

MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

rua amazonas, 669, conj. 32 e 34, centro, são caetano do sul – sp |  /marqui.arq

PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA

REFORMA CENTRO DE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS

Local: Praça Getúlio Vargas. 100 – Centro – Extrema / MG

OBJETIVO DO MANUAL

O presente Manual tem como objetivo orientar o usuário sobre o uso adequado, operação e manutenção da edificação, de modo a garantir a conservação, durabilidade, segurança e funcionalidade de seus sistemas, atendendo às exigências das normas da ABNT e legislações vigentes.

DESCRIÇÃO GERAL DA EDIFICAÇÃO

Tipo de edificação: Comercial.

Número de pavimentos: Pavimento térreo único.

Área construída total: 110,73m²

Sistemas construtivos principais:

Estrutura: Concreto armado existente, com muretas estruturais e cobertura metálica.

Vedações: Alvenaria de blocos cerâmicos, paredes em drywall e fechamento em vidros temperados.

Cobertura: Estrutura metálica com telha metálica / termoacústica e áreas descobertas.

Revestimentos: Pisos cerâmicos/porcelanato, pintura acrílica em paredes internas e externas, esquadrias metálicas e fachadas com caixilhos existentes.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 14037 — Manual de uso, operação e manutenção das edificações.

ABNT NBR 5674 — Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão da manutenção.

ABNT NBR 15575 — Edificações habitacionais — Desempenho
Código de Obras e Edificações local.

Projeto arquitetônico e complementares aprovados.

ABNT NBR 12693 — Sistemas de proteção por extintores de incêndio (regulamenta seleção, instalação, manutenção e ensaios).

ABNT NBR 10898 — Sistemas de iluminação de emergência.

ABNT NBR 9077 — Saídas de emergência em edifícios (dimensionamento, portas, rotas, acessibilidade de fuga).

ABNT NBR 13434 — Sinalização de segurança contra incêndio e pânico (Partes 1,2 e 3).

ABNT NBR 15526 — Instalações de GLP em residências e comércios.

Instruções técnicas (IT) do corpo de bombeiros de Minas Gerais.

ABNT NBR 5626 – Sistemas Prediais de Água Fria e quente.

ABNT NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.

ABNT NBR 10844 – Drenagem Pluvial.

ABNT NBR 6493 – Identificação de Tubulações.

ABNT NBR 15526 – Instalações de GLP.

ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores termomagnéticos baixa tensão.

ABNT NBR IEC 61439 – Quadros elétricos de BT.

ABNT NBR 6570 – Eletrodutos de aço carbono.

ABNT NBR 15214 – Cabos elétricos de cobre.

ABNT NBR 16612 – Tomadas de uso geral e uso específico.

ABNT NBR 16401 – Instalações Centrais de Ar-Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto.

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

DEFINIÇÕES

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, responsável pela normalização técnica no país.

ABNT NBR 5674 – Norma que estabelece os requisitos do sistema de gestão de manutenção de edificações.

ABNT NBR 14037 – Norma que estabelece as diretrizes para elaboração de manual de uso, operação e manutenção das edificações.

Desempenho – Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas, como estruturas, fachadas, paredes externas, pisos e instalações.

Degradação – Redução do desempenho devido à atuação de um ou de vários agentes de degradação, que podem ser resultantes do meio externo (umidade, ventos, temperaturas elevadas

ou baixas, chuvas, poluição, salinidade do ar, da água ou do solo) ou da ação de uso (falta de manutenção, falta de limpeza, cargas além das previstas em projeto etc.).

Durabilidade – Capacidade da edificação, ou de seus sistemas, de desempenhar suas funções ao longo do tempo. O termo “durabilidade” é utilizado como indicativo de que a edificação ou seus sistemas mantêm o desempenho requerido durante a vida útil. A durabilidade de um produto se encerra quando ele deixa de atender às funções que lhe foram atribuídas, seja pela degradação, que o leva a um desempenho insatisfatório, seja por obsolescência funcional.

Empresa autorizada pelo fabricante – Organização ou profissional liberal que exerce função para a qual são exigidas qualificação e competência técnica específicas, sendo indicada e treinada pelo fabricante.

Empresa capacitada – Nos termos da ABNT NBR 5674, organização ou pessoa que tenha recebido capacitação, orientação e responsabilidade de profissional habilitado, atuando sob sua supervisão.

Empresa especializada – Nos termos da ABNT NBR 5674, organização ou profissional liberal que exerce função para a qual são exigidas qualificação e competência técnica específicas.

Equipe de manutenção local – Nos termos da ABNT NBR 5674, pessoas que realizam serviços na edificação, que tenham recebido orientação e possuam conhecimento de prevenção de riscos e acidentes. Observação: o trabalho somente deverá ser realizado se estiver em conformidade com contrato de trabalho e convenção coletiva, e de acordo com a função desempenhada.

Manutenção – Conjunto de atividades realizadas ao longo da vida útil da edificação, para conservar ou recuperar sua capacidade funcional e a de seus sistemas, atendendo às necessidades e segurança dos usuários.

Manutenção corretiva – Nos termos da ABNT NBR 5674, caracteriza-se por serviços que demandam ação imediata, a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos e componentes das edificações, ou evitar riscos, prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos usuários ou proprietários.

Manutenção preventiva – Nos termos da ABNT NBR 5674, caracteriza-se por serviços programados com antecedência, priorizando solicitações dos usuários, estimativas de durabilidade esperada dos sistemas, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o estado de degradação.

Garantia contratual – Período de tempo igual ou superior ao prazo da garantia legal, acrescido de condições complementares oferecidas voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) por meio de certificado, termo de garantia ou contrato contendo prazos e condições para reclamação de vícios e/ou defeitos verificados na entrega do produto.

Operação – Conjunto de atividades realizadas em sistemas e equipamentos com a finalidade de manter a edificação em funcionamento adequado.

Profissional habilitado – Pessoa física ou jurídica legalmente habilitada, com registro válido nos órgãos competentes, apta a exercer a profissão e ciente dos riscos e implicações de sua atividade nos demais sistemas da edificação.

Vida útil – VU – Período em que uma edificação e/ou seus sistemas permanecem aptos às atividades para as quais foram projetados e construídos, considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados.

DIRETRIZES TÉCNICAS MULTIDISCIPLINARES

Este manual contempla as diretrizes de uso, operação e manutenção referentes a todas as disciplinas que compõem o projeto da edificação, incluindo Arquitetura, Estruturas, Instalações Elétricas, Hidrossanitárias, Ar-condicionado e climatização, e Prevenção e Combate a Incêndio.

A seguir são descritos, de forma geral, os principais sistemas que compõem as edificações, com orientações referente a periodicidade e responsabilidade das atividades de manutenção preventiva, bem como cuidados e recomendações importantes para adequada conservação.

USO DOS AMBIENTES

Os ambientes da edificação devem ser utilizados conforme suas funções específicas, garantindo segurança, conforto e preservação dos elementos construtivos.

A área interna de público, destinada à circulação e permanência dos usuários, deve ser utilizada exclusivamente para consumo e convivência, evitando-se o arraste de mesas e cadeiras sem proteção, a fim de preservar o piso e manter o ambiente organizado. Recomenda-se observar a capacidade de ocupação permitida e manter todos os acessos e rotas de saída desobstruídos.

A varanda e área externa, próprias para o uso temporário dos usuários, devem ser mantidas limpas, com atenção ao escoamento das águas e à integridade da mureta perimetral, evitando impactos ou sobrecargas.

A área de trabalho e atendimento é de uso restrito aos colaboradores e deve permanecer organizada, com equipamentos posicionados conforme o projeto, evitando alterações que possam comprometer instalações elétricas ou hidráulicas. Os equipamentos e superfícies devem ser manuseados de acordo com suas recomendações técnicas, garantindo um ambiente seguro e funcional para preparo de alimentos e atendimento ao público.

Por fim, a área técnica descoberta, destinada a lixeiras, armazenamentos específicos e ventilação de equipamentos, deve permanecer livre de obstruções, limpa e devidamente organizada, evitando-se o armazenamento de materiais inflamáveis ou sensíveis à chuva.

O uso adequado de cada ambiente assegura a durabilidade dos sistemas, sua operação correta e a segurança dos usuários e colaboradores.

REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

Os revestimentos em argamassa/gesso são utilizados para regularizar e uniformizar a superfície, auxiliando na proteção contra a ação direta de agentes agressivos nos elementos de vedação ou estruturais, servindo também como base para receber outros acabamentos ou pintura. Os forros de gesso são acabamentos empregados como elemento decorativo para ocultar tubulações, peças estruturais e demais interferências, permitindo ainda a correta alocação dos pontos de luz dos ambientes e atendendo a diferentes projetos de iluminação.

Recomendações:

- Para a fixação de móveis, acessórios ou equipamentos, utilizar parafusos e buchas apropriadas, evitando impactos nos revestimentos que possam causar danos ou comprometer o desempenho do sistema.
- No caso de forros de gesso, não fixar suportes para pendurar vasos, televisores ou qualquer outro objeto, pois não estão dimensionados para suportar peso. Para a instalação de luminárias, utilizar parafusos e buchas adequadas, observando recomendações e restrições quanto à carga máxima.
- Limpar os revestimentos somente com produtos apropriados.
- Nunca molhar o forro de gesso, pois o contato com água pode causar sua decomposição; evitar impactos que possam danificá-lo.

- Manter os ambientes bem ventilados, prevenindo o aparecimento de bolor ou mofo.

Manutenção e Conservação:

A manutenção preventiva é uma ação planejada e sistemática de revisão, controle e monitoramento dos elementos e equipamentos da edificação. Ela deve ser realizada periodicamente, com o objetivo de reduzir ou impedir falhas dos sistemas. A seguir, apresenta-se uma tabela que exemplifica a periodicidade com que as atividades relacionadas aos revestimentos em argamassa e gesso devem ser executadas. É fundamental manter o controle e o monitoramento dessas atividades, pois são ações que asseguram a conservação e o bom desempenho do sistema.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Repintar os forros dos banheiros e áreas úmidas	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada/ Empresa especializada
	Verificar a calafetação e fixação de rufos, para-raios, antenas, esquadrias, elementos decorativos, etc	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada/ Empresa especializada
	Realizar inspeção visual e avaliar a integridade dos revestimentos e forros.	Equipe de manutenção local
A cada 2 anos	Revisar a pintura das áreas secas e, se necessário, repintá-las evitando o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada/ Empresa especializada
A cada 3 anos	Repintar paredes e tetos das áreas secas	Empresa capacitada/ Empresa especializada

REVESTIMENTO EM GRANITO.

Esse tipo de revestimento serve como proteção mecânica de pisos, paredes e bancadas, além de possuir função decorativa.

Granitos: São rochas magmáticas granulares (consequente da mistura de lavas de vulcões), caracterizadas pelas presenças de quartzo e feldspato.

Devido às diferenças na sua formação geológica, as aparências e texturas de cada um são diferentes um do outro. As rochas ornamentais, por serem materiais provenientes da natureza, apresentam variações características (“manchas”, veios, cores) que muitas vezes podem ser

confundidas com imperfeições. Na realidade, de forma geral, dificilmente se encontrará uma pedra idêntica à outra. Características como dureza, composição mineralógica, porosidade e absorção de água são específicas para cada tipo de pedra.

Recomendações:

- Não utilizar máquina de alta pressão, vassouras de piaçava, esponjas ou palhas de aço, espátulas metálicas, objetos cortantes ou perfurantes, pois podem danificar o acabamento dos revestimentos.
- Não utilizar na lavagem produtos com soda ou ácidos.
- Para a recolocação de peças, utilizar a argamassa específica para cada tipo de revestimento, evitando danificar a camada impermeabilizante quando houver.
- Verificar o rejuntamento a cada 6 meses, garantindo o acabamento e evitando a passagem de água.
- Não remover suportes, ou partes deles, de revestimentos em pedras fixadas em elementos metálicos; em caso de manutenção ou troca, contatar empresa especializada.
- Os granitos são naturalmente porosos e podem absorver água e gorduras, ocasionando manchas. Evitar deixá-los constantemente molhados ou em contato com produtos oleosos. Nunca subir ou apoiar-se sobre tampos e bancadas, pois podem se soltar ou quebrar, causando ferimentos graves; cuidado especial com crianças. Não remover elementos de apoio, como mão-francesa ou coluna de tanque, pois sua ausência pode ocasionar queda ou quebra da peça. Não utilizar água sanitária ou produtos similares na limpeza dos tampos, pois podem causar manchas.

Manutenção e Conservação:

A manutenção preventiva deve ser feita a partir da remoção, com uma vassoura de pelo macio ou mop, das partículas sólidas sobre o revestimento e, no caso de pias, bancadas e peitoris, com a utilização de um pano macio. Este procedimento evita que ocorram riscos superficiais devido ao atrito de partículas sólidas quando friccionadas sobre a pedra. Posteriormente, orienta-se a utilização de um pano umedecido com água para promover a limpeza e a remoção de partículas menores que não foram eliminadas no processo anterior. Quando necessário, pode ser utilizada uma solução de água com detergente especial para pedras (pH neutro ou conforme especificado

pelo fabricante). Por último, usa-se um pano macio para secar. Não é recomendável a lavagem, pois infiltrações de água podem ocasionar problemas como, por exemplo, o fenômeno da eflorescência.

Em caso de manchas causadas por impregnação de algum produto na pedra, nunca tente retirá-las à força; procure sempre um especialista antes de qualquer procedimento, pois alguns componentes que frequentemente ocasionam manchas, quando em contato com certos tipos de elementos químicos, tornam-se manchas permanentes impossíveis de serem removidas. Proteja os pés de vasos e cadeiras com feltros ou materiais que evitem riscos ou manchas (por exemplo, ferrugem em pés de vasos metálicos).

Em áreas onde exista probabilidade de contato com líquidos (café, refrigerante, óleo etc.), comida ou qualquer outro elemento que possa ocasionar manchas, é aconselhável a aplicação de protetores contra manchas. Utilize, sempre que possível, capachos ou tapetes nas portas de entrada principais. Recomenda-se um polimento/tratamento a cada 3 anos para manutenção do acabamento da pedra.

A utilização de ceras não é recomendável, pois podem alterar as características estéticas e/ou físicas da pedra. No entanto, quando houver necessidade, principalmente em áreas de elevado tráfego de pessoas, onde o desgaste é iminente, pode-se utilizar ceras especiais próprias para granitos. É necessário salientar que, geralmente, a aplicação de ceras torna o piso escorregadio, podendo causar acidentes.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Verificar e, se necessário, efetuar as manutenções e manter a estanqueidade do sistema.	Equipe de manutenção local
	Verificar e, se necessário, efetuar as manutenções e manter a estanqueidade do sistema.	Equipe de manutenção local
A cada 3 anos	É recomendada a lavagem das paredes externas, terraços e sacadas para retirar o acúmulo de sujeira, fuligem, fungos e sua proliferação. Utilizar sabão neutro para lavagem.	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada

REVESTIMENTO CERÂMICO

São elementos utilizados geralmente em áreas molháveis, que protegem as superfícies, além de sua função decorativa. Os azulejos e cerâmicas são constituídos de duas camadas: uma de argila

selecionada de espessura maior e outra fina de esmalte que recobre uma das faces, proporcionando certa impermeabilidade e alta durabilidade. Já o porcelanato é um tipo de revestimento cerâmico, cuja diferença está no processo tecnológico de fabricação do material, que lhe confere menor absorção de água e maior resistência e durabilidade. Os revestimentos têm por função revestir outros materiais, garantindo proteção e bom acabamento. Importante salientar que, embora possam ter a mesma especificação, os revestimentos cerâmicos podem apresentar tonalidades diferentes, dependendo do lote de fabricação.

Recomendações

- Antes de perfurar qualquer peça, consultar os projetos de instalações, a fim de evitar perfurações acidentais em tubulações e camadas impermeabilizadas.
- Para fixação de móveis, acessórios ou equipamentos, utilizar parafusos e buchas apropriadas, evitando impactos que possam causar danos ou prejuízos ao desempenho do material.
- Não utilizar máquinas de alta pressão de água, escovas com cerdas duras, peças pontiagudas, esponjas ou palhas de aço, espátulas metálicas, objetos cortantes ou perfurantes na limpeza, pois podem danificar os revestimentos.
- Cuidar para não danificar o revestimento durante a instalação de telas, grades ou equipamentos, vedando os furos com silicone, mastique ou produto equivalente para evitar infiltração.
- Não arrastar móveis, equipamentos ou materiais pesados, prevenindo desgaste excessivo ou danos à superfície dos revestimentos.

Manutenção e Conservação:

A manutenção deve ser feita periodicamente, com o objetivo de reduzir ou impedir falhas dos sistemas. A seguir é apresentada uma tabela que exemplifica a periodicidade em que atividades relacionadas a revestimentos cerâmicos devem ser realizadas.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Verificar e, se necessário, efetuar as manutenções e manter estanqueidade do sistema.	Equipe de manutenção local
	Verificar e, se necessário, efetuar as manutenções e manter estanqueidade do sistema.	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada
A cada 3 anos	É recomendado a lavagem das paredes externas, por exemplo terraços ou sacadas, para retirar o acúmulo de sujeira, fuligem, fungos e sua proliferação. Utilizar sabão neutro para lavagem	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada

VEDAÇÕES

Tratamento dado às juntas de assentamento das pedras naturais e materiais cerâmicos para contribuir no desempenho da estanqueidade e no acabamento final dos sistemas de revestimentos de pisos e paredes, assim como absorver pequenas deformações.

Recomendações:

- Antes de perfurar qualquer peça, consultar os projetos de instalações, a fim de evitar perfurações
- acidentais em tubulações e camadas impermeabilizadas;
- Limpar os revestimentos com produtos não abrasivos;
- Não utilizar máquina de alta pressão de água, vassouras e escovas com cerdas duras, peças pontiagudas, esponjas ou palhas de aço, espátulas metálicas, objetos cortantes ou perfurantes na limpeza, pois podem danificar o sistema de revestimento;
- Não arrastar móveis, equipamentos ou materiais pesados, para que não haja desgaste excessivo ou danos à superfície do rejunte.

Manutenção e Conservação:

A seguir é apresentada uma tabela que exemplifica a periodicidade em que os rejuntas devem ser inspecionados.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Inspecionar e, se necessário, completar o rejuntamento convencional, principalmente em áreas molhadas, como bordas de pias, etc.	Equipe de manutenção local
A cada 2 anos	Inspecionar e, se necessário, completar o rejuntamento com mastique. Isto é importante para evitar o surgimento de manchas e infiltrações.	Equipe de manutenção local

PISO CIMENTADO/ PISO ACABADO EM CONCRETO

São argamassas ou concreto especificamente preparados, destinados a regularizar e dar acabamento a pisos e lajes.

Recomendações:

- Não utilizar máquina de alta pressão de água, vassouras e escovas com cerdas duras, peças pontiagudas, esponjas ou palhas de aço, espátulas metálicas, objetos cortantes ou perfurantes na limpeza, pois podem danificar o sistema de revestimento.

Manutenção e Conservação:

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Verificar as juntas de dilatação e, quando necessário, reaplicar mastique ou substituir a junta elastomérica.	Equipe de manutenção local/ Empresa capacitada.

PINTURAS, TEXTURAS E VERNIZES

Acabamento que visa proporcionar proteção e efeito estético às superfícies.

Recomendações:

- Não utilizar produtos químicos na limpeza, principalmente produtos ácidos ou cáusticos.
- Em caso de necessidade de limpeza, não utilizar esponjas ásperas, buchas, palha de aço, lixas ou máquinas com jato de pressão.

- Para limpeza e remoção de poeira, manchas ou sujeiras, utilizar flanelas secas ou levemente umedecidas com água e sabão neutro, tomando cuidado para não exercer pressão excessiva sobre a superfície.
- Em caso de contato com substâncias que provoquem manchas, limpar imediatamente com água e sabão neutro.
- Manter os ambientes bem ventilados, evitando o aparecimento de bolor ou mofo.

Manutenção E Conservação:

A limpeza deverá ser feita com pano levemente umedecido, seguindo o procedimento específico. Em caso de necessidade de retoque, deve-se repintar todo o pano da parede para evitar diferenças de tonalidade entre a tinta antiga e a nova na mesma superfície.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 3 anos	Revisar a pintura das paredes e tetos e, se necessário, repintá-los, evitando assim o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras	Equipe de manutenção/ Empresa capacitada/ Empresa especializada

ESQUADRIAS

Componente construtivo cuja função principal é permitir ou impedir a passagem de pessoas, animais, objetos, iluminação e ventilação entre espaços ou ambientes. As mesmas manutenções e recomendações aplicadas às esquadrias abrangem também corrimãos, guarda-corpos, batentes e outros elementos arquitetônicos, conforme as características dos materiais.

MADEIRA

Recomendações:

- Evitar fechamentos abruptos das esquadrias decorrentes de ações de intempéries; as esquadrias devem correr suavemente, não devendo ser forçadas.
- As ferragens devem ser manuseadas com cuidado, evitando a aplicação de força excessiva.
- A limpeza das esquadrias e de seus componentes deve ser realizada com pano levemente umedecido. Todo e qualquer excesso deve ser retirado com pano seco. Em hipótese alguma

devem ser usados detergentes que contenham saponáceos, esponjas de aço ou materiais abrasivos.

- Os trilhos inferiores das esquadrias e os orifícios de drenagem devem ser frequentemente higienizados, a fim de manter o perfeito funcionamento dos seus componentes.

Manutenção E Conservação:

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

ALUMÍNIO

Recomendações:

- Evitar fechamentos abruptos das esquadrias decorrentes de ações de intempéries;
- As esquadrias devem correr suavemente, não devendo ser forçadas;
- As ferragens devem ser manuseadas com cuidado, evitando aplicação de força excessiva;
- A limpeza das esquadrias e de seus componentes deve ser feita com detergente neutro e esponja macia. Retirar todo e qualquer excesso com pano seco. Em hipótese nenhuma deverão ser usados detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie, materiais alcalinos, ácidos ou qualquer outro material abrasivo;
- Evitar o uso de material cortante ou perfurante na limpeza de arestas ou cantos, para garantir o perfeito funcionamento dos seus componentes;
- Os trilhos inferiores das esquadrias e dos orifícios de drenagem devem ser frequentemente limpos para garantir o perfeito funcionamento de seus componentes;
- Quando a janela possuir persiana de enrolar, a limpeza externa deve ser feita conforme orientação do fabricante.

Manutenção E Conservação:

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

VIDROS

Verificar as portas e, se necessário, realizar regulagens e ajustes com empresa capacitada/empresa especializada. O sistema de vedação com vidros é utilizado em esquadrias, divisórias ou painéis internos e externos, forros, coberturas, parapeitos e fachadas, com a finalidade de proteger os ambientes das intempéries, permitindo, ao mesmo tempo, a passagem de luz.

Recomendações:

- Os vidros possuem espessuras compatíveis com a resistência necessária para sua utilização normal. Por essa razão, deve ser evitado qualquer tipo de impacto em sua superfície ou nos caixilhos;
- Não abrir janelas ou portas empurrando a parte de vidro; utilizar sempre os puxadores e fechos;
- Para limpeza, utilizar somente água e sabão neutro. Não usar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas com cerdas duras; utilizar apenas pano ou esponja macia;
- Em caso de substituição, trocar por vidro de mesma característica (cor, espessura, tamanho etc.);

- Evitar infiltração de água na caixa de molas das portas de vidro temperado e, no caso de limpeza dos pisos, proteger as caixas para impedir a entrada de água.

Manutenção e Conservação:

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 ano	Nos conjuntos que possuem vidros emperados, efetuar inspeção do funcionamento do sistema de molas e dobradiças e verificar a necessidade de lubrificação	Empresa especializada
	Verificar o desempenho das vedações e fixações dos vidros nos caixilhos	Equipe de manutenção local / empresa capacitada

COBERTURAS

As coberturas caracterizam-se pelo conjunto de elementos com a finalidade de assegurar a estanqueidade das edificações quanto às chuvas, protegendo os demais sistemas da edificação contra a deterioração causada por agentes naturais, além de contribuir para o conforto térmico e

acústico. Os sistemas de captação e drenagem têm a função de captar a água da chuva e direcioná-la adequadamente. Para que esse sistema funcione corretamente, devem ser realizadas inspeções e limpezas periódicas dos componentes, evitando entupimentos e acúmulo de água, que além de causar infiltrações, resultam na deterioração progressiva dos elementos metálicos do sistema. Nos sistemas de cobertura estão inclusos os seguintes componentes: telhas, cumeeiras, beirais, calhas, treliças e rufos.

Recomendações:

- Os trabalhos em altura demandam cuidados especiais de segurança;
- Somente pessoas capacitadas deverão transitar sobre a cobertura.

Manutenção e Conservação:

Periodicidade	Atividade	Responsável
---------------	-----------	-------------

Mensal ou em casos de eventos climáticos extraordinários	Realizar inspeção visual de calhas, verificando possíveis obstruções, proceder a retirada do material obstrutor e realizar a limpeza;	Equipe de manutenção local
	Realizar inspeção visual de telhas, verificando possíveis trincas, telhas partidas ou danificadas, mal encaixadas entre si, mal fixadas. Caso sejam identificadas quaisquer destas patologias, estas devem ser sanadas prontamente, procedendo-se com a troca e correto encaixe e fixação entre as telhas.	Equipe de manutenção local
	Realizar inspeção em ralos, buzinos/biqueiras de coberturas compostas por lajes impermeabilizadas, verificando possíveis obstruções. Proceder a retirada do material obstrutor e realizar a limpeza.	Equipe de manutenção local
Semestral ou em casos de eventos climáticos extraordinários	Realizar inspeção visual de pontos de oxidação de calhas, rufos, algerosas, pingadeiras e capeamentos. No caso de corrosão proceder o reparo necessário (pintura com fundo anti oxidação; vedação; troca de peças em casos mais avançados)	Equipe de manutenção local
	Realizar inspeção visual de beirais e marquises verificando-se pontos de deterioração. Verificar quanto a entrada de insetos, aves, roedores e proceder a sua remoção caso necessário. Verificação de peças soltas e proceder a correta fixação. No caso de marquises cabe a verificação quanto ao início de deterioração, deslocamentos de revestimento e trincas. Proceder os reparos necessários.	Equipe de manutenção local
Anual	Verificar a integridade estrutural dos componentes de suporte dos telhados, tais como: Tesouras, terças, caibros, ripas. Reconstituir e tratar os elementos danificados quando necessário.	Equipe de manutenção local

JARDINS, PAISAGISMO E ÁREAS DE LAZER

Áreas (podendo ser permeáveis ou não) destinadas ao cultivo de plantas ornamentais.

Recomendações:

- Verificar o estado e o bom funcionamento das torneiras de uso geral, a fim de evitar desperdício de água ou uso indevido pelos usuários;
- Seguir as instruções de frequência e de programação de irrigação dos jardins das áreas comuns descritas neste manual;
- Caso seja necessário plantar algum tipo de vegetação, escolher espécies nativas da região e que apresentem baixas necessidades hídricas;
- Contratar empresa especializada ou jardineiro qualificado para proceder à manutenção mensal;
- Não trocar o solo de um jardim, seja ele sobre laje ou não, e sim incorporar matéria orgânica no mínimo duas vezes ao ano e adubar regularmente, sendo que para cada tipo de vegetação há uma época e um tipo de adubo apropriado;
- O nível de terra previsto nas jardineiras não deve ser ultrapassado; caso necessário, efetuar a remoção prévia de volume equivalente para acréscimo de terra adubada;
- Evitar o trânsito sobre os jardins;
- Ao regar, não usar jato forte de água diretamente nas plantas, utilizar bico aspersor;
- Regar diariamente no verão e em dias alternados no inverno (preferencialmente no início da manhã ou no final da tarde), molhando inclusive as folhas;
- A irrigação deve ser realizada de maneira que o solo a absorva por completo, não deixando que a água escorra;
- As gotas de água devem ser pequenas para não causar impacto no solo, evitando desagregar as partículas do solo e a exposição das raízes;
- A água deverá ser aplicada o mais uniforme possível sobre a superfície do solo, evitando o excesso;
- Em casos de jardim com irrigação automática, onde a água não alcança as folhas, completar com irrigação manual.

Manutenção e Conservação:

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 mês	Adubar e afofar a terra	Equipe de manutenção local/ Empresa especializada
	Limpar e organizar os seixos e pedriscos	Equipe de manutenção local
A cada 2 meses ou sempre que necessário	Eliminar ervas daninhas e pragas e substituir espécies mortas ou doentes.	Equipe de manutenção local/ Empresa especializada
Aproximadamente 8 vezes ao ano ou sempre que a altura da grama atingir 5 cm	Cortar a grama	Equipe de manutenção local/ Empresa especializada
A cada 1 ano	Verificar as tubulações de captação de água do jardim para detectar a presença de raízes que possam destruir ou entupir as tubulações	Equipe de manutenção local/ Empresa especializada

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Prevenção e Cuidados Básicos

As causas de um incêndio são as mais diversas: descargas elétricas, atmosféricas, sobrecarga nas instalações elétricas dos edifícios, falhas humanas (por descuido, desconhecimento ou irresponsabilidade) etc. Os cuidados básicos para evitar e combater um incêndio, indicados a seguir, podem salvar vidas e bens patrimoniais.

Os usuários devem obedecer às placas de sinalização e não fumar em locais proibidos, mal ventilados ou ambientes sujeitos à alta concentração de vapores inflamáveis tais como vapores de colas e de materiais de limpeza.

Nunca devem ser apoiadas velas sobre caixas de fósforos nem sobre materiais combustíveis.

Não utilizar como depósito de materiais e objetos locais com risco de incêndio e alta possibilidade de fogo, estes locais devem estar sempre desimpedidos.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A sobrecarga na instalação é uma das principais causas de incêndios. Se a corrente elétrica está acima do que a fiação suporta, ocorre superaquecimento dos fios, podendo dar início a um incêndio.

Por isso:

- Não poderá ligar mais de um aparelho por tomada. Esta é uma das causas de sobrecarga na instalação elétrica;
- Não devem ser feitas ligações provisórias. Fios descascados podem provocar faíscas e curtos-circuitos;
- Necessário acionar um técnico qualificado para executar ou reparar as instalações elétricas.

Observação: Toda a instalação elétrica tem que estar de acordo com a Norma Brasileira NBR 5410 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – verificar demais orientações no tópico de instalações elétricas.

INSTALAÇÕES DE GÁS

As instalações de GLP devem seguir as exigências da IT 23/2022 do CBMMG e as orientações das normas NBR 15526, NBR 13103 e NBR 13523. É fundamental que qualquer intervenção no sistema, como reparos, substituições ou ajustes, seja realizada exclusivamente por pessoas habilitadas. Durante a troca do botijão, o usuário deve verificar possíveis vazamentos e substituir imediatamente o recipiente caso identifique qualquer irregularidade, recusando botijões que apresentem amassados, corrosão ou mau estado geral. A verificação de vazamento deve ser feita somente com água e sabão, nunca com fósforos, chama ou qualquer fonte de ignição, e não é permitido improvisar métodos de vedação, como o uso de cera.

O botijão deve permanecer sempre em local ventilado, evitando áreas confinadas. O registro deve ser rosqueado apenas com as mãos, para não danificar a válvula interna. Além disso, todos os aparelhos que utilizam gás devem passar por revisão periódica, preferencialmente a cada dois anos, ou conforme recomendação do fabricante, garantindo segurança e desempenho adequado do sistema.

Vazamento de Gás sem Chama

O ambiente deve ser imediatamente ventilado, evitando acionar interruptores ou aparelhos elétricos. As pessoas devem ser afastadas da área e o registro do gás deve ser fechado para reduzir o risco de propagação. Caso seja seguro, o botijão pode ser levado para um local aberto e ventilado, sem risco de explosão decorrente apenas do fechamento do registro.

Vazamento com Chama

Recomenda-se fechar o registro, se possível, e remover materiais combustíveis próximos. Se houver fogo no ambiente com o botijão presente, e desde que não haja risco ao usuário, o botijão pode ser retirado do local antes de ser atingido pelas chamas.

Em qualquer uma dessas situações, o Corpo de Bombeiros deve ser acionado imediatamente pelo telefone 193.

CIRCULAÇÃO

As áreas de circulação, incluindo corredores e saídas de emergência, devem permanecer permanentemente desobstruídas, sem qualquer item que possa reduzir a largura livre prevista no projeto ou dificultar o deslocamento em emergências. Esses espaços não devem ser utilizados como área de depósito, mesmo que de forma provisória, e é proibido armazenar produtos inflamáveis ou materiais que possam representar risco adicional. As rotinas de coleta e armazenamento temporário de resíduos devem ser planejadas de modo a não interferir na evacuação segura da edificação.

Durante a lavagem ou limpeza das áreas comuns, deve-se evitar que a água atinja quadros ou circuitos elétricos. A manutenção preventiva de todos os espaços deve seguir o padrão adotado pela edificação, preservando sua funcionalidade e segurança.

EQUIPAMENTOS DE INCÊNDIO

Extintores de Incêndio

Os extintores instalados devem atender à NBR 12693 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio e à IT 33/2020 do CBMMG, mantendo-se compatíveis com o risco da área e com acesso sempre desobstruído. A edificação conta com extintores portáteis de Pó Químico Seco (PQS –

Classe BC ou ABC), adequados para combustíveis sólidos, líquidos inflamáveis e equipamentos energizados.

Recomenda-se inspeção periódica para verificar as condições de uso e integridade dos equipamentos. Os principais pontos de verificação são:

- Pressão na zona verde do manômetro;
- Lacre e pino de segurança intactos;
- Ausência de danos, corrosão, amassados ou vazamentos;
- Acesso e visibilidade desobstruídos.

A recarga deve ser realizada imediatamente após o uso, sempre que houver despressurização ou quando o equipamento apresentar danos. Mesmo sem utilização, devem ser observados os prazos normativos:

- 3 anos – extintores de PQS ou ABC.

Os ensaios hidrostáticos seguem a NBR 12962 e devem ser executados por empresa credenciada. É obrigatório manter equipamentos reservas durante a recarga, evitando deixar áreas desprotegidas. Recomenda-se ainda aproveitar essas intervenções para treinar a equipe no uso correto dos extintores.

Instruções de Uso

- Puxe o pino de segurança;
- Aponte o difusor para a base do fogo;
- Aperte o gatilho e faça varredura horizontal até extinguir as chamas.

TABELA DE CLASSES DE INCÊNDIO E DOS AGENTES EXTINTORES MAIS USADOS

CLASSES DE INCÊNDIO	TIPOS DE EXTINTORES	ÁGUA PRESSURIZADA	GÁS CARBÔNICO	ESPUMA	PÓ QUÍMICO SECO
“A” De superfície e profundidade planos: lixo, fibras, papéis, madeiras etc.	SIM Excelente eficiência	NÃO Não tem eficiência	NÃO Insuficiente	NÃO Insuficiente	NÃO Não tem eficiência
“B” De superfície Querosene: Gasolina, óleos, tintas, graxa, gases, etc.	NÃO Não tem eficiência	SIM Boa eficiência	SIM Ótima eficiência jogar indiretamente	SIM Ótima eficiência	SIM Ótima eficiência
“C” Equipamentos elétricos energizados	NÃO Não tem eficiência	SIM Ótima eficiência	NÃO Perigoso, conduz eletricidade	SIM Boa eficiência, contudo pode causar danos em equipamentos danificados	SIM Boa eficiência, contudo pode causar danos em equipamentos danificados
“D” Materiais pirofóricos: Motores de carro.	NÃO Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)	NÃO Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)	NÃO Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)	NÃO Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)	SIM Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)
COMO OPERÁ-LOS	a) Puxe a trava, rompendo o lacre b) Aperte o gatilho c) Dirija o jato à base do fogo	a) Retire o grampo b) Aperte o gatilho c) Dirija o jato à base do fogo	a) Vire o aparelho com a tampa para baixo b) Dirija o jato à base do fogo	a) Puxe a trava, rompendo o lacre ou acione a válvula do cilindro de gás (pressurizável) b) Aperte o gatilho ou empunhe a pistola difusora c) Ataque o fogo	a) Puxe a trava, rompendo o lacre ou acione a válvula do cilindro de gás (pressurizável) b) Aperte o gatilho ou empunhe a pistola difusora c) Ataque o fogo
EFEITO	Resfriamento	Abafamento	Abafamento e Resfriamento	Abafamento e Resfriamento	Abafamento

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência deve atender à NBR 10898 e à IT 09/2020 do CBMMG, garantindo funcionamento automático na falta de energia. As luminárias devem permanecer acessíveis, com boa conservação e autonomia adequada ao ambiente.

Deverá ser realizadas inspeções periódicas para verificar funcionamento e integridade das baterias. Elas devem ser mantidas em local ventilado, seco, acima do piso e afastadas das paredes, conforme orientações do fabricante.

Verificar regularmente:

- Funcionamento automático na falta de energia;
- LED indicador, estado da bateria e fixação das luminárias.

Qualquer anomalia deve ser corrigida imediatamente, garantindo desempenho seguro em emergências.

ROTAS DE FUGA

As rotas de fuga da edificação, corredores internos e saída principal, devem permanecer desobstruídas, sinalizadas e em conformidade com a NBR 9077 e IT 08/2020 do CBMMG. Esses caminhos devem permitir evacuação rápida, segura e contínua até o lado externo da edificação.

Necessário evitar obstruções temporárias, como caixas, sacos de lixo ou mobiliário.

Os funcionários devem conhecer previamente o trajeto de saída e estar preparados para orientar clientes em caso de necessidade. A recomendação geral é sempre deslocar-se para a saída ao nível da rua, evitando aproximação de regiões com fumaça ou calor.

PRIMEIRAS PROVIDÊNCIAS EM CASO DE INCÊNDIO

Ao identificar um princípio de incêndio, deve-se acionar imediatamente a equipe responsável, alertar outras pessoas e iniciar a evacuação. O Corpo de Bombeiros Militar deve ser contatado pelo telefone 193.

Procedimentos básicos:

- Utilizar o extintor disponível, caso seja seguro fazê-lo;
- Orientar as pessoas para a saída principal, sem correr;
- Evitar retornar ao ambiente até liberação dos Bombeiros;
- Em presença de fumaça, proteger nariz e boca com pano úmido e manter-se próximo ao piso.

A edificação é térrea e, portanto, a evacuação ocorre exclusivamente pela saída principal, sendo este o trajeto oficial de abandono.

SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

Instalações de Água Fria

O sistema de água fria é abastecido diretamente pela rede pública de água potável. A tubulação principal alimenta a caixa d'água instalada sobre a edificação, que atua como reservatório superior garantindo o abastecimento por gravidade.

A partir da caixa d'água, a rede distribui água fria para todos os pontos da edificação como vaso sanitário, pia e lavatório.

Os subsistemas de apoio são constituídos por:

- Sistema de extravasão: conjunto de componentes destinados a escoar o eventual excesso de água de reservatórios nos quais foi superado o nível de transbordamento;
- Sistema de aviso: tubulação de extravasão destinada a conduzir parte do excesso de água para um local visível, servindo de aviso de falha no sistema de reserva do edifício;
- Sistema de limpeza de reservatórios: utilizado para o esvaziamento dos reservatórios para limpeza ou manutenção;
- Sistema de pressurização de água: Sistema destinado a garantir a alimentação de água fria com pressão mínima estabelecida em projeto nos pontos mais críticos do edifício, quando necessário;

Todos os materiais seguem as exigências da ABNT NBR 5626 (Sistemas Prediais de Água Fria e Quente).

É importante verificar mensalmente o consumo de água e checar o funcionamento dos registros e medidores ou existência de vazamentos. Em caso de oscilações, deve ser chamada a concessionária para realizar uma inspeção (essa prática também deve ser adotada para o uso de gás).

A equipe de manutenção local, bem como os usuários em geral, deve ser orientada a verificar periodicamente a existência de perdas de água (torneiras pingando, bacias escorrendo etc.), evitando o desperdício.

Ressaltamos a importância da manutenção periódica das instalações hidráulicas e nas hipóteses de ausência de uso por um longo período, os registros de água devem ser mantidos fechados.

Recomendações:

- Manter sempre o “ladrão” da caixa d’água desobstruído;
- Fechar o registro geral em caso de manutenção nos pontos de consumo;
- Evitar aperto excessivo em torneiras e registros;
- Não instalar equipamentos sem conferir pressão e vazão compatíveis;
- Minimizar danos decorrentes de limpeza inadequada (produtos químicos, solventes, abrasivos do tipo saponáceo, palha de aço, esponja dupla face) em acabamentos dos componentes dos metais sanitários;
- Minimizar danos decorrentes de objetos estranhos no interior do equipamento ou nas tubulações que prejudiquem ou impossibilitem o seu funcionamento.

- No caso de algum vazamento de tubulações de água, a primeira providência a ser tomada é fechar os registros correspondentes. Caso perdure o vazamento, fechar o ramal abastecedor do setor ou da unidade. Em seguida, avisar a equipe de manutenção local.

Manutenção e Conservação

- Limpeza da caixa d'água: a cada 6 meses, conforme recomendações sanitárias.
- Verificar periodicamente presença de vazamentos em torneiras, sifões, conexões e registros.
- Manter a tampa da caixa d'água sempre vedada.

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

As tubulações de esgoto coletam os efluentes do banheiro (vaso sanitário e lavatório) e da copa (pia), conduzindo-os por gravidade até a caixa de inspeção externa, que se conecta à rede pública de esgoto na calçada.

O sistema atende às normas: ABNT NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário) e NBR 9649 (Coleta).

Recomendações:

- Não descartar absorventes, papel, panos, fios dentais ou objetos no vaso sanitário.
- Não despejar gordura ou resíduos sólidos na pia da copa.
- Utilizar grelhas e telas em ralos e pias para evitar obstruções.
- Não usar produtos corrosivos (soda cáustica, ácidos) para desentupimento.

Manutenção e Conservação

- Verificar periodicamente o bom funcionamento dos sifões e ralos.
- Em caso de mau cheiro após longo período sem uso, adicionar água nos ralos e bacias para recompor o selo hídrico.
- Limpeza das caixas sifonadas e de gordura (se houver) deve ser feita periodicamente.

INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A água de chuva é coletada pelo telhado por meio de calhas e condutores verticais, sendo direcionada à sarjeta, conforme o projeto.

Não há armazenamento ou reuso neste projeto. O sistema atende à ABNT NBR 10844 (Drenagem de Águas Pluviais em Edificações).

Manutenção e Conservação

- Manter calhas e condutores sempre limpos, sem folhas, areia ou detritos.
- Verificar fixação das calhas após temporais.
- Nunca direcionar esgoto para a rede pluvial.

DRENOS DE AR-CONDICIONADO

Os aparelhos de ar-condicionado possuem tubulações de drenagem que coletam a água de condensação e a conduzem até pontos de descarte definidos no projeto.

Recomendações:

- Não desconectar ou modificar a inclinação dos drenos.
- Garantir que não haja dobras ou estrangulamentos na tubulação flexível.
- Evitar que o dreno descarregue diretamente sobre pisos internos.

Manutenção e Conservação

- Limpeza dos drenos a cada 6 meses, ou sempre que houver gotejamento interno.
- Verificar obstrução causada por fungos, sujeira ou insetos.

INSTALAÇÕES DE GLP (GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO)

O sistema de GLP é externo à edificação, composto por:

- Abrigo/armação de botijões
- Regulador de pressão
- Tubulação metálica ou flexível aprovada
- Ponto de consumo na copa (fogão ou equipamento equivalente)

O sistema atende à IT 23/2022 – CBMMG (GLP) e ABNT NBR 15526 (Instalações de GLP).

Recomendações:

- Manter o abrigo de botijões ventilado, sinalizado e protegido contra fontes de ignição.
- Não armazenar botijões adicionais no interior da edificação.
- Somente profissionais habilitados podem fazer troca de reguladores ou alterações no sistema.

Manutenção, Conservação e Segurança

- Verificar mangueiras, reguladores e conexões periodicamente quanto a rachaduras ou vazamentos.
- Testar vazamentos com espuma de sabão (nunca com fogo).
- Substituir mangueiras dentro do prazo de validade.
- Fechar o registro do botijão em longos períodos sem uso.

Caso seja verificado vazamento de gás em algum aparelho, os registros de segurança do equipamento devem ser fechados imediatamente.

Os ambientes devem ser mantidos ventilados, abrindo as janelas e portas. Na ocasião não se deve utilizar nenhum equipamento elétrico nem acionar qualquer interruptor.

Deve-se informar imediatamente aos responsáveis e acionar a concessionária competente, fornecedor dos equipamentos ou Corpo de Bombeiros para as providências e solução do problema.

INSTALAÇÕES ELÉTRICA

Advertência

Antes de utilizar a instalação elétrica do empreendimento pela primeira vez, realizar qualquer intervenção na mesma ou ligar novos aparelhos e equipamentos eletroeletrônicos, consulte este Manual. Em caso de dúvida, consulte sempre um profissional de instalações elétricas devidamente habilitado e qualificado.

Tenha sempre em mente que cada componente elétrico e, por consequência, a instalação elétrica como um todo, tem limites máximos de potência de utilização.

Quando ultrapassados estes limites, os componentes em geral podem apresentar alterações de funcionamento e aquecimentos excessivos, os quais reduzem significativamente a vida útil dos componentes e, em certas condições, podem acarretar sua destruição, colocando todo o meio ao seu redor em situação de risco de incêndios, explosões, choques elétricos, queimaduras etc.

Para evitar estes problemas, ou minimizá-los substancialmente, a instalação elétrica conta com dispositivos de proteção tais como disjuntores, dispositivos DRs, condutores de proteção (fio terra) e outros que, em hipótese alguma, devem ser substituídos por outros de características diferentes ou removidos sem a aprovação de um profissional de instalações elétricas devidamente habilitado e qualificado.

Aspectos gerais da Instalação Elétrica do Empreendimento

Os principais componentes da instalação elétrica do apartamento são os seguintes:

- Quadro de distribuição, dentro do qual estão os disjuntores e os dispositivos de proteção contra choques elétricos (DRs);
- Condutores elétricos que formam os circuitos que interligam o quadro de distribuição até as cargas (lâmpadas, tomadas, aquecedores, aparelhos de ar-condicionado, etc.);
- Interruptores, tomadas e luminárias.

O quadro de distribuição é o centro de distribuição de toda a instalação elétrica. Ele recebe os fios que vêm do medidor de energia elétrica da concessionária, é nele que se encontram os dispositivos de proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos e choques elétricos e é dele que partem os circuitos (condutores) que vão alimentar diretamente as lâmpadas, tomadas e aparelhos elétricos e eletrônicos.

Numa instalação elétrica existem diversos circuitos que levam energia para grupos de lâmpadas, grupos de tomadas de uso geral e para equipamentos específicos. É possível o usuário ligar e desligar individualmente os circuitos, sem necessidade de, por exemplo, desligar toda a instalação apenas para a troca de uma lâmpada da cozinha. O esquema do quadro elétrico indicado na Folha 05 do projeto executivo representa como estão divididos os circuitos do seu empreendimento. Desta forma, por exemplo, para a realização de uma intervenção na tomada da de piso externa, basta desligar o disjuntor identificado como “T11”.

No interior do quadro de distribuição existem alguns disjuntores que têm a função de proteger os condutores elétricos contra aquecimentos indevidos (chamados de sobrecargas e curtos-circuitos).

Os disjuntores automaticamente desligam os circuitos quando da ocorrência de uma sobrecarga ou curto-circuito.

A escolha do disjuntor adequado para a proteção dos condutores é feita através de critérios técnicos específicos e UM DISJUNTOR NUNCA DEVE SER TROCADO por outro de capacidade diferente daquela originalmente projetada.

Um outro componente presente no interior do quadro de distribuição é o dispositivo DR que tem a função de proteger as pessoas contra os perigos resultantes de um choque elétrico. O desligamento automático do dispositivo DR indica que existe alguma anormalidade na instalação elétrica que pode colocar os usuários em risco de choque elétrico. Portanto, NUNCA RETIRE OU TROQUE um dispositivo DR por outro de características diferentes daquele originalmente projetado.

Os condutores da instalação elétrica devem ter a seção (bitola) compatível com a energia elétrica que irão transportar do quadro de distribuição até as cargas. NUNCA SUBSTITUA um condutor elétrico por outro de bitola inferior àquela que foi originalmente projetada.

Recomendações:

- Nunca molhe o quadro de distribuição;
- Mantenha o quadro de distribuição sempre limpo, ventilado e desimpedido.
- Nunca remova a tampa do quadro de distribuição expondo as suas partes energizadas;
- Nunca substitua os disjuntores e dispositivos contra choques elétricos (DR) por outros de características diferentes da originalmente projetada sem antes consultar um profissional habilitado e qualificado;
- Nunca inutilize os dispositivos DR;
- Nunca troque a fiação elétrica por outra diferente da originalmente projetada sem antes consultar um profissional habilitado e qualificado.
- Evite o uso de extensões soltas pelo piso ou presas a paredes. É preferível consultar um profissional habilitado e qualificado para avaliar a possibilidade de instalar uma fiação permanente dentro da tubulação embutida existente ou usar canaletas aparentes apropriadas para esta finalidade.

- O uso de “benjamins” ou “tês” deve ser evitado, preferindo-se a instalação de tomadas múltiplas dentro da caixa de ligação. Caso o emprego destas peças seja indispensável, respeite a capacidade delas (corrente elétrica máxima).
- Nunca inutilize o fio terra dos equipamentos elétricos e eletrônicos.
- Sempre desligue o disjuntor do circuito no qual se pretende fazer uma intervenção qualquer, tais como troca de lâmpadas, troca de tomadas e etc.
- Substitua imediatamente qualquer componente da instalação elétrica ao menor sinal de deterioração, tais como ressecamento, trincamento, rachaduras, alteração significativa de coloração, enegrecimento, ruídos estranhos e etc. Recorra a um profissional habilitado e qualificado para realizar esta substituição.
- Antes de conectar qualquer equipamento elétrico ou eletrônico a uma tomada, é essencial assegurar que o dispositivo seja compatível com a capacidade de carga da tomada. Além disso, a potência do ponto de conexão deve ser verificada conforme o projeto elétrico para evitar sobrecargas e garantir um funcionamento seguro.
- Dispositivos que possuem plugues de tomadas com capacidade superior a 10 A, como os de 16 A e 20 A, não devem ser conectados a tomadas de 10 A utilizando adaptadores, uma vez que essas tomadas foram projetadas para suportar correntes mais baixas.
- Se algum dispositivo de proteção, como um disjuntor, for acionado ou desarmar, é recomendável realizar uma verificação no circuito para garantir a integridade do mesmo.
- Não é aconselhável conectar vários equipamentos em uma única tomada, pois essa prática, ao utilizar extensões e benjamins, pode resultar em um aumento de potência no circuito, divergindo do projeto original. Isso pode causar um possível aquecimento nos condutores e até mesmo no adaptador.
- Não deixar os equipamentos elétricos ligados após sua utilização. Desligue-os da tomada.
- Não realizar improvisações em instalações elétricas; é fundamental que todos os circuitos estejam em conformidade com as normas vigentes.
- A manutenção e reparo de tomadas e interruptores devem ser executados por profissionais especializados na área.

Manutenção, Conservação e Segurança

A seguir é apresentada uma tabela que demonstra a periodicidade em que atividades relacionadas às instalações elétricas prediais devem ser executadas. É importante que seja realizado um controle e monitoramento do cumprimento dessas atividades, pois são ações que podem assegurar a conservação e o bom desempenho do sistema.

Esse sistema deve atender às diretrizes da ABNT NBR 6493, NBR 5410 e NBR 8120.

Periodicidade	Atividade	Responsável
Semestral, antes do início das aulas	Realizar inspeção visual de eletrodutos e calhas aparentes, pontos de tomadas e interruptores, verificando a sua fixação e integridade.	Equipe de manutenção local
Anual, preferencialmente antes do início das aulas	Realizar teste dos elementos de proteção dos circuitos do prédio, efetuando o desarme e rearme de Disjuntores e DRS.	Equipe de manutenção local
	Verificar pontos quentes no QD.	Equipe de manutenção local
	Testar os níveis de tensão de todas as tomadas e interruptores.	Equipe de manutenção local
	Realizar os reapertos de conexões necessários.	Equipe de manutenção local

SISTEMA DE AR CONDICIONADO

O Sistema de condicionamento de ar dos ambientes serve para alterar a temperatura proporcionando conforto térmico aos usuários. O sistema pode ser individualizado ou central.

O Centro de Informações Turísticas (CIT) será atendido por sistema de ar-condicionado com equipamentos split do tipo Cassete 04 vias, sendo dois equipamentos de capacidade 36.000Btu/h para a área de público interna e um equipamento de capacidade 48.000Btu/h para área de varanda.

As unidades condensadoras serão instaladas em laje técnica, próximas ao reservatório de água. Também foi considerado sistema de renovação de ar para garantia da qualidade do ar interno. Foi adotado equipamento do tipo gabinete de ventilação, com filtro G4, instalado no entreferro. O ar de renovação é captado na área técnica e distribuído através de rede de dutos e grelhas para insuflação.

Especificações do Sistema

Carga Térmica

O projeto foi elaborado para atender a carga térmica de verão, considerando-se uma latitude de - 22,2°, longitude de 46,3° e altitude 1.082 m (Extrema/MG). As condições de conforto internas adotadas foram: Temperatura de bulbo seco de 23,0 °C (+/- 1°C) e umidade relativa de 50% (+/- 10%) (sem controle efetivo).

O cálculo foi realizado a partir do software Hourly Analysis Program (HAP) do fabricante Carrier. A seguir são apresentados os resultados gerados em relatório a partir do software e tabela com resumo do resultado.

Resultado – Relatório de Carga Térmica Software

• CIT (Vidro sem película)

Air System Information

Air System Name **A Split**
 Equipment Class **TERM**
 Air System Type **SPLT-FC**

Number of zones **2**
 Floor Area **74,4 m²**
 Location **Extrema/MG, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months **Jan to Dec**
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible (kW)	Design Airflow (L/s)	Minimum Airflow (L/s)	Time of Peak Load	Maximum Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)	Zone L/(s-m²)
01 CIT	13,7	1178	1178	Dec 1600	4,1	55,0	21,42
VARANDA	12,7	1086	1086	Mar 1600	3,4	19,4	55,98

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,6 °K (L/s)	Time of Peak Load
01 CIT	17,5	14,7	24,7 / 17,1	12,9 / 12,2	-	Jan 1600
VARANDA	14,2	13,0	24,4 / 16,7	13,1 / 12,4	-	Mar 1600

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11,1 °K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
01 CIT	0,0	-18,3 / -18,3	0,00	1178	0,000	0,000	174
VARANDA	0,0	-18,3 / -18,3	0,00	1086	0,000	0,000	104

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s-m²)
01 CIT							
01 CIT EXTREMA	1	13,7	Dec 1600	1178	4,1	55,0	21,42
VARANDA							
02 CIT VARANDA	1	12,7	Mar 1600	1086	3,4	19,4	55,98

• CIT (Vidro com película)

Air System Information

Air System Name **B Split - Película**
 Equipment Class **TERM**
 Air System Type **SPLT-FC**

Number of zones **2**
 Floor Area **74,4** m²
 Location **Extrema/MG, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months **Jan to Dec**
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible (kW)	Design Airflow (L/s)	Minimum Airflow (L/s)	Time of Peak Load	Maximum Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)	Zone L/(s-m²)
01 CIT	11,8	1009	1009	Dec 1600	3,1	55,0	18,34
VARANDA	9,8	843	843	Mar 1600	1,6	19,4	43,44

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,6 °K (L/s)	Time of Peak Load
01 CIT	15,3	12,6	24,7 / 17,2	12,9 / 12,2	-	Jan 1700
VARANDA	11,4	10,3	24,1 / 16,4	12,6 / 11,9	-	Apr 1500

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11,1 °K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
01 CIT	0,0	-18,3 / -18,3	0,00	1009	0,000	0,000	174
VARANDA	0,0	-18,3 / -18,3	0,00	843	0,000	0,000	104

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s-m²)
01 CIT							
03 CIT EXTREMA	1	11,8	Dec 1600	1009	3,1	55,0	18,34
VARANDA							
04 CIT VARANDA	1	9,8	Mar 1600	843	1,6	19,4	43,44

• Resumo de Resultado

AMBIENTE	Área Total	Calor Total		Calor Sensível		Vazão de Insuflação	
	[m²]	[kW]	[TR]	[kW]	[TR]	[L/s]	[m³/h]
Situação 01 - Vidro Claro Simples							
CIT EXTREMA MG	55,00	17,50	4,97	14,70	4,18	1.178,00	4.207
CIT EXTREMA - ÁREA VARANDA	19,40	14,20	4,03	13,00	3,69	1.086,00	3.879
Situação 02 - Vidro Claro Simples com Película							
CIT EXTREMA MG	55,0	15,8	4,49	13,0	3,69	1052,0	3757
CIT EXTREMA - ÁREA VARANDA	19,4	12,0	3,41	10,9	3,10	909,0	3246

O resultado mostra que com o uso da película há uma redução de 15,5% na carga térmica da área da varanda, além de vantagens com bloqueio de raios UV e redução da emissão de calor solar.

Especificações Técnicas dos Equipamentos

Considerações Gerais

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos novos, completos e testados, prontos para serem instalados.

Condicionador de Ar Do Tipo Split

UNIDADES INTERNAS

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos novos, completos e testados, prontos para serem instalados.

Será utilizada unidade evaporadora do tipo Cassete 04 vias. Os evaporadores deverão ter as seguintes características técnicas:

- Gabinete construído em chapa de aço galvanizado, devidamente tratado contra corrosão, ou plástico injetado, provido de isolamento térmico;
- Controle de capacidade por válvula de expansão eletrônica proporcional, instalada no interior do evaporador;
- Compatível com gás refrigerante R410A;
- Ventilador de baixo nível de ruído – não pode exceder 48 dB(A) na velocidade alta;

- O ventilador deve ser rigorosamente balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico e de funcionamento silencioso;
- A serpentina deve ser fabricada em tubos de cobre sem costura, com aletas de alumínio, sendo o número de filas especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada à especificada.
- Controle Remoto Local (Individual) - O controle remoto para as unidades evaporadoras deve ser com fio e possuir os seguintes elementos:
 - Liga/Desliga;
 - Velocidade do ventilador;
 - Ajuste da temperatura.

Unidades Externas

- Os condensadores devem possuir as seguintes características mínimas, visando garantir a eficiência e facilitar o processo de manutenção e elevar a vida útil:
- Cada módulo do condensador deve ser composto por compressores, trocador de calor, ventilador, quadro elétrico, acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, sensores e válvulas de controle;
- Gabinete metálico de construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento a base de epóxi, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção;
- O nível de ruído do condensador não pode ultrapassar a 65 dB(A) durante o dia. O condensador deve possuir recurso de redução de ruído durante o período de operação noturna
- O circuito frigorífico deve ser constituído de tubos de cobre, sem costura, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT NBR 7541:2004, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado;
- Deve ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo, e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante;

- A serpentina deve possuir película anticorrosiva, para proteção contra ação da poluição e de atmosferas corrosivas, e construída em tubos de cobre com aletas em chapa de alumínio corrugado, montada sobre cabeceiras em chapa de aço galvanizado. A perfeita aderência
- entre os tubos e as aletas deve ser obtida por expansão mecânica dos tubos, conferindo ao conjunto elevada eficiência na troca de calor;
- O ventilador deve ser do tipo axial, moldado com baixo nível de ruído, balanceado estática e dinamicamente e com controle de velocidade com variação de 0% a 100%, através de inversor de frequência.

Gabinete de Ventilação

Os gabinetes de ventilação deverão ser compactos, ter filtro de classe G4 incorporados, construídos com chapa de aço reforçada e com vedação nas juntas e tampa de acesso.

Dutos

A execução dos dutos obedecerá rigorosamente às normas estabelecidas na NBR-16.401 da ABNT, edição 2008, e às recomendações da ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) e da SMACNA.

Serão utilizadas chapas de aço galvanizado com procedência certificada e teor de zinco mínimo 250 g/m² nas bitolas correspondentes à maior dimensão da seção transversal do duto, conforme exigido na norma NBR-16.401 da ABNT.

As junções laterais dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo, para isso, executadas com chavetas em “S” ou “C”, de forma a se obter a estanqueidade necessária, o que igualmente deverá ser observado nas costuras internas.

Todas as junções e costuras deverão ter tratamento anticorrosivo à base de “primer”, rico em zinco com veículo epóxi.

Todas as curvas de pequeno raio deverão ser dotadas de veios defletores projetados e executados de acordo com as normas da ASHRAE ou da BUFALLO COMPANY.

Todos os dutos, depois de construídos e montados, terão as costuras calafetadas, utilizando-se silicone não acético, tipo Rhodiastic 666, da Rhodia S/A, ou equivalente.

As superfícies internas dos dutos devem ser lisas, eliminando-se, assim, a possibilidade de acúmulo de resíduo.

Suporte para Dutos

Os suportes de sustentação dos dutos deverão ser em perfis tratados contra a corrosão. As seções com largura maior que um metro deverão ser reforçadas com cantoneiras protegidas com aplicação de "primer", anticorrosivo.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixações dos dutos serão de aço SAE 1020, com pintura epóxi com no mínimo 80µm de espessura, fixados por pinos Walsywa ou chumbador metálico de aço inox.

Os dutos terão fixação própria à estrutura, independente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação, observando o espaçamento máximo de 1,50 m entre suportes.

Difusão de Ar

Serão admitidos os dispositivos fabricados por empresas especializadas, que publiquem catálogos com dados técnicos de desempenho dos dispositivos. Não serão aceitos acessórios de fabricação artesanal.

Deverá ser realizada uma perfeita vedação entre os insufladores de ar e os colarinhos, em toda a superfície de contato, de modo a evitar saídas falsas de ar.

Deverão ser instalados filtros provisórios nas bocas de retorno do ar, durante o período de obras da instalação.

Difusores e Grelhas

Deverão ser fabricadas em alumínio anodizado, construídos a partir de perfis extrudados, dotados de registros de lâminas opostas.

As grelhas deverão receber reguladores de vazão de ar, e captosres para direcionamento do ar. Os captosres deverão ser lubrificados com graxa antes da montagem.

Veneziana Exterior

Deverá ser construída com moldura e lâminas em perfis de alumínio extrudado, anodizado na cor natural e com tela protetora de plástico.

Junta Flexível

Nos acoplamentos da unidade de tratamento de ar serão utilizadas conexões flexíveis, confeccionadas de chapa galvanizada e lona de PVC, capazes de eliminar ou atenuar as vibrações entre os equipamentos e a rede de dutos.

Recomendações

- Recomenda-se o uso da faixa de temperatura entre 22°C e 24°C pois além de proporcionar um bom conforto térmico, o aparelho consome menos energia;
- Não efetuar furações em elementos estruturais da edificação, como pilares, vigas e lajes para passagem de infraestrutura;
- Para fixação e posicionamento dos componentes, considerar as características do local a ser instalado.

Manutenção e Conservação

Para manutenção, tomar cuidados específicos com a segurança e a saúde das pessoas que irão realizar as atividades. Desligar o fornecimento geral de energia do sistema;

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

Realizar a manutenção recomendada pelo fabricante e seguir diretrizes da legislação vigente, como ABNT NBR 16401-1, ABNT NBR 16401-2, ABNT NBR 16401-3, ABNT NBR 11215, ABNT NBR 10080, ABNT NBR 15627-1 e ABNT NBR 15627-2.

SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA

Recomendações

Não obstruir as entradas e saídas de ventilação e dutos de ar;

Manter as aletas das grelhas de exaustão limpas;

Para a limpeza e manutenção, desligar o fornecimento geral de Coordenadoria de energia do sistema, preservando a segurança e saúde das pessoas responsáveis pela atividade.

Manutenção e Conservação

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 mês	Realizar a manutenção dos ventiladores e do gerador (quando houver) que compõem os sistemas de exaustão.	Equipe de manutenção local ou Empresa especializada.
	Realizar limpeza das grelhas de exaustão.	Equipe de manutenção local.

SISTEMA ESTRUTURAL

A nova estrutura da edificação é constituída pelos seguintes elementos:

Estrutura Metálica

- Pilares metálicos: elementos verticais responsáveis pela sustentação das cargas provenientes das vigas, terças e cobertura.
- Vigas treliçadas metálicas: destinadas à transferência dos esforços horizontais e verticais, garantindo grandes vãos e reduzindo o peso próprio da estrutura.
- Terças metálicas de cobertura: perfis de apoio para o sistema de telhas metálicas, distribuindo as cargas para as vigas principais.

Sistema de Cobertura

Composto por telhas metálicas fixadas às terças de cobertura, proporcionando estanqueidade e proteção contra intempéries.

Fundação

- Fundações superficiais tipo sapata em concreto armado, projetadas para transferência das cargas estruturais ao solo, garantindo estabilidade e segurança.

Uso e Operação da Estrutura

A estrutura foi projetada considerando condições normativas de carga e utilização típica da edificação. Para garantir seu desempenho adequado, devem ser observadas as seguintes recomendações:

Cargas e Utilização

- Não alterar o uso dos ambientes sem avaliação técnica prévia.
- Evitar sobrecargas em áreas não projetadas para armazenamento de materiais pesados.
- Não realizar furos, cortes ou modificações em elementos metálicos ou de concreto sem análise estrutural.

Condições Ambientais

- Evitar exposição prolongada a ambientes agressivos sem tratamento adequado da pintura industrial.
- Controlar infiltrações e umidade na região das fundações e pilares metálicos.

Circulação E Segurança

- Manter áreas técnicas sempre livres de obstruções.
- Garantir acesso adequado para inspeções periódicas.

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva da estrutura deve seguir um cronograma sistemático, priorizando inspeções periódicas e correções de pequena complexidade.

Confira Periodicamente (A Cada 6 A 12 Meses)

- Inspeção de corrosão nos elementos metálicos.
- Verificação do estado das pinturas anticorrosivas e retoque quando necessário.
- Conferência das fixações das telhas metálicas e parafusos de ligação.
- Inspeção visual das ligações metálicas (parafusadas e soldadas).

- Verificação de trincas ou recalques nas sapatas de fundação.

Recomendações

- Manter registros das inspeções, fotografias e intervenções realizadas.
- Limpar periodicamente a cobertura e pontos de acúmulo de resíduos.
- Evitar contato direto e prolongado dos perfis metálicos com água.

Manutenção Corretiva

Intervenções corretivas devem ser realizadas sempre que forem identificados problemas que possam comprometer a estabilidade ou durabilidade da estrutura.

Ações típicas incluem:

- Reparo de pontos de corrosão com escovação, aplicação de primer e repintura.
- Aperto ou substituição de parafusos e conexões.
- Correção de falhas de fixação das telhas.
- Tratamento de fissuras nas bases das fundações com argamassa apropriada.

Para reparos estruturais significativos, é obrigatória a contratação de engenheiro civil habilitado, que definirá o método adequado.

Intervenções Futuras e Ampliações

Qualquer ampliação, reforço ou modificação deverá respeitar:

- Avaliação técnica de cargas adicionais.
- Compatibilidade das novas estruturas com os elementos existentes.
- Adequação das fundações para comportar novos esforços.

Modificações executadas sem laudo técnico podem comprometer a integridade da edificação.

Garantia de Desempenho e Vida Útil

A estrutura metálica e de fundação apresenta vida útil estimada conforme normas vigentes, desde que observadas as rotinas de manutenção e uso adequado. A degradação prematura está diretamente relacionada à falta de inspeções preventivas, exposição indevida a agentes agressivos e alterações não autorizadas.

IMPERMEABILIZAÇÃO

A edificação apresenta impermeabilização diversificada, otimizada para cada tipo de superfície e exposição às intempéries.

Descrição dos Sistemas

Sistema de Manta Asfáltica - Cobertura

Especificações técnicas:

- Material: Manta asfáltica SBS, 4 mm, tipo IV, B, EL, PP
- Proteção mecânica: Isolamento térmico sobre manta
- Aplicação: Lajes e platibandas

Camadas constituintes:

- Concreto ou alvenaria com acerto de superfície
- Camada de regularização (argamassa traço 1:3)
- Primer (pintura preparatória)
- Manta asfáltica SBS 4 mm
- Proteção mecânica + isolamento térmico
- Caimento mínimo: 1,0% em direção aos ralos

Sistema de Argamassa Polimérica – Sanitários E Demais Áreas.

- Material: Argamassa polimérica flexível
- Aplicação: Pisos e paredes
- Caimento do piso: 1,0% em direção aos ralos

Rufos e Contra-Rufos

- Material: Chapa de aço galvanizado (espessura conforme projeto)
- Tamanho: 30 cm (telhado), 38 cm (platibanda)
- Acabamento: Pintura com esmalte sintético
- Cor: Conforme projeto ou branca

- Inclinação interna: 2%

Calhas em Chapa Metálica

- Material: Aço galvanizado
- Grelha: Hemisférica conforme projeto hidráulico
- Acabamento: Pintura com esmalte sintético
- Declividade: Conforme projeto hidráulico

Uso E Operação Dos Sistemas De Impermeabilização

Generalidades

- Os sistemas de impermeabilização foram projetados para condições normais de exposição. Sua efetividade depende de:
 - Não alteração das características físicas da cobertura
 - Manutenção dos caimentos (1,0% mínimo)
 - Limpeza periódica de resíduos e detritos
 - Acesso adequado para inspeções

Restrições De Uso

Proibições

- Não pisar desnecessariamente sobre sistemas de impermeabilização
- Não depositar materiais pesados ou cortantes sobre a manta asfáltica
- Não permitir escoamento de ácidos ou solventes sobre as superfícies
- Não permitir acúmulo prolongado de água em áreas específicas
- Não realizar furos, cortes ou modificações sem avaliação técnica
- Não remover rufos ou realizar alterações nas calhas sem consultoria

DRENAGEM E CAIMENTOS

Crítico para funcionamento:

- Caimentos de 1,0% devem ser mantidos em direção aos ralos
- Ralos devem estar afastados de paredes no mínimo 20 cm
- Limpeza dos ralos: mensal (ou conforme necessário)

- Verificação de deformações que afetem o caimento

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva é essencial para preservar a integridade dos sistemas. Deve-se implementar cronograma sistemático de inspeções.

Inspeções Periódicas (A Cada 3 A 6 Meses)

Cobertura e Manta Asfáltica:

- Verificação visual de fissuras, bolhas ou descolamentos
- Inspeção de pontos de fixação (4 metros de espaçamento)
- Conferência de estado geral da manta sem danos mecanicamente
- Limpeza de folhas, galhos e detritos acumulados
- Verificação de integridade das junções e emendas
- Inspeção visual de descolamentos na manta asfáltica
- Verificação de estado da selagem em encontro com cobertura
- Conferência de integridade das ancoragens

Argamassa polimérica:

- Inspeção visual da argamassa polimérica
- Verificação de possíveis fissuras ou destacamentos
- Inspeção de ralos (limpeza de resíduos)
- Verificação de caimento do piso
- Conferência de pontos críticos em encontros com paredes

Rufos e Calhas:

- Inspeção visual de corrosão ou ferrugem
- Verificação de fixações e apertos
- Conferência de pinturas (reparos necessários)
- Limpeza de detritos e sedimentos
- Inspeção de trincas ou deformações

Inspeções Detalhadas (Anuais)

Procedimentos detalhados:

- Teste de estanqueidade em pontos críticos (se aplicável)
- Medição de espessura de manta (em pontos representativos)
- Análise de aderência da manta
- Verificação de estado de rufos e contra-rufos
- Inspeção de bases de caixas d'água e estruturas apoiadas
- Limpeza profunda de todas as superfícies

Limpeza Periódica

Frequência:

- Cobertura: A cada 6 meses (ou após períodos de chuva intensa)
- Calhas: Mensalmente durante períodos chuvosos
- Ralos: Limpeza semanal durante estação chuvosa

Procedimentos:

- Remover folhas, galhos e detritos manualmente
- Utilizar vassoura de cerdas macias (não abrasivas)
- Lavar com água em baixa pressão se necessário
- Evitar jatos de alta pressão que danifiquem a manta

Detalhes Técnicos Críticos

Preparação de Superfícies

- Superfície deve estar limpa, seca e isenta de pó, graxa ou resíduos
- Lixamento para melhor aderência em tubulações e peças metálicas
- Acerto de superfícies irregulares com argamassa traço 1:3
- Garantir estabilidade e solidez da base

Aplicação de Manta Asfáltica

Especificações de aplicação:

- Temperatura mínima: 5°C (ideal 15-25°C)

- Fixação a cada 2 metros com buchas plásticas, arruelas de borracha e parafusos galvanizados
- Alternância entre duas linhas de fixação
- Emendas: sobreposição mínima de 10 cm com selagem
- Aderência testada por tração transversal

Aplicação de Argamassa Polimérica

Especificações de aplicação:

- Regularização: Argamassa traço 1:3 + aditivo 10%
- Espessura: 3 cm (variável conforme piso)
- Aplicação em duas demãos
- Tempo de cura: Mínimo 48 horas antes da secagem
- Proteção contra chuva: 72 horas após aplicação

Passagens de Tubulações

Procedimento para impermeabilizar passagens:

- Tubulações frigoríficas e técnicas devem ter arremate especial
- Utilizar mástique + adesivo epoxi
- Detalhe: Afastamento mínimo de 15 cm das tubulações em relação à proteção mecânica
- Apoios com espaçamento adequado para suportar tubulação

CAIXAS D'ÁGUA

Especificações críticas:

- Bases executadas diretamente sobre laje (antes da regularização)
- Impermeabilização realizada após bases construídas
- Camadas de regularização, manta e proteção mecânica sobre base
- Inspeção anual interna

Intervenções Futuras e Ampliações

Para o manual de impermeabilização, foi adotada uma estrutura clara e objetiva com três tópicos principais na seção de Intervenções Futuras e Ampliações:

Reparos e Manutenção Localizados:

Permite reparos simples como limpeza de ralos, retoques de pintura e selagem de fissuras pequenas sem necessidade de consultoria; reparos maiores, alterações de caimento, ampliações e mudanças de uso exigem avaliação técnica.

Ampliações da Cobertura

Devem seguir projeto técnico conforme a norma NBR 9575, incluir avaliação da estrutura de suporte, compatibilidade com o sistema atual e execução por empresa especializada.

Alterações de Uso

Exigem verificação do impacto de aumentos de carga, mudanças ambientais e intensificação de tráfego, com adaptações necessárias para manter a integridade do sistema impermeabilizante. Esta organização equilibra detalhamento e usabilidade, favorecendo a compreensão e aplicação prática das recomendações técnicas pelo usuário do manual, conforme práticas recomendadas na área.

Garantia De Desempenho e vida útil estimada

Manta Asfáltica com Proteção Mecânica:

- Vida útil: 15-20 anos
- Condições: Com manutenção adequada e caimento mantido
- Degradação acelerada: Exposição solar intensa, tráfego intenso, negligência de limpeza

Argamassa Polimérica:

- Vida útil: 10-15 anos
- Condições: Com proteção de acabamento (azulejos, epóxi, etc.)
- Degradação acelerada: Umidade persistente, ciclos térmicos extremos, infiltrações

Rufos e Contra-Rufos:

- Vida útil: 15-25 anos
- Condições: Com pintura de proteção mantida

- Degradação acelerada: Corrosão por ambientes agressivos, falha de pintura

Fatores Que Reduzem Vida Útil

- Falta de manutenção preventiva
- Perda de caimentos pela deformação estrutural
- Entupimento de ralos causando acúmulo de água
- Danos mecânicos (pisoteio, quedas de objetos)
- Exposição a agentes químicos agressivos
- Negligência em limpeza periódica
- Ciclos térmicos extremos sem proteção adequada
- Remendos inadequados ou materiais incompatíveis

Prolongamento da Vida Útil

Práticas recomendadas:

- Inspeções regulares (mínimo semestrais)
- Limpeza periódica (conforme necessário)
- Reparo imediato de danos
- Manutenção de sistemas de drenagem
- Proteção adicional em áreas críticas
- Reforço de proteção antes do envelhecimento

FORNECEDORES

Relação de projetistas

Marcelo Ferreira Batista – CAU A55511-8 | marcelo@marquisp.com.br

11 4227 1902 / 11 97115 4674

Wallace Franco Martins – CREA 506935317-1 | wallace@francomartinseng.com.br

11 4227 1902 / 11 93938-6980

Relação dos serviços de utilidade pública

Prefeitura Municipal

Prefeitura de Extrema

Telefone: (35) 3435-4000

Site: <https://extrema.mg.gov.br>

Endereço: Praça Presidente Vargas, 100 – Centro

Energia Elétrica

Concessionária: CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

Atendimento emergencial: 116

Atendimento comercial: 116

WhatsApp: (31) 3506-1160

Ouvidoria: 0800 721 0116

Site: <https://www.cemig.com.br>

Abastecimento de Água e Esgoto

Concessionária: SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Extrema

Telefone: (35) 3435-3055

Atendimento / Plantão: (35) 9 8864-6588

Endereço: Rua Capitão Germano, 245 – Centro, Extrema

Site: <https://www.saaeextrema.com.br>

Gás (GLP) – Distribuição Local

Obs.: não há concessionária estadual; fornecimento via revendas autorizadas pela ANP.

Aqui estão as principais revendas da cidade:

Ultragas – Extrema

Telefone: (35) 3435-1672

Supergasbras – Extrema

Telefone: (35) 3435-1820

Telefonia / Internet / TV

Operadoras que atuam na cidade (contatos nacionais):

Vivo – 10315

Claro NET – 10621

TIM – 1056

Oi – 10331

Coleta de Lixo e Limpeza Urbana

Secretaria de Obras e Serviços Públicos – Prefeitura de Extrema

Telefone: (35) 3435-4000

Site: <https://extrema.mg.gov.br>

Obs.: a prefeitura coordena coleta domiciliar, seletiva e resíduos verdes.

Serviços de Emergência

SAMU: 192

Corpo de Bombeiros Militar: 193

Polícia Militar: 190

Defesa Civil Municipal: (35) 3435-3222

Hospital Municipal Dr. Albert Sabin: (35) 3435-3511

Transporte e Trânsito

Polícia Rodoviária Federal – BR-381 (Região): 191

DER/MG – Rodovias MG: 155 (opção 6)

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Meio Ambiente e Sustentabilidade

Esta seção apresenta recomendações para o uso racional dos recursos naturais, preservação ambiental e correta destinação de resíduos, visando garantir o desempenho ambiental previsto em projeto e evitar penalidades decorrentes do não cumprimento das orientações.

Uso racional da água

- Verificar periodicamente a existência de vazamentos em torneiras, registros, válvulas e reservatórios.
- Utilizar a água de forma consciente em atividades de limpeza e irrigação.
- Priorizar irrigação em horários adequados (início da manhã ou final da tarde).
- Manter a limpeza e a manutenção preventiva das caixas d'água conforme instruções técnicas.

Uso racional da energia elétrica

- Utilizar iluminação natural sempre que possível.
- Desligar equipamentos e lâmpadas quando não estiverem em uso.
- Priorizar o uso de lâmpadas LED e equipamentos com selo de eficiência energética.
- Realizar manutenção preventiva nos sistemas elétricos, evitando sobrecargas e conexões irregulares.

Uso racional do gás

- Realizar inspeções regulares nas instalações de gás (mangueiras, conexões e registros).
- Manter o ambiente ventilado durante o uso de equipamentos a gás.
- Em caso de suspeita de vazamento, fechar imediatamente o registro geral, evitar acionar interruptores e contatar a concessionária.
- Respeitar o uso previsto em projeto, evitando adaptações não autorizadas.

Coleta seletiva e destinação de resíduos

- Separar resíduos recicláveis conforme orientações da coleta seletiva municipal.
- Acondicionar adequadamente resíduos orgânicos e comuns em recipientes fechados.
- Encaminhar resíduos volumosos e de poda conforme orientação da Prefeitura.
- Resíduos de construção e demolição (RCD) devem ser destinados exclusivamente a locais licenciados. É proibido descartá-los em vias públicas, áreas verdes ou no sistema de coleta domiciliar.

Consequências do não cumprimento

A não observância das recomendações e diretrizes ambientais pode acarretar:

- Elevação do consumo de água, energia e gás.
- Danos às instalações prediais e redução da vida útil dos sistemas.
- Riscos à saúde e segurança dos usuários (mofo, infiltrações, contaminação de água, acidentes etc.).
- Penalidades legais decorrentes de irregularidades ambientais e descarte inadequado de resíduos.

São Caetano do Sul, 05 de dezembro de 2025.

CONTRATANTE:



Arquiteto: Marcelo Ferreira Batista

CAU/SP: A55511-8



Engenheiro Civil: Wallace Franco Martins

CREA 506935317-1