incidindo sobre elas. Sugere-se o uso de bico aspersor.
- Ao trabalhar com ferramentas como enxadas e picaretas, tenha o cuidado para não danificar tubulações e impermeabilização existentes nos jardins.
- Após o uso de ferramentas de jardinagem, para evitar a disseminação de pragas, deve-se lavar com água e sabão. Os equipamentos de corte devem ser higienizados com álcool.
- Atentar-se à impermeabilização e drenagem de jardineiras, evitando infiltrações em paredes e lajes.
- Ao comprar terra, verifique a qualidade, uma vez que já pode estar contaminada com ervas daninhas e pragas.

#### **ATENÇÃO AO CORTE DE ÁRVORES!**

*Em obediência à legislação ambiental, deve-se solicitar autorização prévia aos órgãos competentes.*

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 11 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

## QUADRO 11: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM JARDINS

Periodicamente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Podar o gramado removendo ervas daninhas.</li><li>- Verificar áreas para a constatação de formigueiros e parasitas .</li><li>- Vistoriar a vegetação rasteira dos taludes adubando-a e guardando-a, evitando a erosão e o desmoronamento de terras e o entupimento de tubulação de águas pluviais.</li></ul>
Diariamente	Varrer os gramados e canteiros para remoção de folhas e detritos.
Diariamente (no verão)	Regar os jardins (preferencialmente início da manhã ou final da tarde).
A cada 2 dias (no inverno)	Regar os jardins (preferencialmente início da manhã ou final da tarde).
A cada semana	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpar os gramados, removendo folhas secas, detritos e demais objetos.</li><li>- Verificar o funcionamento dos dispositivos do sistema de irrigação</li></ul>
A cada mês	Realizar a manutenção geral do jardim: limpeza, remoção de resíduos, podas, adubação, controle de pragas e doenças, higienização e consertos de vasos, floreiras e outros equipamentos, etc.
	<b>ATENÇÃO!</b> <i>Sugere-se a contratação de profissional habilitado para executar poda de estímulo de brotação, adubação, correção de ph do solo, controle de pragas e doenças, etc.</i>
A cada mês (ou quando a grama atingir 5cm de altura)	Cortar a grama.
A cada 6 meses	Árvores, arbustos e trepadeiras: realizar poda de limpeza (remoção de galhos/ramos doentes ou secos).
A cada ano	Verificar ralos, grelhas e tubulações de captação de água existentes, no intuito de detectar a existência de raízes que possam por ventura entupir tubulações.

### ATENÇÃO À VEGETAÇÃO PRÓXIMA À QUADRA POLIESPORTIVA!

- Deve-se evitar o plantio de árvores, trepadeiras ou arbustos próximo à quadra poliesportiva, uma vez que as raízes podem penetrar e deteriorar o piso.
- O piso de quadras pode ser danificado em função de óleos, seivas, resinas ou, ainda, frutos de árvores.

## COMO REALIZAR A MANUTENÇÃO DE JARDINS?

O quadro 12 esclarece os procedimentos de ação para problemas específicos. Recomenda-se que a execução seja realizada por profissional capacitado.

## QUADRO 12: PROBLEMA E PROCEDIMENTO EM JARDINS

PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Poças e lamaçais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fazer perfurações para escoar a água.</li><li>- Tratando-se de locais não gramadas, revolver a terra misturando-a com pedra ou cascalho. Finalizar espalhando areia grossa sobre a área, aumentando a capacidade de drenagem da água.</li><li>- Em locais gramados, deve-se revolver a terra misturando-a com terra vegetal e areia grossa. Posteriormente, replantar grama.</li></ul>

## QUADRO 12: PROBLEMA E PROCEDIMENTO EM JARDINS

PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Formigueiros	Perfurar em diversos locais do formigueiro, na maior profundidade possível, utilizando cabo de madeira. Em seguida, derramar água fervente. Caso necessário, repetir o procedimento aumentando a reentrância dos furos, uma vez que é preciso atingir o local mais profundo do formigueiro, no qual se encontra a rainha.
Formigas em plantas	No tronco da planta, amarrar um pano com álcool e pimenta (não apertar). Salienta-se que também é preciso destruir o formigueiro.
Pulgões em troncos de plantas	Remover individualmente cada pulgão, através de pano embebido em álcool. Repetir o procedimento semanalmente, caso reincidência, até a completa extinção da praga.
Plantas apresentando cochonilhas	Remover manualmente com pano embebido em álcool.
	<b>ATENÇÃO!</b> <i>Verificar sempre ambos os lados das folhas. Galhos secos e folhas amareladas devem ser eliminados.</i>
Gramma morta em determinados pontos	Primeiramente deve-se cercar a região, evitando que seja pisoteada. Caso o profissional habilitado diagnostique doença ou praga, seguir o protocolo por ele indicado. Caso contrário, proceder da seguinte forma: 1. Afofar a terra (utilizar ancinho ou pá). 2. Aplicar adubo orgânico (manter a área cercada). 3. Tratando-se de área grande ou caso observe-se lentidão no preenchimento da grama, plantar mudas ou placas (evitar pisoteamento até sua perfeita adaptação). 4. Irrigar regularmente. 5. Repetir procedimento em caso de necessidade.
Gramado com plantas invasoras	O controle de plantas invasoras deve ser realizado de forma manual, regularmente, ao longo de todo o ano. Não se recomenda utilizar herbicidas em ambiente escolar dada a sua toxicidade.

### ATENÇÃO!

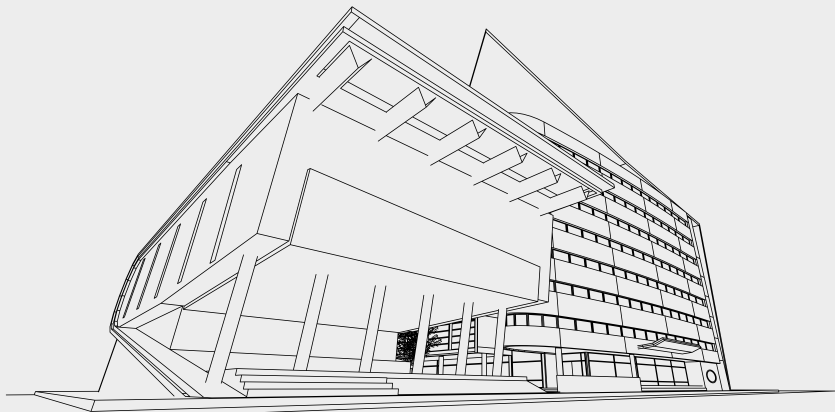
- Aconselha-se contatar profissional habilitado para intervir em casos de pragas e doenças, já que variam conforme segundo a espécie.
- Evitar o uso de inseticidas ou fungicidas químicos devido ao risco de intoxicação de pessoas e contaminação do meio ambiente. Usar produtos biológicos preferencialmente. Caso o profissional habilitado indique agrotóxico como única alternativa, realizar tratamento em período de férias escolares.

## PREVENÇÃO DA DENGUE

- Evite o acúmulo de água parada em recipientes, mesmo que limpa.
- Remova a água parada do recipiente e lave com água e sabão.
- Atenção às bromélias: podem abrigar ovos e larvas de mosquito em sua roseta, já que acumulam água nessa região. Lance jato de água por mangueira na roseta da planta semanalmente (mesmo período de ciclo da larva do *Aedes Aegypti*).



# 11. PINTURAS



A pintura, além do seu valor estético, proporciona proteção das superfícies, formando película resistente à ação dos agentes de destruição ou de corrosão. Essa película também é importante na manutenção da higiene, já que permite lavagem.

As cores das pinturas influenciam o ambiente e também as pessoas que nele permanecem. Cores claras, por exemplo, refletem a luz, vermelho e alaranjado são estimulantes, assim como azul e verde são calmantes.

## CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- Ao realizar a limpeza, não utilize produtos químicos (especialmente ácidos ou cáusticos).
- Nunca use esponja áspera, bucha, palha de aço, lixa ou máquina com jato de pressão para limpeza.
- Instale cortinas nas janelas para evitar a exposição prolongada ao sol

das áreas internas com pintura.

- Use espanadores, flanelas secas ou levemente umedecidas com água e sabão neutro para limpar e ao remover poeira, manchas ou sujeiras. Tome o cuidado para não executar demasiada pressão na superfície.
- Em caso de contato com substâncias que ocasionam manchas, limpe imediata-

mente com água e sabão neutro.

- Evite riscos, pancadas e atrito nas superfícies pintadas, uma vez que ocasionam remoção da tinta, manchas ou trincas.
- Previna o surgimento de mofo ou bolor, mantendo os ambientes bem ventilados.

## QUANDO REALIZAR A REPINTURA?

Revisar a pintura regularmente e realizar os serviços de repintura no período correto previnem o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras, que podem provocar infiltrações.

O quadro 13 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

### QUADRO 13: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM RELAÇÃO ÀS PINTURAS

PERIODICIDADE	ATIVIDADE
A cada 2 anos	Revisar a pintura das áreas secas e repintá-las, se necessário.
A cada 3 anos	- Repintar as paredes e os tetos das áreas secas. - Revisar a pintura das áreas externas e repintá-las, se necessário, evitando o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e as fissuras, que podem causar futuras infiltrações.

## COMO REALIZAR A REPINTURA ?

Manter a pintura em bom estado de conservação é vital para prolongar a vida útil dos componentes de um edifício. Identificando-se manchas, defeitos ou falhas em pinturas na edificação, deve-se lixar totalmente a área afetada e realizar o tratamento da base, em caso de necessidade. Sucessivamente, recompor completamente a pintura respeitando as características originais.

No caso de retoque, repintar todo o pano da parede (de quina a quina), evitando, assim, diferenças de tonalidades entre a tinta antiga e a nova.

O quadro 14 explica o procedimento de pintura sobre diferentes tipos de materiais.

**QUADRO 14: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME O MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Pintura sobre madeira	Pintura desfeita ou descascada	Raspar com uma espátula a superfície afetada; lixar a superfície, removendo o excesso; emassar a superfície, lixar e limpar cuidadosamente, removendo a poeira e retocar a pintura conforme a original.
	Verniz desfeito ou descascado	Lixar a superfície com lixa fina para madeira; limpar a superfície removendo a poeira; aplicar o verniz com pincel macio
	Manchas de água	Limpar a superfície com pano seco; encerar o local com cera de carnaúba ou lustra móveis; deixar secar e polir a superfície com flanela.
Pintura sobre superfície metálica	Pintura desfeita ou descascada	Raspar a pintura com lixa fina para ferro (lixa d'água) retirando todos os pontos de ferrugem; passar uma camada de tinta antioxidante e, sobre esse fundo, refazer a pintura conforme a original.
Pintura sobre massa fina, massa corrida ou massa acrílica	Aparecimento de manchas de bolor em prédios recém-construídos	Antes de qualquer procedimento, verificar se a causa não é algum tipo de vazamento ou infiltração. Se for constatado que o problema é proveniente de defeitos nas instalações hidráulicas, chamar um profissional especializado para um diagnóstico. Se não for, raspar a superfície com escova de aço, aguardar a completa secagem da argamassa e retocar a pintura conforme a original.
	Mancha de umidade que sobe pelas paredes	Essas manchas são provenientes da falha na impermeabilização nos alicerces, sendo assim, prosseguir da seguinte maneira: abrir a alvenaria de tijolos com abertura em formato triangular; aplicar a impermeabilização; refazer a alvenaria de tijolos; revestir com argamassa; em paredes revestidas com massa corrida, emassar a área trabalhada e lixar a superfície; retocar a pintura conforme a original.
	Buracos e depressões em massa corrida.	Raspar com uma espátula a tinta em torno da área afetada; emassar a superfície retirando os excessos com uma espátula e retocar a pintura conforme a original.
	Pintura desfeita ou descascada	Raspar a tinta em torno da região afetada; limpar a superfície livrando-a da poeira e retocar a pintura conforme a original.
Pintura sobre concreto ou fibrocimento	Pintura desfeita ou descascada	Raspar a tinta em torno da área afetada; limpar a superfície, livrando-a da poeira e retocar a pintura conforme a original.



**SAIBA MAIS!**

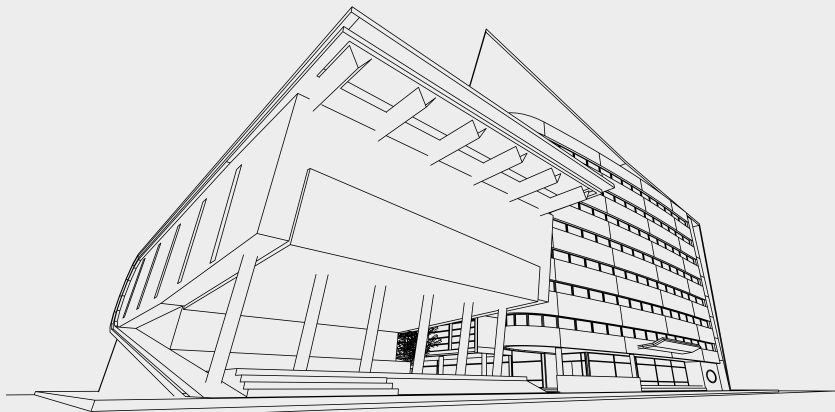
CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE PINTURA:

ABNT NBR 15079 (níveis de desempenho da tinta látex), ABNT NBR 12554 (tintas para edificações não industriais) e ABNT NBR 13245 (tintas para construção civil).





## 12. PISOS E RODAPÉS



Os revestimentos de pisos e rodapés podem ser variados, definidos segundo a finalidade de permitir o trânsito leve ou pesado, economia, compatibilidade, adequação ao ambiente e, inclusive, aspectos psicológicos, já que podem transmitir sensação de frio, de calor, de dimensão, etc.

Quanto ao material, podem ser de madeira, pedra, cerâmicos, ladrilhos hidráulicos, etc. Em áreas molháveis ou laváveis, devem ter caimento adequado, impedindo empoçamentos e infiltrações.

### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO



- Não utilize produtos químicos na limpeza de piso ao redor da porta corta-fogo (água sanitária, produtos ácidos ou removedores).
- Não utilize produtos cáusticos para a limpeza dos pisos em geral.
- Evite percussão ou pancada de qual-

quer instrumento ou objeto.

- Realize, de forma cuidadosa, o transporte de materiais pesados sobre o piso, evitando riscos, desgastes ou lascamentos.
- A execução de pisos deve ser realizada por profissional capacitado. Além dis-

so, o material empregado precisa ser original ou apresentar desempenho de características comprovadamente equivalente.

- Para ações de manutenção e limpeza, sempre respeite as orientações técnicas do fabricante de dado material.

### PARA CADA MATERIAL DE PISO E RODAPÉ, HÁ FORMAS ESPECÍFICAS DE CUIDADOS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA:

#### **PEDRAS NATURAIS (MÁRMORE, GRANITO, PEDRA MINEIRA, MOSAICO E OUTROS)**

- Como proceder a limpeza: remova o pó sem exercer demasiada pressão (utilizar vassoura de pelo ou "mop"), aplique pano levemente umedecido com água e ou solução diluída de detergente neutro para pedras.
- Quando em contato com líquidos, certos tipos de pedras naturais podem manchar.
- O contato com óleos, graxas e tintas deve ser evitado, já que podem danificar as pedras.
- Não utilize na limpeza: máquina de alta pressão de água, vassouras ou escovas com cerdas duras, esponjas ou palhas de aço e espátulas metálicas e objetos cortantes ou perfurantes.

- Utilize enceradeira industrial com escova apropriada para o material.

#### **LADRILHO HIDRÁULICO**

- Não utilize na limpeza: máquina de alta pressão de água, vassouras ou escovas com cerdas duras, esponjas ou palhas de aço e espátulas metálicas e objetos cortantes ou perfurantes.
- Os rejuntas em áreas molhadas ou molháveis devem ser bastante ventilados, evitando a formação de fungo ou bolor.

#### **CERÂMICA, AZULEJO, PORCELANATO, PASTILHA**

- Os rejuntas em áreas molhadas ou molháveis, como sanitários por exemplo, devem ser bastante ventilados, evitando a formação de fungo ou bolor.

- Não utilize na limpeza: palhas, esponjas de aço ou espátulas metálicas (se necessário, utilizar a de PVC), máquina de alta pressão de água, vassouras ou escovas com cerdas duras, esponjas ou palhas de aço e espátulas metálicas e objetos cortantes ou perfurantes.

#### **PISOS EM MADEIRA**

- Devido à alteração de umidade e luminosidade e tratando-se de um material natural, os pisos em madeira podem apresentar diferenças entre peças quanto à tonalidade e dimensão. Recomenda-se proteção contra a incidência direta de raios solares, já que pode ocasionar a ocorrência de rachaduras superficiais nos pisos.
- Não molhe áreas com pisos de madeira. Limpe utilizando produtos apropriados.

## PARA CADA MATERIAL DE PISO E RODAPÉ, HÁ FORMAS ESPECÍFICAS DE CUIDADOS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA:

### PISOS EM MADEIRA

- Evite o contato do material com tintas, óleos, graxas, líquidos.
- Pés de móveis devem ser protegidos com feltros ou borrachas.

### PISO CIMENTADOS, PISO ACABADO EM CONCRETO E CONTRAPISO:

- Não utilize na limpeza: máquina de alta pressão de água, vassouras ou escovas com cerdas duras, esponjas ou palhas de aço e espátulas metálicas e objetos cortantes ou perfurantes.
- Limpe com enceradeira industrial ade-

quada ao tipo de superfície.

- Não perfure o piso, pois pode afetar o desempenho.
- Quando danificada a integridade física desse tipo de piso, deve-se realizar a recuperação imediatamente (o local avariado tende a aumentar progressivamente).

## QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

A ausência, execução incorreta, ou má utilização de materiais em juntas (incluindo rejuntas e derivados) podem causar uma série de problemas, como descolamentos e destacamento, de modo que é fundamental realizar a sua manutenção corretamente, conforme orientação técnica do fabricante. As juntas também podem ser do tipo “junta de trabalho” ou “junta de dilatação”: trata-se de um pequeno espaço livre deixado entre as partes, com a função de absorver a dilatação térmica do material, evitando formação de trincas.

O quadro 15 explica a periodicidade de cada atividade, segundo determinado material.

**QUADRO 15: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM PISOS E RODAPÉS**

TIPO DE PISO E RODAPÉ	PERIODICIDADE	ATIVIDADE
Madeira	A cada semana	Encerar (remover a cera excedente).
	A cada ano	Verificar integridade e reconstituir onde necessário.
Vinílico	A cada 2 semanas	Realizar limpeza com pano embebido em água e sabão neutro. Encerar com cera líquida neutra (não utilizar detergentes ou solventes derivados de petróleo).
Pedras naturais (mármore, granito e outros)	A cada mês	Verificar e, se necessário, encerar as partes polidas. Recomenda-se enceramento mensal com cera específica para proteger a pedra de agentes agressivos (tanto para piso e rodapés, quanto para bancadas de granito e semelhantes).
	A cada ano	Verificar a integridade e reconstituir os rejuntas, quando necessário. No caso de junta de dilatação, preencher com mastique e nunca com argamassa para rejuntamento.
Cerâmica, azulejo, porcelanato, pastilha	A cada ano	Verificar a integridade e reconstituir os rejuntamentos. Se existirem peças soltas ou trincadas, reassentá-las imediatamente (seguir orientação técnica do fabricante do material).
	A cada 3 anos	Lavagem das áreas externas removendo acúmulo de sujeira (sabão neutro).
Ladrilho hidráulico	A cada ano	Verificar sua integridade e reconstituir os rejuntas, se necessário.
Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso	A cada ano	- Verificar a integridade e reconstituir, quando necessário. - Verificar juntas de dilatação e reaplicar mastiques ou substituir a junta elastomérica (nunca utilizar argamassa ou silicone).

## COMO REALIZAR A MANUTENÇÃO DE PISOS E RODAPÉS?

O quadro 16 explica como proceder para sanarem-se determinados problemas conforme o tipo de material. Recomenda-se que a execução seja realizada por profissional capacitado assim como deve-se respeitar a orientação técnica do fabricante.

**QUADRO 16: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME O MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Piso cimentado	Trincas ao longo das juntas	1. Remover toda a espessura com uma talhadeira pequena. 2. Limpar a superfície. 3. Refazer o piso com argamassa.
	Trincas nos quadros do piso	1. Quebrar totalmente o quadro. 2. Apiloar a base (se necessário). 3. Limpar completamente as laterais das juntas. 4. Refazer o quadro de acordo com materiais originais.
	Recalque do piso (afundamento do terreno)	1. Romper todo o painel (extensão entre juntas de dilatação). 2. Reaplicar a sub-base do piso. 3. Refazer a pavimentação do painel, de acordo com materiais originais.
Piso de madeira (taco e parquete)	Peças soltas	1. Remover as peças soltas. 2. Limpar a superfície removendo completamente a poeira. 3. Colar novamente os tacos com produto específico.
Piso vinílico	Descolamento	Limpar a peça, removendo a poeira e colar a peça utilizando cola industrial. Colocar pesos em cima da peça durante a secagem.
Piso cerâmico	Peças soltas	Reassentar empregando-se os mesmos materiais e as mesmas técnicas observadas no restante do piso. Somente submeter à limpeza fina, depois de transcorridas, no mínimo, duas semanas após o rejuntamento.



**SAIBA MAIS!**

CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE PISOS E RODAPÉS, CONFORME O TIPO DE MATERIAL:

**Ladrilhos hidráulicos:** ABNT NBR 9457 (Ladrilhos hidráulicos para pavimentação) e ABNT NBR 14992 (Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios).

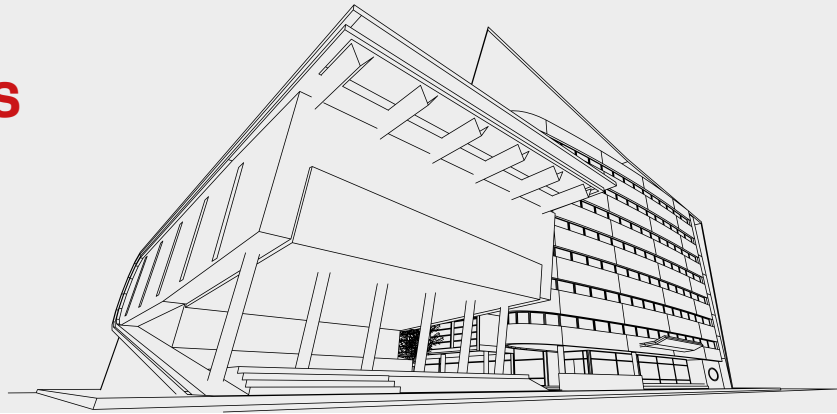
**Revestimento cerâmico:** ABNT NBR 13816 (Placas cerâmicas para revestimento), ABNT NBR 13818 (Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e métodos de ensaio), ABNT NBR 9817 (Execução de piso com revestimento cerâmico) e ABNT NBR 13753 (Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante)

**Tacos, assoalhos e pisos laminados:** ABNT NBR 15799 (Pisos de madeira com e sem acabamento - padronização e classificação), ABNT NBR 15798 (Pisos de Madeira - Terminologia),

**Piso cimentado/piso acabado em concreto/contrapiso:** ABNT NBR 12041 (Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Determinação da resistência à compressão simples e tração por compressão diametral), ABNT NBR 12260 (Execução de piso com argamassa de alta resistência mecânica – Procedimento) e ABNT NBR 11801 (Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Requisitos).



## 13. SISTEMA DE ESQUADRIAS



Compreende todos os componentes construtivos (caixilhos) utilizados na execução de portas, janelas, portões, grades, alcapão, etc. Incluem-se, ainda, elementos

como: gradil, batente, guarda-corpo, corrimão, painel de fachada e similares.



### CUIDADOS DE USO E MANUTENÇÃO

- Não utilize materiais e produtos abrasivos na limpeza (esponja de aço, espuma de poliuretano, saponácos, etc), já que causam riscos nos acabamentos.
- Para limpar, utilize pano umedecido com água e sabão ou detergente neutro e, logo após, um pano seco. Evite o uso de material cortante ou perfurante na limpeza de arestas e cantos. Atenção, pois o conjunto porta corta-fogo e piso não deve ser lavado com água ou qualquer produto químico. Limpe somente com pano levemente umedecido em água e seque com pano.
- Esquadrias de aço ou de madeira sempre devem ser secas, evitando empenamentos ou problemas de corrosão (mesmo que estejam protegidas com pintura).
- No caso de portas de correr, atente-se à limpeza frequente dos trilhos, uma vez que podem comprometer o desempenho das roldanas e exigir sua troca precoce.
- Utilize batedores de porta para não prejudicar paredes e maçanetas.
- Ao realizar a manutenção preventiva, use somente componentes originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalente.

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

A correta manutenção favorece o bom comportamento global do sistema de esquadrias, sendo fundamental para o bom desempenho em uso e a durabilidade.

O quadro 17 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas.

**QUADRO 17: PERIODICIDADE E ATIVIDADE EM SISTEMAS DE ESQUADRIAS**

TIPO DE ESQUADRIA	PERIODICIDADE	ATIVIDADE
Esquadrias em geral	A cada ano	Averiguar a existência de falhas de vedação, fixação das esquadrias, guarda-corpos, reparando caso necessário.
	A cada ano	Realizar a limpeza das esquadrias, reapertar os parafusos aparentes, regular os freios e lubrificação.

**QUADRO 17: PERIODICIDADE E ATIVIDADE NOS SISTEMAS DE ESQUADRIAS**

TIPO DE ESQUADRIA	PERIODICIDADE	ATIVIDADE
Vidros e seus sistemas de fixação	A cada ano	Verificar a existência de fissuras, falhas na vedação e na fixação, reconstituindo onde necessário.
Esquadrias e elementos de madeira	A cada 2 anos	Verificar e, havendo a necessidade, repintar, encerar, envernizar ou executar tratamento indicado pelo fornecedor.
Esquadrias e elementos de aço	A cada 2 anos	Verificar e, se necessário, pintar ou executar tratamento indicado pelo fornecedor.
Porta corta-fogo	A cada 3 meses	Aplicar óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas. Verificar a abertura e o fechamento a 45 graus. Se necessário, fazer regulagem (profissional especializado).

**COMO REALIZAR A MANUTENÇÃO DAS ESQUADRIAS?**

O quadro 18 explica o procedimento indicado para determinado problema, conforme o material.

**QUADRO 18: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Esquadria de madeira	Folhas de portas empenadas	Remover a folha e posicioná-la horizontalmente sobre o piso, distribuindo uniformemente grandes cargas (pesos) sobre a mesma. Uma vez atingida a sua forma original, recolocar a folha.
	Folhas descoladas	Retirar a folha; colocá-la na posição horizontal sobre o piso; levantar o compensado na parte descolada, limpando a superfície; aplicar cola de carpinteiro e juntar as partes; colocar cargas (pesos) distribuídas uniformemente e, depois de perfeitamente colada, recolocar a porta.
	Caruncho ou cupim	Ao identificar-se depósito de pó característico no local, deve-se aplicar produto adequado e acompanhar periodicamente a evolução do problema (se necessário, repetir a operação).
Esquadria de aço ou alumínio	Ferrugem	Na parte enferrujada, deve-se realizar a limpeza com escova de aço e lixa para ferro (lixa d'água). Em seguida, utilizando uma espátula, preencher as frestas com massa de fixação de vidro. Posteriormente, aplicar uma demão de tinta antioxidante e retocar a pintura de acordo com a original.
	Esquadria empenada ou enferrujada por falta de lubrificação	Limpar frequentemente os pontos de acúmulo de poeira, principalmente os trilhos inferiores e orifícios de drenagem) e lubrificar periodicamente as articulações e peças com óleo fino de máquina. <b>ATENÇÃO:</b> <i>Evitar o uso de vaselina, removedor, thinner ou qualquer outro produto derivado do petróleo, uma vez que ressecam plásticos e borrachas, comprometendo sua função de vedação</i>
	Esquadria empenada por flexão	Solicitar avaliação técnica por profissional especializado.

**QUADRO 18: PROBLEMA E PROCEDIMENTO CONFORME MATERIAL**

MATERIAL	PROBLEMA	PROCEDIMENTO
Portão e grade de aço	<b>ATENÇÃO!</b> <i>Manter limpas, isentas de oxidação, lubrificadas ou engraxadas, todas as partes móveis: roldanas, cabos de aço, correntes, dobradiças etc.</i>	
	Dobradiça com folga	Remover o portão das dobradiças, fixar novamente as dobradiças aos chumbadores e recolocar o portão. Em caso de risco de acidentes (desabamento), a área deve ser isolada.
	Tela rompida	Retirar o trecho de tela danificada localizado entre dois montantes consecutivos fixando as partes remanescentes nos montantes com arame recozido. Posicionar o novo trecho de tela sobrepondo-o aos montantes, fixando-o com arame recozido.
	Pintura desfeita ou descascada	Raspar a pintura com lixa fina para ferro (lixa d'água), removendo assim os locais que apresentam ferrugem, aplicar camada de tinta antioxidante e refazer a pintura de acordo com a original.

**SAIBA MAIS!****CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE ESQUADRIAS:**

ABNT NBR 10821 (Caixilhos para edificações - Janelas) ABNT NBR 10821-1 (Esquadrias para edificações - Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia), ABNT NBR 10821-2 (Esquadrias para edificações Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação) e ABNT NBR 10821-3 (Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio).

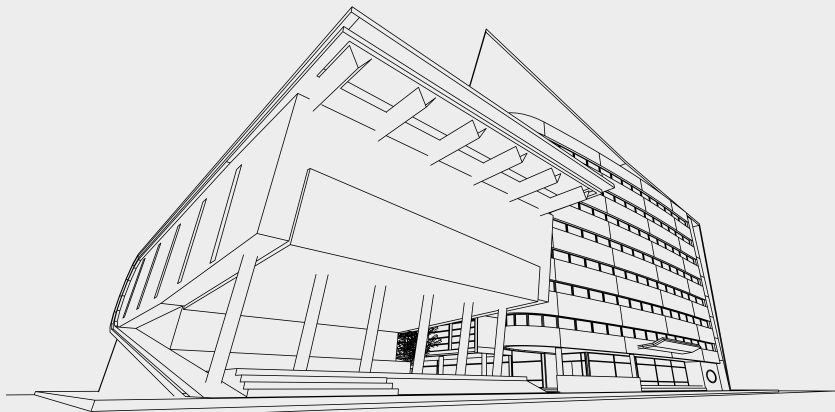
**Esquadrias de aço:** ABNT NBR 5601 (Aços inoxidáveis – Classificação por composição química), ABNT NBR 10065 (Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão - Especificação), ABNT NBR 15562 (Conexões "OD" produzidas a partir de tubos de aços inoxidáveis com costura - Requisitos gerais), ABNT NBR 13366 (Arame redondo de aço inoxidável para molas - Especificação), ABNT NBR 6666 (Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas) e ABNT NBR 8579 (Produtos planos de aço inoxidável para aplicações estruturais - Especificação).

**Esquadrias de alumínio:** ABNT NBR 13756 (Esquadrias de alumínio guarnição elastomérica em EPDM para vedação - Especificação).





## 14. SISTEMA ESTRUTURAL



O sistema estrutural é composto por elementos que garantem a estabilidade e a segurança da edificação (lajes, vigas, pilares, fundações). É equivocado acreditar que eles não necessitam de conservação e manutenção, em caso de terem sido bem projetados e construídos. Este capítulo aborda as estruturas em concreto armado: massa de concreto na qual se dispõem armaduras em barras de aço, aumentando a resistência a esforços.

É importante ressaltar que a vida útil e segurança das estruturas de concreto armado estão relacionadas a níveis adequados de manutenção. As ações de recuperação dessas estruturas devem ser obrigatoriamente acompanhadas e atestadas por profissional de engenharia civil. Devem ser apresentadas anotações de responsabilidade técnica sobre os trabalhos executados, de modo que estes documentos classifiquem as atividades e especifiquem nome do profissional.

### CUIDADOS IMPORTANTES



- Não remova ou altere as seções dos elementos estruturais. Tampouco efetue furos para passagem de tubulações ou dutos em lajes, vigas, pilares e paredes estruturais. Essas ações prejudicam a segurança da edificação.
- Respeite os limites de sobrecargas estipulados nos projetos

da edificação, nunca alterando o uso do ambiente para o qual foi projetado. Salienta-se que determinado espaço foi projetado e calculado segundo uma certa finalidade, considerando-se uma carga específica, e não está preparado para suportar cargas excessivas, sob risco de fissuras e comprometimento da estrutura.

### QUANDO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O quadro 19 explica a periodicidade das atividades a serem realizadas e o profissional responsável.

#### QUADRO 19: PERIODICIDADE, ATIVIDADE E PROFISSIONAL RESPONSÁVEL

PERIODICIDADE	ATIVIDADE	PROFISSIONAL RESPONSÁVEL
A cada ano	Verificar a integridade dos sistemas estruturais da edificação.	Profissional habilitado

#### ATENÇÃO!

*O agravamento dos danos a longo prazo pode comprometer a estrutura do edifício, de modo que a necessidade de reparo seja cada vez mais profunda e cara. Os danos estruturais ocasionam a perda da capacidade resistiva, podendo ocorrer ruínas e colapsos.*

## COMO REALIZAR A MANUTENÇÃO?

O tratamento de recuperação a ser aplicado nas estruturas de concreto armado que apresentam anomalias deve seguir as recomendações técnicas específicas para cada caso, sempre realizadas ou inspecionadas por profissional habilitado.

As anomalias mais frequentemente encontradas em estruturas estão relacionadas à formação de fissuras ou ao destacamento de concreto e perda de seção das peças. Alguns exemplos de procedimentos encontram-se descritos no quadro 20.

### QUADRO 20: ANOMALIA E RECUPERAÇÃO EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

ANOMALIA	RECUPERAÇÃO
Fissuras em geral (vigas pilares e lajes)	As trincas em vigas, pilares e lajes de concreto-armado podem ter causas diversas: insuficiência ou ausência de armaduras, dimensão incorreta de seções, flambagem, retração de concreto, anormalidades nas fundações, presença de agente externo (água, cloro, suflatos, etc), dentre outros. O profissional habilitado investigará a causa e a estabilidade ou progresso da anomalia (se ainda está se movimentando ou se já estabilizou-se), definindo medidas retificadoras para cada situação.
Corrosão em armaduras	As causas possíveis de corrosão em armaduras podem ser variadas: cobrimento insuficiente (camada superficial de concreto sobre as armaduras) e infiltrações. O profissional habilitado avaliará se existe ou não comprometimento das armaduras. Quando não há o comprometimento das armaduras, recomenda-se remover a porção de concreto deteriorada, limpar a armadura utilizando escova de aço e aplicação de argamassa especial (execução por profissional habilitado). No caso de a corrosão já comprometer a armadura, segue-se a mesma metodologia anterior, porém, substitui-se o trecho da barra comprometido, respeitando-se a especificação de seção da armadura, para fins de recuperação ou reforço da estrutura (cálculo e execução por profissional habilitado).



### SAIBA MAIS!

#### CONHEÇA AS NORMAS BRASILEIRAS SOBRE SISTEMAS ESTRUTURAIIS:

ABNT NBR6118 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), ABNT NBR7480 (Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação), ABNT NBR14931 (Execução de estruturas de concreto - Procedimento) e ABNT NBR 15575-2 (Edificações habitacionais – Desempenho - Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais).



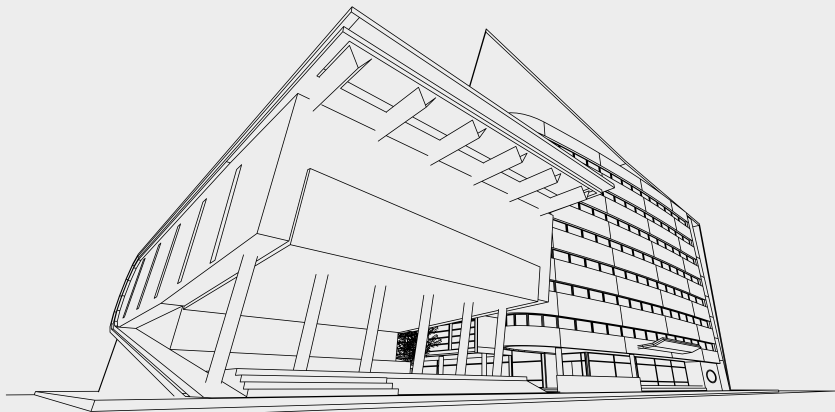
### CURIOSIDADE

#### É NECESSÁRIO LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL PARA A EDIFICAÇÃO?

Inspeção predial é uma avaliação técnica realizada por profissionais habilitados, na qual se analisa determinada edificação quanto às condições técnicas, de uso e de manutenção. Após a vistoria, o profissional emite o Laudo de Inspeção Predial. Alguns estados e municípios têm práticas próprias quanto à obrigatoriedade de vistoria e de emissão do laudo, podendo exigir sua apresentação junto às prefeituras ou demais órgãos. Dada a inexistência de legislação federal quanto à inspeção predial, consulte sempre a legislação vigente municipal e/ou estadual.

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) criou uma Norma de Inspeção Predial Nacional que orienta sobre os procedimentos de inspeção predial. Para mais informações acesse: <https://ibape-nacional.com.br>

## 15. PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHAS DE TRABALHO



Os modelos de planilhas para a conservação dos prédios escolares foram criados baseados em uma edificação hipotética genérica, podendo ser reformulados em função das necessidades específicas de cada edifício.

As planilhas são divididas segundo a periodicidade necessária de procedimentos e atividades: semanal, quinzenal, mensal, a cada dois e a cada 3 meses, semestral, anual, a cada 2 anos e a cada 3 anos. A elaboração dos modelos criados teve como base a norma ABNT NBR 5674, que versa sobre a manutenção das edificações.

Ao utilizar as planilhas, deve-se:

1. No campo inicial da planilha, preencher os dados de

local, a data e o responsável pela verificação e preenchimento.

2. No corpo da tabela, inserir as marcações de acordo com o serviço e respectivo período temporal.

3. Informações adicionais sobre o preenchimento constam descritas no corpo dos documentos. Uma vez preenchido, é fundamental que seja devidamente arquivado, de forma que possa ser utilizado para registro, controle e consulta de todas as ações conservativas executadas num prédio específico.

As planilhas encontram-se disponíveis *online* para *download*, de modo que o usuário possa adaptá-las ao seu contexto de trabalho, conforme sua preferência. Para ter acesso, clique no link abaixo:

<https://docs.google.com/document/d/1aEwO7riUNEwf6wsyUNx-5psGap7binOZ/edit#>

## PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHA SEMANAL

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_  
Mês: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Anotar no topo da tabela o mês e ano de referência. Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente (dia e semana).

SEMANALMENTE		MÊS: _____ ANO: _____																														
SEMANA:		SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4							SEMANA 5		
DIA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE																															
Ar Condicionado	Verificar o sistema.																															
Jardins	Verificar funcionamento do sistema de irrigação.																															
	Limpar gramados: remover folhas secas, detritos e demais objetos.																															
Pisos de Madeira	Encerar.																															
Reservatórios (caixa d'água)	Verificar nível e funcionamento das boias.																															

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

**PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL:  
PLANILHA QUINZENAL**

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_  
Mês: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Anotar no topo da tabela o mês e ano de referência. Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente (dia e quinzena).

QUINZENALMENTE		MÊS: _____ ANO: _____																														
		QUINZENA 1														QUINZENA 2																
DIA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE																															
Piso vinílico	Encerar.																															
Bombas de abastecimento de água	Verificar funcionamento e alternar a chave para utilizar em rodízio (quando aplicável).																															

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

## PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHA MENSAL

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_

Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

Instrução: Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

<b>MENSALMENTE</b>		<b>ANO: _____</b>											
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<b>Ar condicionado</b>	Realizar a limpeza dos componentes e filtros (mesmo em período de não utilização).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar todos os componentes do sistema e providenciar os reparos necessários, caso detectados.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Instalações Hidráulicas</b>	Verificar funcionamento de toda instalação predial de água fria.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Testar funcionamentos das bombas de incêndio.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Limpar ralos, grelhas, calhas e canaletas (reajustar periodicidade em caso de chuvas intensas).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Pisos e rodapés em pedras naturais</b>	Enceramento com cera específica para pedra.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Jardins</b>	Realizar manutenção geral do jardim: remoção de resíduos, podas, adubação, controle de pragas e doenças, higienização e consertos de vasos, floreiras e outros equipamentos, etc.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Cortar a grama (ou quando atingir 5cm de altura).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Instalações elétricas</b>	Efetuar teste de funcionamento de todo o sistema de iluminação de emergência, conforme instruções do fornecedor.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Elevadores</b>	Realizar manutenção preventiva pela empresa especializada, com emissão de Relatório de Manutenção, a ser arquivado.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

**PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL:  
PLANILHA PARA 2 MESES E 3 MESES**

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_  
Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

<b>A CADA 2 MESES</b>		<b>ANO: _____</b>											
<b>SISTEMA</b>	<b>PROCEDIMENTO / ATIVIDADE</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>	<b>JULHO</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
<b>Instalações elétricas</b>	Inspeção de Quadro de força/Luminárias/Circuitos, Tomadas, Interruptores e Sist. De Iluminação (profissional habilitado).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>A CADA 3 MESES</b>		<b>ANO: _____</b>											
<b>SISTEMA</b>	<b>PROCEDIMENTO / ATIVIDADE</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>	<b>JULHO</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
<b>Porta corta-fogo</b>	Aplicar óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar a abertura e o fechamento a 45 graus. Se necessário, fazer regulagem (profissional especializado).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
<b>Instalações Hidráulicas</b>	Efetuar limpeza geral de caixas de esgoto, de gordura e de águas servidas.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

**PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL:  
PLANILHA SEMESTRAL**

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_

Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "X" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

SEMESTRALMENTE		ANO: _____											
		SEMESTRE 01						SEMESTRE 02					
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Instalações Hidráulicas	Os registros do barrilete devem ser completamente abertos e fechados para evitar eventuais surpresas em caso de necessidade.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
	Acionar as tubulações que não são constantemente usadas a fim de evitar entupimentos por incrustações, sujeiras, etc.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
	Verificar mecanismos internos da caixa acoplada de bacias sanitárias.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
	Limpeza e desinfecção dos reservatórios (caixa d'água).	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Coberturas	Verificar integridade de calhas, telhas, protetores térmicos. Se detectada a necessidade, deve-se efetuar a limpeza, reparos ou substituição, garantindo a funcionalidade do sistema.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Jardins	Árvores, arbustos e trepadeiras: realizar poda de limpeza (remoção de galhos/ramos doentes ou secos).	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.



## PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHA ANUAL

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_  
Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

ANUALMENTE		ANO: _____											
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Instalações Elétricas	Rever o estado de isolamento das emendas e fios. Providenciar correções em caso de problemas (profissional habilitado).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar o estado dos contatos elétricos. Em caso de desgaste, substituir peças (profissional habilitado).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Quadro de distribuição de circuitos: reapertar todas as conexões. Verificar sinais de aquecimento, limpeza, fixação, ajustes e calibrações (profissional habilitado).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
SPDA	Inspeção por profissional habilitado.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Coberturas	Verificar a integridade estrutural dos componentes, vedações, fixações reconstruindo e tratando.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Instalações Hidráulicas	Rejuntas e vedações: Verificar a integridade e reconstruir, se necessário, rejuntamento interno e externo de ralos, peças sanitárias, grelhas, etc.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar os elementos de vedação dos metais, acessórios e registros.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar as tubulações: detectar obstruções, entupimentos e fixação.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Pisos de madeira	Verificar integridade e reconstruir onde necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

## PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHA ANUAL

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_  
Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

**Instrução:** Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "X" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Pisos de pedras naturais	Verificar a integridade e reconstituir os rejuntas e juntas de dilatação, quando necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Piso de cerâmica, azulejo, porcelanato, partilha	Verificar a integridade e reconstituir os rejuntas (reassentar pedras soltas ou trincadas).	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Piso de Ladrilho Hidráulico	Verificar sua integridade e reconstituir os rejuntas, se necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Piso cimentado, concreto, contrapiso	Verificar a integridade e reconstituir, quando necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Verificar juntas de dilatação e reaplicar mastiques ou substituir a junta elastomérica.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Esquadrias em geral	Verificar falhas de vedação, fixação das esquadrias, guarda-corpos, reconstituindo sua integridade, onde necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
	Realizar a limpeza das esquadrias, reapertar os parafusos aparentes, regular os freios e lubrificação.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Vidros e seus sistemas de fixação	Verificar a existência de fissuras, falhas na vedação e na fixação, reconstituindo onde necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Jardins	Verificar ralos, grelhas e tubulações de captação de água existentes, no intuito de detectar a existência de raízes que possam por ventura entupir tubulações.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Alvenarias	Verificar a integridade das paredes e reconstituir, onde necessário.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____
Sistema estrutural	Verificar a integridade dos sistemas estruturais da edificação.	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____	Dia: _____

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.

## PLANO DE CONSERVAÇÃO PREDIAL: PLANILHA PARA 2 ANOS E 3 ANOS

Campus: \_\_\_\_\_ Bloco: \_\_\_\_\_

Ano: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

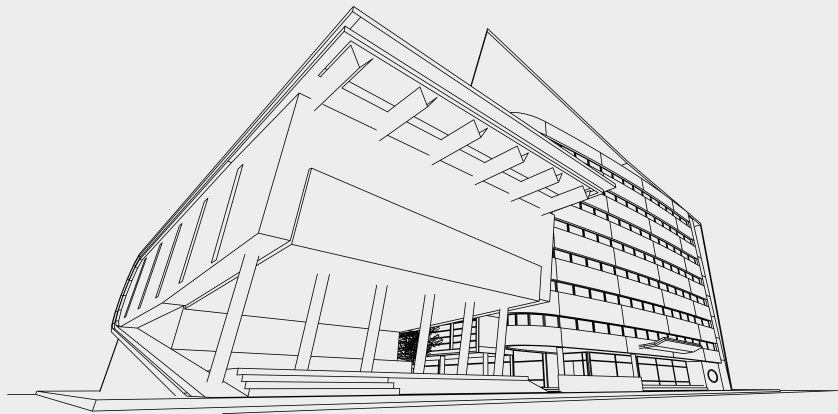
**Instrução:** Ao realizar o procedimento/atividade, marque com "x" na lacuna correspondente. Lembre-se de anotar o dia ao lado da marcação. Anotar no topo da tabela o ano de referência.

A CADA 2 ANOS		ANO: _____											
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Instalações elétricas	Reapertar todas as conexões (tomadas, interruptores e pontos de luz) Profissional habilitado.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Esquadrias e elementos de madeira	Verificar e, havendo a necessidade, repintar, encerar, envernizar ou executar tratamento indicado pelo fornecedor.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Esquadrias e elementos de ferro	Verificar e, se necessário, pintar ou executar tratamento indicado pelo fornecedor.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Pinturas em geral	Revisar a pintura das áreas secas e repintá-las, se necessário.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
A CADA 3 ANOS		ANO: _____											
SISTEMA	PROCEDIMENTO / ATIVIDADE	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Pintura	Repintar as paredes e os tetos das áreas secas.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
	Revisar a pintura das áreas externas e repintá-las, se necessário, evitando o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e as fissuras, que podem causar futuras infiltrações.	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:
Piso de cerâmica, azulejo, porcelanato, pastilha	Lavagem das áreas externas removendo acúmulo de sujeira (sabão neutro).	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:	Dia:

Esta planilha faz parte do "Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS" elaborado por Caroline Possoli Beltram e Cibele Schwanke, em 2020.



## 16. CONSIDERAÇÕES FINAIS



As edificações possuem a capacidade de transcender a mortalidade humana, de ser produção de história e de ser ressignificado e reapropriado para cada época e cada fruidor (ALOISE, 2015). O espaço escolar, enquanto patrimônio, é cenário de acontecimentos e significados, que se transformam e se reconstruem em função do tempo e dos sujeitos que ali existem. Entende-se que, ao abordar temáticas e procedimentos relacionados à conservação das edificações escolares do IFRS, assegura-se a preservação do patrimônio institucional, a segurança de seus usuários e a perpetuação do espaço enquanto cenário educativo e social.

As experiências educativas tornam-se mais eficazes ao serem vinculadas às demais práticas cotidianas dos indivíduos e suas relações sociais, incorporando um sentido (FLORÊNCIO et al., 2014). Nessa perspectiva, buscou-se aproximar o conhecimento às atividades práticas dos trabalhadores vinculados à infraestrutura dos *campi* do IFRS, entendendo que é no espaço laboral onde ocorrem os distintos processos educativos, possibilitando a aplicação prática do conhecimento e estimulando o sujeito a novas

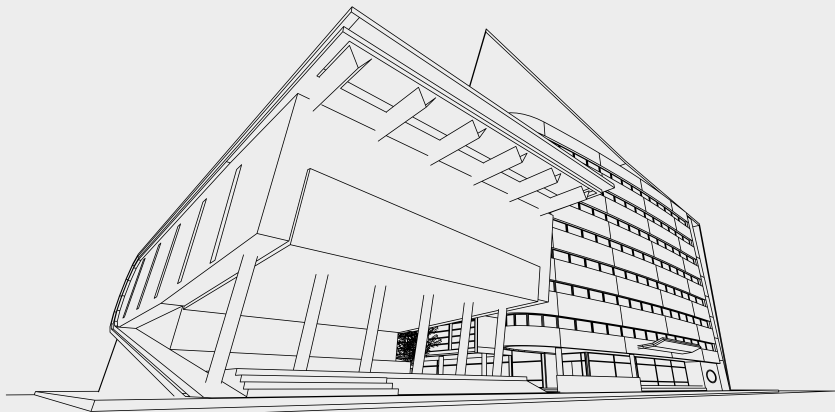
formas de pensar, promovendo sua emancipação.

O Guia de orientações para conservação das edificações escolares do IFRS propôs-se a facilitar a experiência de aprendizado, promovendo a autonomia do indivíduo ao utilizar o material permitindo uma adaptação de sua própria metodologia de trabalho quanto às ações de conservação predial.

Kuenzer (1989) acredita ser fundamental ao trabalhador que se vincule a apropriação do saber ao seu mundo de trabalho. A educação integral abrange o trabalho, a ciência e a cultura, afirmando que “o trabalho tem de ser compreendido tanto em seu sentido ontológico, enquanto realização humana, quanto na prática econômica associada ao modo de produção” (PACHECO, 2015, p. 29). Buscando o engajamento entre trabalhador e resultado de sua produção, conectando-se sujeito e obra, entende-se que o trabalho tem significado social. Valoriza-se a relevância do trabalho realizado pela infraestrutura nos *campi* do IFRS no contexto institucional, entendendo a importância do sentido do trabalho desses indivíduos e promovendo seu envolvimento e reflexo na educação dos alunos do IFRS.



# REFERÊNCIAS



A elaboração do Guia de Orientações para Conservação das Edificações Escolares do IFRS baseou-se no referencial teórico abaixo relacionado.

ABNT. NBR 5674: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT. NBR 14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABNT. NBR 16280: Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ALOISE, J. M. O restauro na atualidade e a atualidade dos restauradores. 2015. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Artigos\\_do\\_patrimonio/O\\_restauro\\_na\\_atualidade\\_e\\_a\\_atualidade\\_dos\\_restauradores\\_JuliaMiranda.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Artigos_do_patrimonio/O_restauro_na_atualidade_e_a_atualidade_dos_restauradores_JuliaMiranda.pdf). Acesso em: 16 nov. 2018.

AZEREDO, H. A. O Edifício e seu Acabamento. São Paulo: Editora Blücher, 2008.

FRAGO, A. V.; ESCOLANO, A. Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

FLORÊNCIO, S. R.; CLEROT, P.; BEZERRA, J.; RAMASSOTE, R. Educação patrimonial: histórico, conceitos e processos. Brasília: IPHAN, 2014. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/EduPat\\_EducacaoPatrimonial\\_m.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/EduPat_EducacaoPatrimonial_m.pdf). Acesso em: 02 jun. 2019.

GALARDINI, A.; GIOVANNINI, D. Pistóia: Elaborando um sistema dinâmico e aberto para atender às necessidades das crianças, das famílias e da comunidade. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella. Bambini: a abordagem italiana à educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 117-131.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inspeção Predial Check-up predial: guia da boa manutenção. 3. ed. São Paulo: Editora LEUD, 2012.

KUENZER, A. Z. O trabalho como princípio educativo. Cad. Pesq., São Paulo. 21-28, 1989.

PACHECO, E. Fundamentos político-pedagógicos dos Institutos Federais: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015.