PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

MEMORIAL DESCRITIVO - REFORMA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL PROFESSORA BERNADETE COSTA NOLLA

CONCÓRDIA, SETEMBRO DE 2026

FERRARI ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 35.949.131/0001-02
CREA SC 1744551-0
Rua Getúlio Vargas, 235, 2º andar, Centro, Concórdia/SC, CEP 89700-079
Fone: (49) 9 9997-3641
E-mail: projetos@engenhariaferrari.com.br

SUMÁRIO

OBJETIVO 1
CONSIDERAÇÕES INICIAIS 2
1. SERVIÇOS INICIAIS 3
1.1. PLACA DE OBRA 3
1.2. EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO DE OBRA 3
1.3. LOCAÇÃO DE CONTAINER 4
2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES 5
2.1. DEMOLIÇÃO DE PISO DE GRANILITE 5
2.2. DEMOLIÇÃO DE PISO LAMINADO 5
2.3. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO 6
2.4. REMOÇÃO DE PORTAS E JANELAS 7
2.5. REMOÇÃO DE DRYWALL 8
2.6. DEMOLIÇÃO DE PISO 9
2.7. REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS 9
2.8. REMOÇÃO DE CABOS 10
2.9. REMOÇÃO DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADO 11
2.10. REMOÇÃO DE ACESSÓRIOS 12
2.11. ESCAVAÇÃO DE VALA 12
2.12. CARGA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS 13
3. ALVENARIA DE FECHAMENTO 14
4. SERVIÇOS GERAIS 15
4.1. REVITALIZAÇÃO DE PISO EM GRANILITE 15
4.2. REQUADRO DE ESQUADRIAS 16
4.3. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX, PARA REPAROS 17
4.4. LIMPEZA E PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES 18
5. REVESTIMENTOS 19
5.1. CONTRAPISO DE REGULARIZAÇÃO 19
5.2. PISO LAMINADO 20
5.3. REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE 21
5.4. REVESTIMENTO DE PISO 22
5.5. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO 10X10CM 23

5.6. FORRO EM RÉGUAS DE PVC LISO 24
6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 25
6.1. CARGA INSTALADA E DEMANDA 26
6.2. ALIMENTAÇÃO 27
6.3. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA 28
6.3.1. Iluminação 29
6.3.2. Interruptores 30
6.3.3. Pontos De Energia 31
6.4. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO ELÉTRICA 32
6.4.1. Disjuntores De Baixa Tensão 32
6.4.2. Dispositivo De Proteção Contra Surto (Dps) 33
6.4.3. Dispositivo Diferencial Residual (Dr) 34
6.5. CABOS ELÉTRICOS 34
6.6. ATERRAMENTO 35
6.7. ENSAIOS COMISSIONAMENTOS E RECOMENDAÇÕES FINAIS 35
6.7.1. Fornecedores Recomendados 36
7. CABEAMENTO ESTRUTURADO 37
7.1. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 37
7.1.1. Cabeamento Horizontal 37
7.1.2. Blocos Terminais 39
7.1.3. Tomada/ Conector De Voz E Dados 39
7.1.4. Rack/ Armário De Equipamentos 40
7.1.5. Patch-Panel Cat.6 41
7.1.6. Patch-Cords Cat.6 42
7.1.7. Switch Gerenciável 24 Portas Cat.6 2xsfp 42
7.2. CERTIFICAÇÃO E TESTE 43
7.3. IDENTIFICAÇÃO 44
7.4. ATERRAMENTO 44
7.5. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA E DE SINAL 44
7.5.1. Quadro e Alimentação Elétrica Dedicada 44
7.5.2. Encaminhamento e Passagem de Sinais 45
7.6. CONDUTORES E CABEAMENTO 45
7.7. ATERRAMENTO 45

8. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 46
8.1. SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO E DESCIDAS 46
8.2. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO E MALHA PERIMETRAL 47
8.3. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO 47
9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 48
9.1. REMOÇÃO E REMANEJAMENTO DE ELEMENTOS EXISTENTES 48
9.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO 48
9.3. DESATIVAÇÃO DA REDE DE ESGOTO EXISTENTE 50
10. ESQUADRIAS 51
10.1. PORTAS DE MADEIRA 52
10.2. PORTAS DE ALUMÍNIO 53
10.3. PORTAS DE VIDRO 54
10.4. PAINÉIS DE VIDRO 55
11. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 56
11.1. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES 56
11.2. SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL 57
11.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA 58
11.4. DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO 59
11.4.1. ACIONADORES 59
11.4.2. AVISADORES SONOROS E VISUAIS 60
11.4.3. DETECTORES DE FUMAÇA 60
11.5. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO 62
11.6. INSTRUÇÕES AOS BRIGADISTAS 62
12. PINTURA 63
12.1. SELADOR ACRILICO 63
12.2. PINTURA ACRÍLICA 64
12.3. PINTURA DE CERCAS E PORTÕES 65
13. CLIMATIZAÇÃO 66
13.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO 67
13.2. UNIDADES EVAPORADORAS 68
13.3. UNIDADES CONDENSADORAS 68
13.4. TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS E ISOLAMENTO TÉRMICO 69
13.5. DRENAGEM DE CONDENSADO 70

13.6. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS E CONTROLE 70
13.7. EVAPORADORAS SPLIT E CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO 71
13.8. PASSAGENS, PROTEÇÃO E ACABAMENTO DAS REDES 71
13.9. CONDENSADORAS: SUPORTES, VENTILAÇÃO E MANUTENÇÃO 72
13.10. SUPORTAÇÃO, PASSAGENS E INTERFERÊNCIAS 72
13.11. VENTILAÇÃO MECÂNICA DOS SANITÁRIOS 73
13.12. SISTEMA DE EXAUSTÃO DA COZINHA 73
13.13. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 74
13.14. TESTES, COMISSIONAMENTO E ENTREGA 75
13.15. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 76
13.16. COMPATIBILIZAÇÃO EM OBRA E RESPONSABILIDADES 77
14. ACESSIBILIDADE 77
14.1. BARRAS DE APOIO 77
14.1. ALARME AUDIO/VISUAL 79
15. LOUÇAS, METAIS E EQUIPAMENTOS 80
15.1. BANCADAS EM GRANITO 80
15.2. CUBA DE EMBUTIR 81
15.3. TORNEIRAS COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO 81
15.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ASSENTO SANITÁRIO 82
15.5. TANQUE DE MÁRMORE 83
16. LIMPEZA DE OBRA 83
17. CONSIDERAÇÕES FINAIS 84

OBJETIVO

Trata-se da reforma do Centro de Educação Infantil Professora Bernadete Costa Nolla, localizado no município de Araranguá/SC. A área de intervenção corresponde a 1267,26 m².

O presente documento contempla os critérios técnicos estabelecidos pelas normas vigentes, visando garantir a adequada execução dos serviços e a conformidade do projeto com as necessidades educacionais, operacionais, funcionais e normativas da edificação.

O projeto executivo tem como principal objetivo detalhar os materiais, componentes e sistemas construtivos a serem empregados na reforma, bem como estabelecer os procedimentos executivos necessários para assegurar a qualidade, segurança, desempenho, funcionalidade e durabilidade da edificação, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

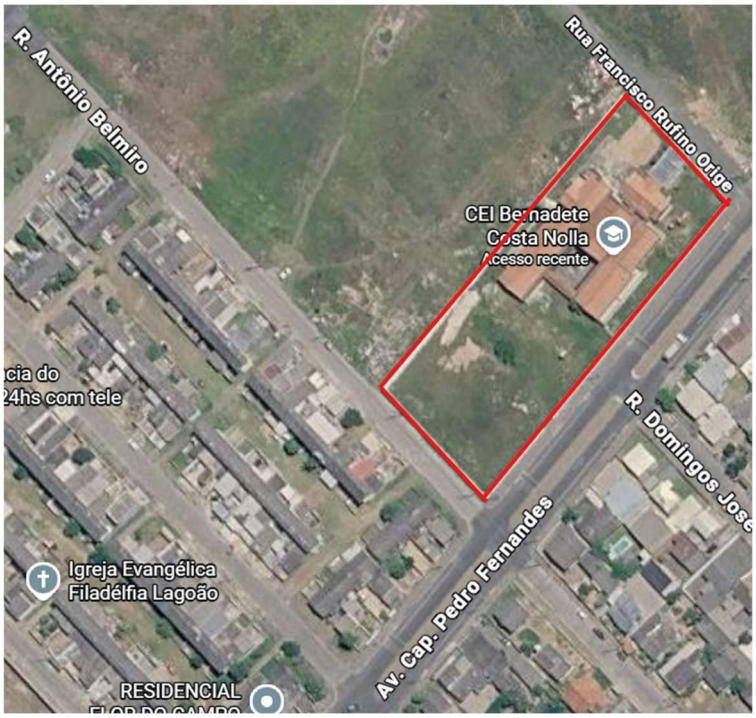


Figura 1 –Área de Intervenção destacada em vermelho.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É também objetivo deste caderno orientar a melhor interpretação dos desenhos para execução da obra, relativas aos materiais de acabamento e equipamentos de serviço. Estas especificações têm por finalidade sistematizar a ação fiscalizatória da execução da obra.

Este descritivo técnico consiste no detalhamento, especificações técnicas, de materiais e construtivas da estrutura em questão. Todas as determinações necessárias à execução seguem abaixo descritas, bem como nos desenhos, tabelas e complementares. O detalhamento do projeto deverá ser obedecido em todos os seus detalhes, sendo que, dúvidas de qualquer natureza serão dirimidas, em instância final obrigatória, com os autores do projeto.

A leitura deste memorial é obrigatória, por parte do executante da obra, por ser este um componente importante do projeto.

As instruções de trabalho, fabricação e instalação serão de responsabilidade do Engenheiro responsável da empresa CONTRATADA para execução da obra, o (a) qual deverá acompanhar integralmente as atividades de segurança fixadas neste documento.

Antes de iniciar os serviços de instalação de equipamentos e obra, a Contratada deverá verificar criteriosamente todas as dimensões dos elementos construídos, fazer a conferência dos locais e, em caso de dúvida, solicitar informações complementares.

Quando se fizer necessária qualquer alteração de Projeto, substituição de material ou qualquer outra alteração na execução da obra em questão deverá ser apresentada solicitação pela Contratante, em tempo hábil e devidamente justificado, para que a Fiscalização possa analisar e autorizar. Salvo indicação contrária, o termo "similar" aplica-se a todos os materiais de acabamento que possuem dimensões, qualidade e demais características técnicas compatíveis entre si com base em laudos que comprovem a similaridade dos materiais a serem substituídos, garantindo a mesma qualidade final.

Todos os materiais deverão ser fornecidos pela empresa responsável pela obra e devem atender às normas Técnicas ABNT, sem defeitos ou deformações. Para projeto executivo foram atendidos aos detalhes e as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e referências normativas em bibliografias renomadas.

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. PLACA DE OBRA

Deverá ser fixada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado, com dimensões de 2,40 x 1,20 metros, em um local visível na parte frontal do empreendimento ou voltada para a via que permita melhor visualização. A placa deverá seguir o layout fornecido pela contratante, sendo de responsabilidade da Contratada realizar as atualizações necessárias dos dados durante o período de execução da obra, garantindo que se mantenha em bom estado de conservação.

1.2. EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO DE OBRA

A empresa executora deve disponibilizar um engenheiro civil para realizar o acompanhamento da obra, sendo o responsável técnico pela sua execução.

Durante esse período, deverá acompanhar a execução dos serviços, garantindo o bom andamento da obra e o cumprimento do cronograma, garantir que os trabalhos sejam executados conforme projeto e normas técnicas, além de desempenhar as demais funções inerentes ao seu cargo.

Além do engenheiro responsável, a obra deverá contar com um mestre de obras ou encarregado presente durante todo o período de execução, sendo responsável pelo acompanhamento contínuo dos serviços, garantindo que sejam realizados conforme projeto e normas, coordenando a equipe, solucionando problemas operacionais e mantendo o engenheiro responsável informado sobre o andamento da obra.

O encarregado deverá preencher diários de obra diariamente, conforme o modelo estabelecido pela Contratante. Eles devem ser fornecidos antecipadamente às medições e estar acessíveis à fiscalização da obra sempre que solicitado. Devem incluir informações como dados específicos da obra, data, detalhamento da mão de obra, equipamentos utilizados e serviços executados naquela data, de maneira clara para facilitar a compreensão pela fiscalização. Além disso, uma cópia completa dos diários de obra ao final de cada mês é parte integrante da documentação obrigatória para liberação de pagamentos perante a

Contratante.

Deverá ser mantido 01 (um) vigia em tempo integral na obra, durante todo o período de execução dos serviços, com a finalidade de realizar a vigilância e controle de acesso ao canteiro, zelar pelos materiais, equipamentos, ferramentas e demais bens existentes no local, bem como auxiliar na prevenção de acessos não autorizados, furtos e danos ao patrimônio. O serviço deverá contemplar o revezamento necessário para garantir a presença contínua de um vigia no local, 24 horas por dia, durante todo o período previsto para a obra, incluindo períodos noturnos, finais de semana e feriados.

1.3. LOCAÇÃO DE CONTAINER

Será realizada a locação mensal de container metálico para utilização como almoxarifado da obra, com dimensões aproximadas de 6,05 x 2,44 x 2,57 m, destinado ao armazenamento, organização e proteção de materiais, ferramentas, equipamentos e insumos utilizados durante a execução dos serviços.

O container deverá ser equipado com prateleiras, possibilitando a adequada organização dos materiais armazenados. Deverá apresentar estrutura íntegra, cobertura estanque, fechamento lateral e portas em condições adequadas de funcionamento, garantindo proteção contra intempéries, poeira, umidade e acesso não autorizado.

A instalação deverá ocorrer em local definido no canteiro de obras, sobre superfície firme, nivelada e estável, sem interferir nas áreas de circulação de trabalhadores, veículos e equipamentos.

A locação deverá permanecer durante o período necessário à execução da obra, incluindo os serviços de transporte, posicionamento e retirada do equipamento, conforme condições estabelecidas para a contratação.

Deverão ser observadas as disposições aplicáveis da NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, especialmente quanto à organização e segurança das instalações do canteiro.

2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

2.1. DEMOLIÇÃO DE PISO DE GRANILITE

Será realizada a demolição do piso existente em granilite na área da cozinha, exclusivamente nos trechos indicados e delimitados em projeto. A demolição deverá ser executada de forma cuidadosa e controlada, evitando danos aos elementos construtivos, instalações, revestimentos e demais componentes existentes que deverão ser preservados.

O serviço deverá contemplar a remoção completa do revestimento de granilite, incluindo a camada de assentamento/regularização diretamente associada, quando prevista em projeto, deixando a superfície devidamente limpa e preparada para a execução do novo sistema de piso.

Os resíduos provenientes da demolição deverão ser recolhidos, acondicionados, transportados e destinados adequadamente, conforme as disposições do projeto, das normas ambientais aplicáveis e das orientações da fiscalização.

A execução deverá ocorrer somente nas áreas especificadas em projeto, não sendo permitida a demolição de trechos adicionais sem prévia autorização da fiscalização.

2.2. DEMOLIÇÃO DE PISO LAMINADO

Será realizada a remoção do piso laminado existente, exclusivamente nos ambientes e trechos indicados em projeto. O serviço deverá ser executado de forma cuidadosa, com a retirada das réguas e demais componentes do sistema, evitando danos à estrutura, paredes, instalações e elementos construtivos existentes que deverão ser preservados.

Após a remoção, a superfície deverá ser completamente limpa, livre de resíduos, adesivos, materiais soltos, irregularidades ou quaisquer elementos que possam comprometer a execução do novo revestimento. O contrapiso deverá ser deixado em condições adequadas para receber o novo piso laminado previsto em projeto, devendo apresentar superfície firme, regular, seca, limpa e devidamente preparada, conforme as recomendações do fabricante do novo revestimento.

Eventuais pequenas irregularidades ou danos identificados no contrapiso após a remoção deverão ser corrigidos previamente, de modo a garantir condições adequadas para o assentamento do novo piso.

Os materiais provenientes da remoção deverão ser recolhidos, acondicionados e transportados para local adequado, conforme orientação da fiscalização e disposições ambientais aplicáveis. A remoção deverá ocorrer somente nas áreas indicadas em projeto, sendo vedada a retirada de revestimentos em áreas não previstas sem autorização da fiscalização.

2.3. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO

Será realizada a remoção de uma faixa de revestimento cerâmico existente na parede da cozinha, exclusivamente no trecho e na extensão indicados em projeto. A execução deverá ser realizada de forma cuidadosa e controlada, evitando danos às áreas de revestimento que deverão permanecer, bem como às paredes, instalações e demais elementos existentes.

Não deverá ser realizada a remoção de toda a cerâmica existente na parede da cozinha. Deverá ser removida somente a faixa de revestimento especificada em projeto, mantendo-se integralmente os demais revestimentos existentes que não estejam contemplados na intervenção.

Após a remoção, a superfície deverá ser devidamente limpa, regularizada e preparada, ficando em condições adequadas para receber o novo revestimento ou acabamento previsto em projeto.

Os resíduos provenientes da remoção deverão ser recolhidos, acondicionados, transportados e destinados adequadamente, conforme as orientações da fiscalização e as normas aplicáveis.

Em caso de dúvidas quanto à extensão, localização ou limites da faixa a ser removida, a execução deverá ser previamente submetida à apreciação e orientação da fiscalização da contratante, não sendo permitida a remoção de áreas adicionais sem sua autorização.

2.4. REMOÇÃO DE PORTAS E JANELAS

Deverá ser realizada a remoção das portas e janelas existentes, exclusivamente nas áreas indicadas em projeto executivo, compreendendo a desmontagem completa das folhas, batentes, marcos, guarnições, ferragens, vidros e demais componentes que integrem as esquadrias, conforme o caso.

Os serviços deverão ser executados de forma manual e criteriosa, utilizando ferramentas apropriadas, de modo a evitar danos às alvenarias, estruturas, revestimentos, instalações e demais elementos construtivos que permanecerão na edificação. A remoção deverá ocorrer de maneira gradual, iniciando-se pelas folhas móveis, seguida da retirada dos batentes, marcos e elementos de fixação, observando-se as condições de estabilidade dos vãos durante toda a execução.

Deverá ser rigorosamente observado o projeto executivo quanto às esquadrias previstas para remoção e àquelas que permanecerão na edificação, sendo expressamente vedada a retirada, danificação ou alteração de portas, janelas ou quaisquer componentes não contemplados para substituição. As esquadrias existentes que permanecerão deverão ser devidamente protegidas durante toda a execução dos serviços, mediante a utilização de materiais adequados, de forma a evitar impactos, riscos, deformações, quebras de vidros, danos às ferragens, pintura ou demais componentes.

As esquadrias existentes deverão ser removidas sem reaproveitamento, sendo fragmentadas, quando necessário, para facilitar o manuseio, transporte e descarte, salvo indicação em contrário constante no projeto ou determinação expressa da fiscalização. Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de proteção para evitar danos aos revestimentos, pisos, instalações e demais elementos adjacentes.

Após a remoção, os vãos deverão permanecer limpos, livres de resíduos de argamassa, elementos de fixação, espumas expansivas, selantes e quaisquer materiais que possam interferir na instalação das novas esquadrias ou na execução dos serviços subsequentes. Caso sejam identificadas patologias, fissuras ou deteriorações nas alvenarias dos vãos, estas deverão ser comunicadas imediatamente à fiscalização para avaliação e definição das medidas corretivas.

Todo o material proveniente da remoção deverá ser acondicionado, carregado,

transportado e destinado a local ambientalmente licenciado, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações. A execução dos serviços deverá atender às disposições da NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, sendo obrigatória a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) durante todas as etapas de execução.

2.5. REMOÇÃO DE DRYWALL

As paredes de drywall existentes indicadas em projeto para remoção deverão ser desmontadas e retiradas de forma manual e cuidadosa, contemplando a remoção das chapas de gesso acartonado, perfis metálicos de sustentação, parafusos, fitas, massas, isolamentos e demais componentes integrantes do sistema, conforme as condições existentes.

Antes do início dos serviços, deverá ser realizada a verificação das instalações elétricas, hidrossanitárias, de climatização e demais sistemas eventualmente embutidos na parede, garantindo sua identificação e eventual desativação ou remanejamento antes da desmontagem.

A remoção deverá ser executada de forma a minimizar danos aos elementos construtivos adjacentes, especialmente pisos, forros, paredes, esquadrias e instalações que permanecerão na edificação.

Os perfis e chapas deverão ser desmontados progressivamente, evitando desprendimentos ou quedas que possam comprometer a segurança dos trabalhadores.

Os materiais provenientes da desmontagem deverão ser separados, organizados e destinados conforme orientação da fiscalização, podendo ser encaminhados para reaproveitamento, armazenamento ou descarte. Os resíduos sem possibilidade de reaproveitamento deverão ser destinados adequadamente.

Após a remoção, o local deverá permanecer limpo, livre de materiais soltos e devidamente preparado para receber os novos serviços, incluindo a retirada de elementos de fixação remanescentes e a regularização dos pontos que apresentarem interferências decorrentes da desmontagem.

A execução deverá observar as medidas de segurança aplicáveis, especialmente as disposições da NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, utilizando

ferramentas e equipamentos adequados ao serviço.

2.6. DEMOLIÇÃO DE PISO

Será realizada a demolição do piso existente na área externa localizada nos fundos da cozinha, junto à casa de gás, onde o revestimento apresenta rachaduras, falhas, desagregações e condições inadequadas de conservação, comprometendo a regularidade e o adequado uso da área.

A demolição deverá abranger somente os trechos que apresentarem as condições indicadas, respeitando os limites da área prevista para intervenção. O serviço deverá ser executado de maneira controlada, evitando danos às paredes, instalações, equipamentos, estrutura da casa de gás e demais elementos existentes que deverão ser preservados.

Após a remoção do piso, a área deverá ser limpa e deixada livre de resíduos, materiais soltos e partes remanescentes do revestimento, ficando a base preparada para a execução do novo contrapiso de regularização previsto.

Os resíduos provenientes do serviço deverão ser recolhidos, acondicionados e destinados adequadamente, conforme as orientações da fiscalização e as normas aplicáveis.

Qualquer condição identificada durante a execução que possa interferir na estabilidade da base, nas instalações existentes ou na casa de gás deverá ser comunicada previamente à fiscalização da empresa contratante.

2.7. REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS

As luminárias existentes deverão ser removidas de forma manual e cuidadosa, incluindo a desconexão da alimentação elétrica, retirada dos elementos de fixação e desmontagem dos componentes que integram o conjunto.

Antes do início dos serviços, deverá ser realizada a desenergização do circuito elétrico correspondente, com adoção das medidas de segurança necessárias para evitar acidentes durante a execução. A retirada deverá preservar, sempre que possível, os pontos de alimentação, eletrodutos, caixas e demais componentes das instalações elétricas que não estejam previstos

para remoção.

As luminárias, lâmpadas, suportes e demais componentes retirados deverão ser separados e destinados conforme orientação da fiscalização, sendo encaminhados para reaproveitamento, armazenamento ou descarte, conforme definido para a obra.

Nos locais onde forem instaladas novas luminárias, deverão ser verificadas as condições dos pontos elétricos existentes, realizando-se as adequações necessárias conforme projeto executivo.

A execução deverá ser realizada por profissional habilitado e equipe devidamente capacitada, observando as disposições aplicáveis da NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Após a remoção, os locais deverão permanecer limpos, seguros e livres de elementos soltos, com os pontos elétricos devidamente protegidos quando permanecerem sem utilização.

2.8. REMOÇÃO DE CABOS

Os cabos e fios elétricos existentes deverão ser retirados de forma manual e cuidadosa, incluindo a desconexão dos circuitos, retirada dos cabos de eletrodutos, caixas, quadros e demais pontos onde estiverem instalados, conforme as condições verificadas em campo.

Antes do início dos serviços, os circuitos deverão ser desenergizados e identificados, sendo obrigatória a adoção das medidas de segurança previstas para trabalhos em instalações elétricas, conforme a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

A remoção deverá ser executada sem causar danos aos eletrodutos, caixas de passagem, quadros elétricos, dispositivos e demais componentes da instalação que permanecerão em funcionamento. Quando houver cabos instalados em eletrodutos que serão mantidos, a retirada deverá ser realizada de modo a preservar a infraestrutura existente.

Os cabos removidos deverão ser separados, organizados e destinados conforme orientação da fiscalização, podendo ser encaminhados para reaproveitamento, armazenamento ou descarte, conforme definido para a obra.

Após a retirada, os pontos elétricos que permanecerem sem utilização deverão ser devidamente isolados e protegidos, evitando a exposição de condutores ou partes energizáveis.

Eventuais adequações da infraestrutura elétrica deverão ser executadas conforme projeto executivo.

A execução deverá ser realizada por profissionais qualificados e devidamente capacitados, garantindo a segurança dos trabalhadores e a integridade das instalações existentes.

2.9. REMOÇÃO DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADO

Os aparelhos de ar-condicionado existentes deverão ser desinstalados de forma cuidadosa e segura, contemplando a retirada das unidades evaporadoras e condensadoras, suportes, tubulações frigorígenas, drenos, cabos de alimentação e demais componentes diretamente vinculados ao sistema, conforme as condições existentes em cada local.

Antes do início dos serviços, os equipamentos deverão ser desenergizados, com a devida identificação e desligamento dos circuitos elétricos correspondentes. A desmontagem deverá ser realizada por profissionais capacitados, adotando-se os procedimentos de segurança aplicáveis e evitando danos às paredes, forros, revestimentos, esquadrias e demais elementos construtivos existentes.

As tubulações, drenos, suportes e demais elementos removidos deverão ser retirados integralmente quando assim indicado em projeto. Os pontos de passagem e fixação resultantes da remoção deverão ser devidamente fechados, regularizados e protegidos, quando necessário, preparando as superfícies para os serviços posteriores de acabamento.

Os aparelhos e componentes retirados deverão ser separados e destinados conforme orientação da fiscalização, podendo ser encaminhados para armazenamento, reaproveitamento ou descarte, conforme definido para a obra. Quando não houver previsão de reaproveitamento, os equipamentos deverão ser destinados adequadamente.

A remoção deverá preservar, sempre que possível, as instalações e elementos construtivos que permanecerão em funcionamento. Eventuais adequações necessárias para a instalação dos novos equipamentos deverão ser executadas conforme projeto executivo.

A execução deverá observar as medidas de segurança aplicáveis, incluindo as disposições da NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e da NR-35 – Trabalho em Altura, quando houver trabalho em altura.

2.10. REMOÇÃO DE ACESSÓRIOS

Deverão ser removidos os equipamentos, acessórios e elementos diversos existentes que estejam indicados em projeto para retirada ou que sejam identificados como obsoletos, sem utilização ou incompatíveis com as novas instalações. O serviço poderá contemplar, entre outros elementos, componentes antigos de PPCI, placas de sinalização, suportes, acessórios de instalações, pequenos equipamentos, elementos fixados em paredes e tetos e materiais diversos existentes sobre forros, conforme as condições verificadas no local.

A remoção deverá ser realizada de forma manual, cuidadosa e segura, incluindo a desmontagem, retirada dos elementos de fixação e demais componentes necessários à completa remoção. Deverão ser preservados os elementos construtivos e instalações existentes que permanecerão em utilização, evitando danos a paredes, forros, revestimentos, instalações elétricas, hidráulicas e demais sistemas.

Quando os elementos removidos estiverem instalados em altura ou sobre forros, deverão ser adotados os meios de acesso e as medidas de segurança adequadas à execução dos serviços, observando-se as normas de segurança aplicáveis.

Os materiais provenientes da remoção deverão ser separados, organizados e destinados conforme orientação da fiscalização, podendo ser encaminhados para reaproveitamento, armazenamento ou descarte, conforme definido para a obra. Os resíduos sem possibilidade de reaproveitamento deverão ser encaminhados para destinação adequada.

Após a remoção, os locais deverão permanecer limpos, seguros e livres de materiais soltos, devendo ser realizados os arremates e adequações necessários para permitir a continuidade dos serviços previstos em projeto.

2.11. ESCAVAÇÃO DE VALA

Será executada escavação manual de vala para instalação da cordoalha de cobre nu de 50 mm², integrante do sistema de aterramento do SPDA, conforme locação e traçado indicados em projeto.

A vala deverá possuir profundidade nominal de 0,50 m e largura aproximada de 0,30 m, mantendo-se o fundo regularizado e isento de materiais que possam danificar ou comprometer a instalação do condutor. A escavação deverá acompanhar o percurso previsto para a cordoalha enterrada, evitando desvios desnecessários.

O material proveniente da escavação deverá ser disposto lateralmente de forma organizada, sem obstruir a circulação ou comprometer a segurança da área. Após a instalação da cordoalha, das conexões e das hastes de aterramento previstas em projeto, deverá ser executado o reaterro da vala com o material adequado, em camadas sucessivas e devidamente compactadas, restabelecendo as condições originais do terreno.

A execução deverá observar as condições de segurança aplicáveis aos serviços de escavação e as especificações do projeto de SPDA, garantindo a continuidade e a integridade do sistema de aterramento.

2.12. CARGA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS

Todo o material proveniente das demolições, remoções e demais serviços executados durante a reforma deverão ser recolhidos, carregados, transportados e destinados de forma contínua, mantendo as frentes de serviço permanentemente limpas, organizadas e em condições adequadas para o desenvolvimento das atividades subsequentes.

A carga dos resíduos deverá ser realizada manualmente e/ou com auxílio de equipamentos mecânicos apropriados, conforme as características do material e as condições de acesso à obra, observando-se os procedimentos necessários para evitar a dispersão de poeira, queda de materiais e danos às áreas adjacentes. A movimentação interna dos resíduos deverá ocorrer por rotas previamente definidas, preservando as áreas da edificação que permanecerão em uso e evitando impactos aos elementos construtivos existentes.

O transporte dos resíduos deverá ser realizado em caminhões basculantes, caçambas estacionárias ou equipamentos equivalentes, devidamente cobertos durante o deslocamento, em conformidade com a legislação de trânsito e ambiental vigente, evitando o derramamento de materiais nas vias públicas.

Os resíduos deverão ser segregados conforme sua classificação, sempre que

tecnicamente viável, observando os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, priorizando a reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada dos materiais.

A destinação final dos resíduos deverá ocorrer exclusivamente em áreas de transbordo e triagem (ATT), aterros de resíduos da construção civil, usinas de reciclagem ou locais devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes, sendo de inteira responsabilidade da Contratada a apresentação, quando solicitada pela fiscalização, dos comprovantes de transporte e destinação final dos resíduos gerados.

Durante toda a execução dos serviços, deverão ser adotadas medidas para minimizar a emissão de poeira, ruídos e demais impactos ambientais, incluindo a umidificação dos resíduos quando necessário, limpeza periódica das áreas de circulação, higienização dos acessos da obra e lavagem dos pneus dos veículos, quando houver risco de arraste de materiais para as vias públicas.

É vedado o descarte de resíduos em terrenos baldios, áreas públicas, redes de drenagem, corpos hídricos ou quaisquer locais não licenciados para recebimento de resíduos da construção civil.

A Contratada será integralmente responsável pelo gerenciamento, transporte e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante a execução da obra, atendendo às disposições da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), da Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, bem como às exigências dos órgãos ambientais competentes e da NR-18.

3. ALVENARIA DE FECHAMENTO

Serão executados fechamentos de vãos existentes com alvenaria de tijolos cerâmicos, incluindo os vãos resultantes da remoção de aparelhos de ar-condicionado, bem como outros vãos de janelas, aberturas ou demais locais que necessitem de fechamento em função das adequações da edificação. Os locais de execução serão definidos conforme as condições verificadas in loco e/ou mediante indicação da fiscalização.

A alvenaria deverá ser executada com tijolos cerâmicos adequados ao fechamento,

assentados com argamassa de cimento e areia ou argamassa industrializada apropriada, garantindo prumo, nível, alinhamento, estabilidade e adequada amarração com os elementos construtivos existentes.

Antes da execução dos fechamentos, deverão ser removidos materiais soltos e realizadas as preparações necessárias nas superfícies de contato, garantindo condições adequadas para a aderência da nova alvenaria. As interfaces entre a alvenaria nova e os elementos existentes deverão receber tratamento adequado, evitando fissuras e destacamentos.

Após a execução da alvenaria, as superfícies deverão receber chapisco, aplicado de maneira uniforme sobre as áreas destinadas ao revestimento, garantindo adequada aderência da camada subsequente. Posteriormente, será executado reboco em argamassa, devidamente desempenado e regularizado, proporcionando superfície plana, firme e uniforme, compatível com os revestimentos e acabamentos existentes ou previstos para o ambiente.

O serviço deverá contemplar o fornecimento dos materiais, preparação das superfícies, execução da alvenaria, chapisco, reboco, requadramento dos encontros, arremates e demais procedimentos necessários à completa recomposição dos vãos.

Após a execução, as áreas deverão apresentar acabamento uniforme e estar devidamente preparadas para receber massa, pintura ou revestimento final, conforme o acabamento existente ou previsto para cada ambiente.

4. SERVIÇOS GERAIS

4.1. REVITALIZAÇÃO DE PISO EM GRANILITE

Será realizada a revitalização do piso em granilite existente, nos ambientes e áreas indicados em projeto, visando recuperar suas condições de acabamento, uniformidade, limpeza e aparência, mantendo-se o revestimento existente sempre que este apresentar condições adequadas de recuperação.

Os serviços deverão contemplar a limpeza inicial da superfície, polimento mecânico, estucamento pontual das imperfeições, correção de pequenas falhas e porosidades, novo polimento e aplicação de selador acrílico, de modo a proporcionar uma superfície uniforme e

adequadamente preparada para receber o acabamento.

Após a conclusão do tratamento, deverá ser aplicada cera apropriada para piso de granilite, em número de demãos suficiente para obtenção de acabamento uniforme, respeitando-se o tempo de secagem e as recomendações do fabricante.

Antes do início dos serviços, a superfície deverá ser inspecionada para identificação de áreas excessivamente deterioradas, trincas, desprendimentos ou outros danos que possam comprometer a recuperação. Eventuais condições que ultrapassem os serviços previstos deverão ser comunicadas à fiscalização da empresa contratante para definição do procedimento adequado.

Durante a execução, deverão ser protegidos os rodapés, paredes, portas, esquadrias, mobiliários, equipamentos e demais elementos existentes. Ao final, o piso deverá apresentar superfície limpa, regular, sem resíduos, com acabamento homogêneo e adequada resistência ao uso, conforme as características do granilite existente.

A execução deverá seguir as recomendações dos fabricantes dos produtos empregados e as normas técnicas aplicáveis, garantindo a qualidade e durabilidade do serviço.

4.2. REQUADRO DE ESQUADRIAS

Será executado o requadro dos vãos das esquadrias existentes e/ou das novas esquadrias, conforme indicado em projeto, utilizando argamassa de cimento e areia no traço 1:3, de modo a proporcionar acabamento uniforme, alinhado, nivelado e adequado para a instalação ou manutenção das esquadrias.

Antes da execução, os vãos deverão ser devidamente limpos, livres de materiais soltos, poeira, resíduos de argamassa e demais elementos que possam prejudicar a aderência. A argamassa deverá ser aplicada de maneira uniforme, garantindo a regularização das faces internas dos vãos, com atenção especial aos encontros entre paredes e esquadrias.

O requadro deverá apresentar arestas alinhadas, prumadas e niveladas, sem falhas, fissuras, desagregações ou ressaltos que possam comprometer o acabamento final ou o correto funcionamento das esquadrias. Deverão ser executados os arremates necessários nos encontros com os revestimentos existentes.

Após a execução, as superfícies deverão permanecer limpas e preparadas para receber o acabamento previsto em projeto, seja pintura, revestimento ou instalação das esquadrias.

Deverão ser protegidos durante a execução os vidros, folhas, ferragens, marcos, batentes, peitoris, soleiras e demais elementos existentes. Eventuais danos identificados nos vãos ou nas esquadrias durante a execução deverão ser comunicados à fiscalização da empresa contratante.

O serviço deverá ser executado somente nos locais indicados em projeto, e qualquer divergência ou dúvida quanto às dimensões, limites ou condições existentes deverá ser previamente submetida à fiscalização para orientação.

4.3. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX, PARA REPAROS

Será realizada a aplicação e o lixamento de massa látex em paredes e tetos, exclusivamente nas áreas que apresentarem pequenas imperfeições e que estejam indicadas em projeto ou identificadas durante a vistoria, visando preparar as superfícies para posterior aplicação da pintura.

Antes da aplicação da massa, as superfícies deverão estar limpas, secas, firmes, livres de poeira, partículas soltas, gordura, umidade, mofo, descascamentos e demais contaminantes que possam prejudicar a aderência do material. As áreas deterioradas ou com pintura solta deverão ser previamente removidas e preparadas.

A massa deverá ser aplicada em camadas finas e uniformes, suficientes para corrigir pequenas irregularidades, furos, riscos, ondulações e demais imperfeições superficiais. Após a secagem de cada camada, deverá ser realizado o lixamento adequado, eliminando ressaltos e proporcionando superfície lisa e uniforme.

Após a conclusão do serviço, as superfícies deverão estar regularizadas, firmes, lisas, sem marcas de aplicação, ondulações ou resíduos de lixamento, ficando adequadamente preparadas para receber o sistema de pintura especificado em projeto.

O serviço contempla fornecimento dos materiais, aplicação, lixamento, limpeza dos resíduos e demais procedimentos necessários à perfeita execução.

A aplicação deverá ser realizada somente nos locais previstos para pequenos reparos,

não devendo ser utilizada como substituição de serviços de recuperação profunda de revestimentos ou correção de patologias construtivas. Caso sejam identificadas trincas, infiltrações, desprendimentos, umidade ou danos que ultrapassem pequenos reparos superficiais, a situação deverá ser comunicada à fiscalização da empresa contratante antes da continuidade dos serviços.

4.4. LIMPEZA E PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Após a conclusão de todas as retiradas, demolições, desmontagens, adequações, modificações e demais intervenções previstas no projeto que possam gerar entulhos, poeira, resíduos ou sujidades, deverá ser realizada a limpeza geral das superfícies e dos ambientes que receberão pintura ou serviços de acabamento.

A limpeza deverá abranger pisos, paredes, tetos, estruturas, elementos construtivos e demais superfícies envolvidas nas intervenções, incluso a quadra aos fundos da edificação, compreendendo a remoção completa de entulhos, poeira, partículas soltas, resíduos de argamassa, concreto, gesso, materiais de demolição, restos de adesivos, graxas, óleos, manchas e demais impurezas que possam prejudicar a execução e a aderência dos revestimentos e acabamentos posteriores.

As superfícies deverão ser limpas, secas, firmes, isentas de materiais soltos e devidamente preparadas para receber as etapas subsequentes de pintura, revestimentos e demais acabamentos, observando-se as recomendações dos fabricantes dos produtos a serem aplicados.

Quando necessário, deverão ser empregados procedimentos específicos de limpeza, raspagem, escovação, lixamento ou lavagem, de acordo com o tipo e as condições da superfície, sem causar danos aos elementos existentes que serão preservados.

A execução desta limpeza deverá ocorrer após a conclusão de todas as atividades que possam gerar novas sujeiras ou resíduos e antes do início das pinturas e dos serviços de acabamento, de modo a garantir condições adequadas para a execução das etapas subsequentes.

A fiscalização deverá verificar as condições das superfícies antes do início dos serviços de pintura e acabamento, não sendo permitida a aplicação dos materiais enquanto houver poeira, umidade, resíduos, partículas soltas ou quaisquer outros agentes que possam comprometer a

qualidade, aderência, uniformidade e durabilidade dos serviços.

A limpeza final desta etapa deverá contemplar todos os ambientes e superfícies objeto das intervenções, garantindo a adequada preparação da edificação para o início dos serviços de pintura e acabamento.

5. REVESTIMENTOS

5.1. CONTRAPISO DE REGULARIZAÇÃO

Será executado contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje, aderido, com espessura média de 3,0 cm, na região da cozinha, nos trechos onde o piso existente será retirado, bem como na área externa localizada nos fundos da cozinha, junto à sala de gás, onde o piso existente apresenta rachaduras, falhas e condições inadequadas para receber o acabamento definitivo.

Previamente à aplicação, a laje deverá estar limpa, firme, estável, seca e livre de poeira, resíduos, materiais soltos, óleos, graxas ou quaisquer elementos que possam prejudicar a aderência da argamassa. Eventuais irregularidades, fissuras ou pontos deteriorados deverão ser previamente tratados e regularizados.

A aplicação da argamassa autonivelante deverá ser realizada diretamente sobre a laje, mediante sistema aderido, observando-se as recomendações do fabricante quanto ao preparo da base, aplicação de primer ou ponte de aderência, quando especificado, preparo da mistura, espessura mínima e condições de cura.

A argamassa deverá ser distribuída de maneira uniforme, permitindo seu adequado nivelamento e autonivelamento, de modo a resultar em uma superfície regular, contínua, firme e devidamente nivelada, respeitando as cotas e os caimentos previstos em projeto. Nas áreas externas e nos locais sujeitos à lavagem ou ao escoamento de água, deverão ser mantidos os caimentos necessários ao correto direcionamento das águas.

O serviço deverá contemplar o fornecimento dos materiais, preparação da base, aplicação de primer ou ponte de aderência quando necessário, preparo e lançamento da argamassa autonivelante, espalhamento, nivelamento, acabamento e demais procedimentos

necessários à perfeita execução do serviço.

Após a execução, deverá ser respeitado o período de cura e secagem recomendado pelo fabricante antes da aplicação do revestimento ou acabamento definitivo, garantindo condições adequadas de aderência, resistência, nivelamento e acabamento do sistema de piso.

5.2. PISO LAMINADO

Será executado piso laminado para ambientes internos, na cor/padrão Carvalho, nos ambientes indicados em projeto, incluindo o fornecimento dos materiais, acessórios e mão de obra necessários à perfeita execução do serviço.

Antes da instalação, a base deverá estar firme, limpa, seca, regularizada e livre de poeira, resíduos, umidade, desníveis ou irregularidades que possam comprometer o desempenho e o acabamento do revestimento. Eventuais imperfeições deverão ser corrigidas previamente.

O piso laminado deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante, respeitando o sistema de encaixe das réguas, sentido de paginação e juntas de dilatação necessárias junto às paredes, pilares, portas e demais elementos fixos. As peças deverão ser perfeitamente alinhadas, niveladas e encaixadas, sem apresentar frestas excessivas, ressaltos, deformações ou movimentações inadequadas.

Deverá ser utilizada manta apropriada para piso laminado, quando especificada pelo fabricante, instalada sobre a base previamente preparada. Os encontros com paredes e demais elementos deverão receber os arremates e acabamentos necessários, incluindo rodapé compatível com o piso laminado, na cor e padrão definidos em projeto.

As peças deverão apresentar uniformidade de tonalidade e padrão amadeirado Carvalho, sem defeitos aparentes, danos, lascas ou deformações. Os recortes necessários junto a portas, cantos, pilares e demais interferências deverão ser executados de forma precisa, garantindo adequado acabamento.

Após a instalação, o piso deverá ser limpo e protegido contra danos decorrentes da continuidade dos demais serviços da obra, permanecendo em condições adequadas até a entrega da edificação.

A execução deverá ocorrer exclusivamente nos ambientes indicados em projeto, e

qualquer divergência quanto ao material, tonalidade, paginação ou condições da base deverá ser previamente comunicada à fiscalização da empresa contratante.

5.3. REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE

Será executado revestimento cerâmico exclusivamente nas paredes da cozinha onde será alterado a tubulação de esgoto, incluindo o fornecimento dos materiais, mão de obra, argamassa colante, rejunte, cortes, recortes, arremates e demais elementos necessários à perfeita execução do serviço.

O revestimento deverá seguir o padrão do revestimento cerâmico atualmente existente na obra, mantendo, sempre que possível, as mesmas características de tipo, cor, formato, acabamento, paginação e dimensão das peças existentes, de modo a garantir a uniformidade visual do ambiente. Antes da aquisição dos materiais, deverá ser realizada conferência do revestimento existente no local.

As superfícies das paredes deverão estar firmes, limpas, secas, regularizadas e livres de poeira, resíduos, materiais soltos, umidade ou quaisquer elementos que possam comprometer a aderência do revestimento. Eventuais irregularidades da base deverão ser previamente corrigidas antes do início do assentamento.

As peças cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa colante compatível com o revestimento existente e com as condições de uso da cozinha, respeitando as recomendações do fabricante. O assentamento deverá garantir perfeito alinhamento, prumo, nivelamento, aderência e uniformidade das juntas, mantendo a continuidade da paginação existente.

Os recortes e arremates junto a portas, cantos, rodapés, bancadas, caixas, tubulações, equipamentos e demais interferências deverão ser executados de maneira precisa, proporcionando acabamento uniforme e adequado.

O rejuntamento deverá ser realizado após o período de cura adequado da argamassa de assentamento, utilizando produto compatível com o revestimento e apropriado para ambiente de cozinha, sujeito à limpeza frequente. As juntas deverão apresentar preenchimento completo, largura uniforme e acabamento regular.

Após a conclusão dos serviços, as superfícies deverão ser devidamente limpas,

removendo-se resíduos de argamassa, rejunte e demais materiais, devendo o revestimento permanecer protegido contra danos até a conclusão da obra.

Qualquer dúvida, divergência ou impossibilidade de reprodução do padrão existente deverá ser previamente submetida à fiscalização da empresa contratante, não devendo ser realizada a aquisição ou execução de material divergente sem a sua prévia aprovação.

5.4. REVESTIMENTO DE PISO

Será executado novo revestimento de piso em porcelanato na cozinha, exclusivamente nos locais indicados em projeto, tendo como referência de especificação e padrão o material apresentado: porcelanato cimentício acetinado, borda reta, dimensões 80 × 80 cm, cor Lunar Grey – Portobello ou similar tecnicamente equivalente.

O porcelanato deverá apresentar características compatíveis com o modelo de referência, especialmente quanto à tonalidade, acabamento superficial, dimensão, textura e aspecto cimentício, devendo a definição do produto ser previamente conferida e aprovada pela fiscalização.

A superfície existente deverá ser devidamente preparada antes do assentamento, encontrando-se firme, limpa, seca, regularizada e livre de poeira, resíduos, materiais soltos ou quaisquer elementos que possam prejudicar a aderência. Caso seja necessária a execução ou regularização do contrapiso, esta deverá ser realizada previamente, respeitando-se os níveis e condições adequadas para recebimento do porcelanato.

As peças deverão ser assentadas com argamassa colante apropriada para porcelanato, compatível com as características do produto e as condições de utilização da cozinha, seguindo as recomendações do fabricante. O assentamento deverá garantir alinhamento, nivelamento, planeza, aderência e uniformidade das juntas, observando-se a paginação definida em projeto.

Deverão ser executados todos os cortes, recortes, arremates e ajustes necessários junto às paredes, portas, ralos, caixas, equipamentos, instalações e demais interferências existentes no ambiente.

As juntas deverão ser executadas com largura uniforme, utilizando-se espaçadores adequados ao sistema de assentamento e às recomendações do fabricante, sendo posteriormente

realizado o rejuntamento com produto compatível com porcelanato e apropriado para ambiente de cozinha.

O piso deverá respeitar os níveis e caimentos previstos em projeto, especialmente nas proximidades dos pontos de drenagem, evitando-se a formação de pontos de acúmulo de água.

Após a conclusão, o piso deverá ser cuidadosamente limpo, removendo-se resíduos de argamassa, rejunte e demais materiais, permanecendo protegido contra impactos, manchas e danos durante a continuidade dos serviços da obra.

A especificação apresentada na imagem deverá ser utilizada como referência para o novo piso. Qualquer alteração de modelo, cor, dimensão, acabamento ou fabricante deverá ser previamente submetida à fiscalização para análise e aprovação. Em caso de dúvida quanto à especificação ou ao padrão do material, deverá ser consultada a fiscalização antes da aquisição ou execução do serviço.



Figura 2 - Imagem de referência do piso a ser utilizado na cozinha – Porcelanato cimentício acetinado, 80 × 80 cm, cor Lunar Grey

5.5. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO 10X10CM

Será realizado o fornecimento e assentamento de revestimento cerâmico esmaltado,

formato 10 × 10 cm, destinado à execução de reparos e substituição de peças cerâmicas danificadas existentes nas paredes da edificação.

A substituição deverá ser realizada nas peças que apresentem trincas, quebras, lascamentos, manchas, desplacamentos, desgaste excessivo ou outras condições que comprometam o aspecto visual, a integridade ou a funcionalidade do revestimento. Também deverão ser atendidas as áreas em que a fiscalização da empresa contratante identificar a necessidade de substituição, visando à recuperação do acabamento existente.

As peças danificadas deverão ser removidas cuidadosamente, evitando danos às peças adjacentes e à base existente. Após a retirada, o local deverá ser limpo, regularizado e preparado para receber a nova peça cerâmica.

As novas peças deverão possuir dimensões, características, acabamento e tonalidade compatíveis com o revestimento existente, buscando garantir a continuidade visual da superfície. O assentamento deverá ser executado com argamassa colante adequada, respeitando o alinhamento e a largura das juntas existentes.

Após o assentamento, deverá ser executado o rejuntamento compatível com o revestimento existente, garantindo preenchimento adequado das juntas e acabamento uniforme. Ao final, a superfície deverá ser limpa, removendo-se resíduos de argamassa e rejunte.

A execução deverá contemplar fornecimento das peças cerâmicas, argamassa, rejunte, mão de obra, ferramentas, cortes, remoção das peças danificadas e todos os demais procedimentos necessários à perfeita execução dos reparos.

As substituições deverão priorizar os pontos em que as peças apresentem danos visíveis ou comprometimento do acabamento, bem como aqueles indicados pela fiscalização da empresa contratante durante a execução dos serviços. Em caso de dúvida quanto à necessidade de substituição ou à escolha das peças, deverá ser consultada previamente a fiscalização.

5.6. FORRO EM RÉGUAS DE PVC LISO

Será executado forro em réguas de PVC liso, com sistema de junta seca, nos ambientes previstos para intervenção, proporcionando acabamento uniforme, contínuo e de fácil manutenção.

As réguas deverão ser confeccionadas em PVC de qualidade compatível com o uso interno da edificação, apresentando superfície lisa, regular e sem ondulações, manchas, deformações ou defeitos aparentes. O sistema deverá possuir encaixe tipo junta seca, de modo que as réguas sejam perfeitamente alinhadas e unidas, proporcionando acabamento visual contínuo, sem a utilização de perfis aparentes entre as peças.

A instalação deverá ser realizada sobre estrutura de sustentação adequada, devidamente nivelada, alinhada e fixada à estrutura existente, utilizando perfis e elementos de fixação compatíveis com o sistema de forro adotado. Deverão ser previstos os arremates necessários junto às paredes, esquadrias, luminárias, instalações e demais interferências existentes.

As réguas deverão ser instaladas respeitando-se as recomendações do fabricante quanto aos espaçamentos, fixações, juntas de movimentação e condições de instalação, garantindo estabilidade e adequado desempenho do conjunto.

Os recortes para luminárias, grelhas, equipamentos e demais elementos deverão ser executados de forma precisa, mantendo o alinhamento e o acabamento do forro. Ao final, a superfície deverá apresentar plano uniforme, nivelado, sem frestas excessivas, empenamentos ou desalinhamentos, com as juntas secas devidamente encaixadas.

O serviço deverá contemplar o fornecimento das réguas de PVC liso, estrutura de sustentação, elementos de fixação, arremates, recortes, mão de obra, ferramentas e todos os demais materiais e procedimentos necessários à perfeita execução do forro.

6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A execução dos serviços deverá atender estritamente às diretrizes técnicas e exigências da concessionária local (CELESC Distribuição S.A.), assegurando a perfeita funcionalidade e conformidade das instalações. A conclusão desta disciplina somente será considerada definitiva após a verificação do desempenho integral de todo o sistema elétrico e o atendimento a todos os parâmetros contratuais estabelecidos, cabendo à empresa responsável garantir a integridade total dos serviços prestados e a pronta comunicação de eventuais intercorrências à fiscalização.

6.1. CARGA INSTALADA E DEMANDA

O levantamento da carga instalada da edificação foi realizado detalhadamente a partir do projeto executivo das instalações elétricas, computando todos os pontos de utilização previstos para o pleno funcionamento do C.E.I Profª Bernadete Costa Nolla. Foram contabilizados os circuitos de iluminação interna e externa (com tecnologia LED de alta eficiência), tomadas de uso geral (TUG), tomadas de uso específico (TUE), além do sistema de climatização em todas as salas de aula e dependências administrativas, motores e demais equipamentos fixos de informática e suporte pedagógico.

Para a determinação da demanda provável, foram aplicados os fatores de demanda normativos estabelecidos pela distribuidora local e pelas normas vigentes. Esses coeficientes foram selecionados criteriosamente com base no perfil de ocupação institucional escolar, na simultaneidade de uso dos aparelhos e na natureza das atividades do órgão público. A demanda calculada final fundamentou o dimensionamento da proteção geral de baixa tensão e dos condutores de alimentação.

O fator de potência nominal adotado para o dimensionamento e equilíbrio do sistema é de 0,92 (indutivo), cumprindo integralmente as exigências operacionais e os limites mínimos regulamentares impostos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e pela concessionária durante o regime de funcionamento normal das instalações.

A carga total instalada da edificação é de 83,32 kVA (equivalente a 75.807 W de potência ativa e 83.322 VA de potência aparente), com uma demanda calculada final de 63,03 kVA, resultando em um fator de demanda global de 0,76.

Tipo de Carga	Potência (kVA)	Fator Demanda	Demanda. (kVA)
Chuveiros Elétricos, Aquecedores (Não Residencial)	13,60 kVA	65,00	8,84 kVA
Condicionadores de Ar Tipo Split (Não Residencial)	40,36 kVA	86,00	34,71 kVA
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12,00 kVA	90,00	10,80 kVA
Iluminação e TUG's (Excedente)	17,36 kVA	50,00	8,68 kVA
TOTAL GERAL	83,32 kVA	75,65	63,03 kVA
NOTA 01: DEMANDA DIMENSIONADA BASEADA NA NORMA DA CELESC N321.0003			

Tabela 1: Quadro de demanda

6.2. ALIMENTAÇÃO

alimentação geral da edificação é distribuída em baixa tensão no sistema 380/220V Trifásico a 4 condutores (3F+N+PE), 60 Hz, derivada a partir do Quadro de Medição (QM1) existente na entrada de serviço da escola. No QM1, a saída dedicada ao atendimento da edificação conta com proteção individual por disjuntor termomagnético tripolar de 125 A, capacidade de interrupção em curto-circuito de 13 kA, Curva C.

A partir do QM1, o circuito alimentador principal segue de forma subterrânea/aparente protegida até o Quadro de Distribuição Geral (QDG) localizado na área técnica interna. Para o encaminhamento e a proteção mecânica dos condutores, utiliza-se infraestrutura composta por 4 eletrodutos de PVC rígido com diâmetro nominal de Ø 2". Ao longo do trajeto subterrâneo, são instaladas caixas de passagem em alvenaria impermeabilizada (dimensões de 300×300×300" mm" e 530×530×152" mm"), posicionadas estrategicamente nos pontos de deflexão e transição.

Para o circuito deste ramal de distribuição principal (QM1 ao QDG), são utilizados cabos unipolares de cobre eletrolítico de alta condutibilidade com isolamento termofixo em XLPE classe 0,6/1 kV (90 °C), não-propagantes de chamas e livres de halogênio (ABNT NBR 7287/13248), adotando-se as seguintes seções nominais e identificações visuais:

- Condutores de Fase (A, B e C): 3x(1×50,0 mm²) nas cores padrão Vermelho, Branco e Preto;
- Condutor de Neutro: 1x(1×50,0 mm²) na cor Azul-claro exclusiva;
- Condutor de Proteção (PE/Terra): 1x(1×25,0 mm²) na cor Verde ou Verde/Amarela, conforme item 6.4.3.1 da ABNT NBR 5410.

A partir do QDG, a energia é distribuída de forma setorizada para 7 quadros de distribuição parciais de circuitos terminais (QD1 a QD7), conforme dimensionamento detalhado a seguir:

Quadro	Disjuntor Geral	Alimentador (mm²)	Tubulação / Eletrod	Setor Atendido
QDG	125 A (Tripolar)	50 mm² (XLPE)	4x Ø 2" PVC	Quadro Geral de Distribuição
QD1	16 A (Tripolar)	4 mm² (XLPE)	Ø 1" PVC	Salas 01 e Sanitários Anexos
QD2	25 A (Tripolar)	6 mm² (XLPE)	Ø 3" PVC	Salas 02, 03 e Circulação

QD3	25 A (Tripolar)	4 mm² (XLPE)	Ø 3" PVC	Salas 04, 05 e Sanitários
QD4	16 A (Tripolar)	4 mm² (XLPE)	Ø 3" PVC	Salas 06 e Sanitários
QD5	32 A (Tripolar)	6 mm² (XLPE)	Ø 3" PVC	Cozinha, Despensa e Chuveiros
QD6	20 A (Tripolar)	4 mm² (XLPE)	Ø 2" PVC	Salas 07, 08, 09 e Sanitários
QD7	16 A (Tripolar)	4 mm² (XLPE)	Ø 1" PVC	Administração, Direção e Prof.

Tabela 2: Hierarquia E Proteção Dos Quadros De Distribuição

6.3. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

A infraestrutura elétrica geral será executada integralmente de forma sobreposta às alvenarias e estruturas, garantindo facilidade de manutenção, inspeção e expansões futuras.

Para a distribuição e encaminhamento dos circuitos alimentadores, terminais e de iluminação, os métodos de montagem obedecerão aos seguintes critérios técnicos:

- Eletrocalha Principal: A distribuição principal dos circuitos a partir dos quadros elétricos será realizada por meio de Eletrocalha Metálica Sobreposta de 200×100 mm, fixada à estrutura/teto por meio de tirantes ou suportes apropriados.
- Derivações para Salas e Ambientes: A partir da eletrocalha principal, as derivações para o interior das salas de aula e demais ambientes serão executadas utilizando Perfilado Perfurado de 38x38mm
- Circuitos Terminais (Tomadas e Interruptores): Para as descidas de tomadas, interruptores e alimentação dos pontos terminais, as derivações serão executadas em Eletroduto Rígido Galvanizado de Ø 3/4" (Nominal 25mm), devidamente fixado às paredes por braçadeiras reforçadas.
- Fixação e Sustentação das Luminárias: Todas as luminárias do projeto serão fixadas e sustentadas diretamente na infraestrutura elétrica (perfilados ou eletrocalhas), garantindo alinhamento e estabilidade sem dependência do acabamento do teto.
- Caixas de Passagem e Derivação: As caixas de sobrepor para pontos de tomadas e comandos serão metálicas ou em termoplástico de alta resistência (padrão 4 x 2" ou 4 x 4"), instaladas perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas

6.3.1. ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação da Escola Bernadete refere-se à recomposição das instalações elétricas internas da edificação existente. Visto que as pranchas de projeto mantêm a representação de simbologias de luminárias legadas (referentes a modelos antigos), esclarece-se que os símbolos indicados nas plantas servem como referência de posicionamento e localização dos pontos, tendo sido tecnicamente atualizados no orçamento e neste memorial para a tecnologia moderna em LED.

Para a execução e orçamentação, foram adotadas as seguintes diretrizes de substituição e equivalência de potência:

As indicações em prancha referentes a luminárias tipo 2x20W foram substituídas por luminárias tipo plafon LED de sobrepor de 40W.

As indicações em prancha referentes a luminárias tipo 2x40W foram substituídas por luminárias tipo plafon LED de sobrepor de 72W.

O projeto foi dimensionado em estrita conformidade com as diretrizes da ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (Iluminação de Ambientes de Trabalho/Ensino) e da ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), visando garantir os níveis adequados de iluminância (lux), uniformidade visual e alta eficiência energética em todos os ambientes internos e operacionais. Nos ambientes internos e administrativos da escola, a iluminação geral será composta pelos referidos plafons LED de sobrepor, fixados diretamente na infraestrutura de teto ou perfilados e eletrocalhas existentes, garantindo distribuição luminosa simétrica e conforto visual para as atividades pedagógicas.

As luminárias de maior porte contarão com pontos de derivação em conduletes sobrepostos, viabilizando rápida desconexão e manuseio para eventuais intervenções de manutenção.

Por fim, o projeto contempla blocos autônomos de emergência em LED distribuídos estrategicamente ao longo das rotas de fuga, garantindo iluminação de balizamento e sinalização com autonomia mínima de 2 horas em caso de interrupção no fornecimento da rede

concessionária.

6.3.2. INTERRUPTORES

Os interruptores deverão ser obrigatoriamente do tipo sobrepor em todos os ambientes, instalados em estrita conformidade com o layout indicado no projeto elétrico. Dependendo da necessidade funcional e do gerenciamento luminoso de cada espaço, os mecanismos poderão ser simples, paralelos (three-way) ou intermediários (four-way), conforme os diagramas de comando e de interligação elétrica representados nos esquemas em prancha.

Considerando o método construtivo adotado no projeto, todas as caixas de derivação, interruptores e tomadas serão de sobrepor (nos padrões 4” x 2” e 4” x 4”), fixadas diretamente sobre a superfície das alvenarias e estruturas. É fundamental que a contratada utilize buchas e parafusos adequados ao tipo de vedação, assegurando o perfeito alinhamento, prumo e nivelamento de cada peça. As caixas deverão ser acopladas de forma estanque aos eletrodutos galvanizados de Ø 3/4”, garantindo um acabamento firme, sem folgas e perfeitamente alinhado com a infraestrutura metálica aparente. A instalação dos dispositivos deverá atender integralmente às prescrições da ABNT NBR 5410, sobretudo no tocante às seções que tratam de dispositivos de comando, controle e ergonomia das alturas de posicionamento.

Os interruptores deverão possuir corrente nominal perfeitamente compatível com a carga de LED controlada, apresentando tensão nominal mínima de operação de 250 V. Quanto à estanqueidade e segurança física, os conjuntos devem atender à norma ABNT NBR IEC 60529, apresentando Grau de Proteção mínimo IP20 para os ambientes internos secos e administrativos da edificação.

Os modelos dos interruptores abaixo devem ser aprovados pelo cliente:

- Interruptores monopolares simples e paralelos 10A – 125/250 V – linha Silentoque para áreas técnicas. Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência técnica;
- Interruptores monopolares simples e paralelos 10A – 125/250 V – linha Elite, Pial Plus (Pial) ou linha Light (Bticino) ou linha Thesi (Bticino) para áreas nobres. Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência

técnica;

Interruptores monopolares simples e paralelos 10A – 250 V – Montadas em caixa tipo Condulete. Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica.

6.3.3. PONTOS DE ENERGIA

O dimensionamento e a distribuição dos pontos de força e tomadas de corrente da edificação atendem aos parâmetros estipulados pela ABNT NBR 5410.

Todos os plugues e tomadas do empreendimento atendem obrigatoriamente aos requisitos da norma ABNT NBR 14136 (padrão brasileiro de três pinos 2P+T). As tomadas de uso geral (TUGs) e de uso específico (TUEs) possuem capacidade nominal exclusiva para correntes de 10 A ou 20 A sob tensão máxima de 250 V, não sendo admitida sob qualquer pretexto a utilização de tomadas do padrão antigo (NBR 6147) ou tomadas do tipo 'universal'.

Os modelos aprovados para instalação em caixas de sobrepor / conduletes devem seguir os padrões de fabricantes de referência (Pial Legrand, Schneider, Siemens, Wetzel, Daisa ou equivalente técnico):

- Tomadas 2P+T, 10 A / 250 V, padrão NBR 14136;
- Tomadas 2P+T, 20 A / 250 V (TUEs/Cargas Especiais), padrão NBR 14136;
- Plugues e prolongadores monoblocos 2P+T 10 A / 250 V para conexão de luminárias.

Os modelos das tomadas abaixo devem ser aprovados pelo cliente:

- As tomadas de uso geral (TUGs) e específico (TUEs) serão do padrão brasileiro (2P+T), com capacidade nominal exclusiva para correntes de 10A ou 20A sob tensão máxima de 250V em conformidade com a NBR 14136.
- Tomadas 2P+T e Universal, 10/15A, 125/250V, linha Elite, Pial Plus (Pial) ou linha Light (Bticino) ou linha Thesi (Bticino) para áreas nobres Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência técnica;
- Tomadas 2P + T e universal 10/15A, 125/250V, montadas em caixa tipo condulete. Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica;

- Tomadas 2P + T e universal 10/15A, 125/250V, à prova de tempo. Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica;
- Plugues monobloco 2P + T 10 A em linha 250 V (para luminárias). Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência técnica;

Prolongador monobloco 2P + T 10 A em linha 250 V (para luminárias) Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência técnica.

6.4. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO ELÉTRICA

Os Quadros de Distribuição de Circuitos (QDGs) da edificação serão exclusivamente do tipo de sobrepor, instalados fixados diretamente sobre as superfícies das alvenarias e estruturas, em perfeito alinhamento com os eletrodutos galvanizados e a infraestrutura aparente.

Os quadros serão construídos em chapa de aço carbono com espessura mínima de 1,96 mm (14 MSG), dotados de tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento adequada. A estrutura dos quadros deve suportar os componentes internos sem apresentar deformações, garantindo grau de proteção compatível com o ambiente. Os quadros serão dimensionados com reserva mínima de 20% de espaço livre para futuras expansões, conforme a ABNT NBR 5410.

6.4.1. DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Cada circuito terminal derivado dos quadros de distribuição será protegido individualmente por disjuntor termomagnético do tipo DIN, curva C, devidamente coordenado com as tabelas de carga, diagramas unifilares e estudos de seletividade previstos em projeto. Os disjuntores poderão ser monopolares, bipolares ou tripolares, conforme o número de fases do circuito a ser protegido, devendo sua aplicação seguir rigorosamente as indicações constantes nos diagramas unifilares e demais documentos do projeto executivo.

Todos os disjuntores de baixa tensão deverá ser fornecidos por um único fabricante, garantindo a compatibilidade entre os componentes do sistema e a adequada coordenação frente

aos níveis de curto-circuito adotados. As especificações apresentadas definem a localização e a função dos dispositivos de proteção, cabendo ao executor observar os diagramas unifilares para determinação das correntes nominais, capacidades de interrupção e características construtivas dos disjuntores, bem como os documentos de automação e supervisão predial para identificação dos dispositivos sujeitos a acionamento ou monitoramento remoto.

Os quadros de distribuição deverão ainda contemplar disjuntores de manutenção e seccionamento, quando indicados em projeto, proporcionando redundância operacional e maior segurança durante intervenções e procedimentos de manutenção. O disjuntor geral do padrão de entrada de energia e os disjuntores gerais dos quadros de distribuição com corrente nominal superior a 125 A deverão ser do tipo caixa moldada (MCCB), adequadamente dimensionados para as condições de carga e de curto-circuito da instalação.

Os circuitos destinados aos sistemas de segurança contra incêndio deverão possuir proteção por disjuntores exclusivamente magnéticos, providos apenas da função de proteção contra curto-circuito, de modo a evitar desligamentos indevidos por sobrecarga e garantir a continuidade operacional dos equipamentos de emergência, em conformidade com os requisitos aplicáveis às instalações de proteção e combate a incêndio.

Caso o fabricante dos painéis proponha a utilização de modelos de disjuntores distintos dos especificados, deverão ser apresentadas, juntamente com a proposta, as respectivas curvas de limitação de corrente e de energia passante (I^2t), comprovando desempenho equivalente ou superior para a adequada proteção dos circuitos, em conformidade com as exigências das normas ABNT NBR 5410 e ABNT NBR IEC 60947.

6.4.2. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS)

Para proteção dos equipamentos eletroeletrônicos e dos circuitos internos contra sobretensões transitórias decorrentes de descargas atmosféricas e manobras na rede da concessionária, serão instalados Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) nos Quadros Gerais de Baixa Tensão e nos demais quadros indicados no diagrama unifilar. Os DPS serão do Tipo II, adequados para instalação em painéis de distribuição, com tensão máxima de operação contínua (Uc) de 175 V e capacidade nominal de descarga de 45 kA. Os dispositivos serão

conectados entre fase-terra e neutro-terra, conforme o esquema de aterramento TN-S adotado, promovendo o escoamento das correntes de surto para o sistema de aterramento. A quantidade e a disposição dos módulos deverão seguir a configuração elétrica de cada quadro e os diagramas do projeto.

Os DPS deverão possuir cartuchos extraíveis (plug-in) com indicação visual de fim de vida útil, permitindo sua substituição de forma rápida e segura. A instalação deverá ser realizada a montante dos dispositivos diferenciais residuais (DR), garantindo a correta coordenação e o desempenho do sistema de proteção.

6.4.3. DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)

De acordo com a norma NBR 5410, para proteção contrachoques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual) para circuitos de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.

Fabricantes de Referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

6.5. CABOS ELÉTRICOS

Todos os condutores elétricos serão constituídos por cabos de cobre eletrolítico, com encordoamento flexível, isolação em EPR/XLPE, classe de tensão 0,6/1 kV, temperatura máxima de operação de 90 ºC e características antichama, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 5410. As seções dos condutores serão definidas de acordo com a capacidade de condução de corrente, limites de queda de tensão e níveis de curto-circuito previstos para cada circuito. A identificação seguirá o padrão de cores normativo: fases (R-preto, S-branco, T- vermelho), retorno (amarelo), neutro (azul-claro) e condutor de proteção (verde ou verde/amarelo).

A conexão dos condutores junto às chaves, disjuntores e demais equipamentos deverão ser realizada por meio de terminais de compressão adequados à seção e à classe de encordoamento dos cabos. Todos os circuitos deverão ser identificados junto às extremidades dos cabos e próximos aos dispositivos de manobra e proteção por meio de anilhas de

identificação. Nos trechos instalados em eletrocalhas e leitos, a identificação dos circuitos deverá ser realizada em intervalos máximos de 15 metros.

6.6. ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será executado em estrita conformidade com os requisitos de proteção e equipotencialização estabelecidos na norma ABNT NBR 5410, utilizando o esquema de aterramento TN-S.

Todos os elementos metálicos não energizados da instalação, bem como os barramentos de proteção dos quadros elétricos, sistemas de proteção contra surtos (DPS), infraestrutura metálica e demais massas suscetíveis à energização acidental, deverão ser interligados ao sistema de aterramento por meio do condutor de proteção (PE), garantindo a equipotencialização da instalação e o correto funcionamento dos dispositivos de proteção.

6.7. ENSAIOS COMISSIONAMENTOS E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Concluída a execução da instalação elétrica, serão realizados os ensaios e verificações necessários para comprovar sua conformidade com a ABNT NBR 5410, a NBR 5419 e demais normas aplicáveis.

Os testes compreenderão:

a) Continuidade elétrica dos condutores de proteção (PE) e interligações equipotenciais;
b) Medição da resistência de isolação dos condutores de fase e neutro;
c) Verificação da resistência de aterramento, conforme valores estabelecidos pelas normas e pela concessionária;
d) Teste funcional dos dispositivos de proteção, incluindo disjuntores termomagnéticos, dispositivos diferenciais residuais (DR) e dispositivos de proteção contra surtos (DPS), quando aplicáveis;
e) Verificação da queda de tensão em pontos estratégicos, garantindo atendimento

aos limites normativos;

Além dos ensaios elétricos, será realizada inspeção visual completa da instalação, verificando:

a) Correta fixação de eletrodutos, eletrocalhas e caixas de passagem;
b) Integridade de conexões, emendas e terminações;
c) Organização interna dos quadros elétricos, com cabos devidamente arrumados e identificados;
d) Presença do diagrama unifilar afixado no interior dos quadros;
e) Etiquetagem e identificação de circuitos, disjuntores e quadros, assegurando rastreabilidade e facilidade de manutenção futura;

Ao término, será emitido um Relatório de Ensaios e Comissionamento, documentando todos os resultados obtidos e atestando a conformidade da instalação elétrica com os requisitos normativos e de segurança vigentes. Para a execução das instalações elétricas previstas neste memorial, os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade, possuir certificação do Inmetro e atender às normas técnicas da ABNT, assegurando segurança, durabilidade e desempenho adequado.

6.7.1. FORNECEDORES RECOMENDADOS

Os fabricantes e fornecedores recomendados estão dispostos abaixo.

Material	Fornecedores Recomendados
Disjuntores / Chaves / Contatoras	ABB • Siemens • Schneider • WEG
Interruptores / Tomadas	Pial Legrand • ABB • Siemens • Schneider
Tubulação	Kanaflex • Ou similar
Eletrodutos	Tigre • Amanco • Tramontina
Terminais para Cabos	3M do Brasil • Ou similar
Fios e Cabos Elétricos	Sil Fios • Prysmian Afumex • Pirelli
Leitos / Eletrocalhas	Elecon • Mopa • Inecel • Ou similar
Luminárias / Lâmpadas	Stela • Itaim • Avant • Ou similar

Tabela 2 - Fornecedores recomendados

7. CABEAMENTO ESTRUTURADO

Instalações de Circuito Fechado de TV e Dados Deverão ser devidamente observadas as recomendações dos projetistas conforme os memoriais executivos. Todos os insumos, ativos e equipamentos centrais a serem empregados deverão ser novos, possuir certificação nacional e homologação pelo Inmetro e Anatel, garantindo a qualidade, a segurança, a confiabilidade operacional e a continuidade do fornecimento.

Todos os componentes do sistema deverão ser modulares, facilitando futuras modificações, crescimento horizontal ou vertical, configurações personalizadas de acordo com as necessidades da rotina da instituição e a possibilidade de uso de um conjunto de componentes básicos e intercambiáveis. Compete à contratada a realização de todos os ensaios de comissionamento, inspeções finais e manutenções corretivas ou preventivas ao longo da implantação, bem como a correta destinação ambiental dos resíduos e sobras de materiais, conforme a legislação vigente.

Em todas as etapas de implantação, a instalação de seus componentes deverá obedecer aos desenhos, plantas, diagramas e especificações do projeto, que definem o arranjo geral de distribuição de tomadas lógicas, pontos de acesso sem fio (Wi-Fi) e câmeras do circuito interno de CFTV. O material para as instalações integradas do sistema seguirá as constantes deste caderno de especificações técnicas.

7.1. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

7.1.1. CABEAMENTO HORIZONTAL

O cabeamento horizontal consiste na interligação entre as tomadas de saída de comunicação e as respectivas portas dos painéis distribuidores (patch panels) localizados nos racks indicados em projeto.

O cabeamento será lançado através da infraestrutura prevista, composta por eletrodutos, eletrocalhas e caixas de passagem, conforme indicado em projeto, atendendo aos pontos de telecomunicações distribuídos na edificação. Será constituído por cabos de pares trançados não

blindados (UTP) de 4 pares, Categoria 6 (CAT.6), com largura de banda mínima de 250 MHz e desempenho compatível com transmissões de até 1 Gbps, atendendo aos requisitos das normas aplicáveis para sistemas de cabeamento estruturado.

Nos diversos ambientes da edificação serão instaladas tomadas RJ-45, conforme layout apresentado em projeto, interligadas aos respectivos patches panels localizados nos racks por meio de cabos UTP Categoria 6, sem blindagem, lançados através da infraestrutura de telecomunicações especificada.

Para os cabos de cobre de par trançado (UTP), a distância máxima entre a tomada RJ-45 da área de trabalho e a porta correspondente do patch panel deverá ser de 90 metros. Considerando os cordões de manobra (patch cords) e os cordões de equipamento, o comprimento total do canal de comunicação não deverá exceder 100 metros, medidos entre a porta do equipamento ativo e a interface de rede do equipamento do usuário.

Todos os cabos de telecomunicações deverão ser identificados por meio de anilhas ou etiquetas permanentes em ambas as extremidades, de acordo com a numeração e a codificação estabelecidas no projeto de cabeamento estruturado.

O sistema de cabeamento estruturado da edificação será constituído por cabos metálicos de par trançado não blindado (UTP), Categoria 6 (CAT.6), destinados à transmissão de dados e serviços de telecomunicações. A partir dos painéis distribuidores (patch panels) instalados nos racks das salas de telecomunicações, os cabos seguirão pela infraestrutura composta por eletrocalhas, eletrodutos, shafts e caixas de passagem até as tomadas de telecomunicações distribuídas nos ambientes, conforme indicado em projeto. Nas áreas de trabalho, os cabos serão terminados em conectores RJ-45 fêmea instalados em espelhos e caixas apropriadas, enquanto, na extremidade dos racks, serão terminados em patch panels compatíveis com a categoria do sistema. Para a conexão dos equipamentos de rede e estações de trabalho, serão utilizados patch cords RJ-45 Categoria 6.

Os cabos UTP Categoria 6 deverão ser compostos por 4 pares trançados de condutores sólidos de cobre nu, calibre mínimo 23 AWG, impedância característica de 100 Ω, capa externa em material não propagante à chama e desempenho elétrico compatível com frequência mínima de 250 MHz. O sistema deverá atender aos requisitos das normas ANSI/TIA-568 e ISO/IEC 11801 para cabeamento estruturado, sendo adequado para aplicações Ethernet de 10/100/1000

Mbps e demais protocolos compatíveis com a categoria especificada.

Todos os componentes do sistema deverão possuir certificação de conformidade emitida por organismo reconhecido, incluindo homologação da ANATEL quando aplicável, além de identificação permanente do fabricante, categoria do produto e marcação sequencial métrica ao longo do cabo. Os cabos deverão apresentar características elétricas compatíveis com os parâmetros normativos de atenuação, perda por retorno (Return Loss), NEXT, PSNEXT e demais requisitos de desempenho exigidos para sistemas Categoria 6.

7.1.2. BLOCOS TERMINAIS

Os blocos terminais deverão ser fixados diretamente sobre a prancha de madeira no fundo da caixa de distribuição geral, quando a capacidade do cabo de entrada e de saída for de dez ou vinte pares.

Quando a capacidade do cabo de entrada e saída for superior a vinte pares, os blocos terminais deverão ser instalados por meio de canaletas suporte.

Nas caixas de distribuição geral, os blocos terminais para a ligação dos cabos de entrada deverão ser fixados na sua parte superior e os de saída na parte inferior.

Nas caixas de distribuição geral deverão ser instalados anéis-guia com rosca soberba, ao lado de cada fileira de blocos.

Nas caixas de distribuição, as canaletas deverão ser instaladas com blocos BLI-10 em seu centro.

7.1.3. TOMADA/ CONECTOR DE VOZ E DADOS

As tomadas de telecomunicações e os conectores utilizados no sistema de cabeamento estruturado serão do padrão RJ-45 Categoria 6 (CAT.6), compatíveis com os cabos e demais componentes da rede de dados especificados para a instalação. Os conectores fêmeos serão instalados nas áreas de trabalho, embutidos em espelhos e caixas apropriadas, destinados à conexão dos equipamentos dos usuários por meio de patch cords Categoria 6. Os conectores machos RJ-45 serão utilizados na terminação dos cabos flexíveis destinados às interligações

entre equipamentos ativos, estações de trabalho e pontos de rede.

Todos os conectores deverão atender aos requisitos das normas ANSI/TIA-568 e ISO/IEC 11801 para sistemas de cabeamento estruturado Categoria 6, garantindo desempenho compatível com a categoria do sistema instalado. Os módulos deverão possuir corpo em material termoplástico não propagante à chama, sistema de terminação do tipo IDC para conexão dos cabos UTP e identificação clara do padrão de pinagem adotado. A instalação deverá utilizar um único padrão de pinagem em toda a rede, conforme definido em projeto.

As tomadas de telecomunicações deverão ser identificadas por meio de etiquetas permanentes, compatíveis com o sistema de identificação do cabeamento estruturado adotado na edificação, permitindo a rastreabilidade dos pontos e facilitando as atividades de operação, manutenção e futuras ampliações. Todos os componentes de conexão deverão ser fornecidos por fabricantes reconhecidos no mercado e possuir certificações de conformidade aplicáveis, assegurando a compatibilidade e o desempenho do sistema de telecomunicações como um todo.

7.1.4. RACK/ ARMÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Os racks destinados ao sistema de cabeamento estruturado serão do tipo piso, padrão 19”, com altura de 44U e profundidade de 570 mm, conforme indicado em projeto. Serão destinados à acomodação dos equipamentos ativos de rede, patch panels, organizadores de cabos e demais componentes do sistema de telecomunicações. Os racks deverão ser fornecidos com kit de ventilação instalado no teto, garantindo a adequada circulação de ar para os equipamentos internos.

A estrutura será construída em chapa de aço com acabamento em pintura epóxi a pó, aplicada sobre superfície previamente tratada, proporcionando resistência mecânica e proteção contra corrosão. A porta frontal será confeccionada em aço com visor em acrílico ou vidro de segurança, equipada com fechadura e chave para controle de acesso aos equipamentos.

Caso necessário, deverão ser fornecidas e instaladas bandejas fixas, trilhos de sustentação e demais acessórios para acomodação dos equipamentos ativos, todos compatíveis com o padrão 19” e acompanhados dos respectivos kits de fixação. Os racks também deverão possuir organizadores de cabos, régua de tomadas 2P+T alimentada por circuito elétrico

dedicado e elementos de suporte para a correta organização da infraestrutura de telecomunicações.

As laterais e os painéis de fechamento deverão ser removíveis para facilitar as atividades de instalação e manutenção, sendo previstos pontos adequados para entrada e saída de cabos. A montagem deverá seguir as orientações do fabricante e os detalhes apresentados em projeto, garantindo condições adequadas de operação, organização e expansão futura do sistema.

Recomenda-se que a alimentação elétrica dos equipamentos ativos instalados nos racks seja realizada por meio de sistema de nobreak, proporcionando maior disponibilidade e continuidade dos serviços de telecomunicações e rede de dados.

7.1.5. PATCH-PANEL CAT.6

Os patches panels destinados ao sistema de cabeamento estruturado deverão ser do padrão 19”, com 24 portas RJ-45 Categoria 6 (CAT.6), compatíveis com todos os componentes do sistema de telecomunicações especificados em projeto. Serão instalados nos racks de telecomunicações e utilizados como elemento central de distribuição e administração dos pontos de rede, permitindo a interligação entre o cabeamento horizontal e os equipamentos ativos da rede.

Os patches panels deverão possuir conectores RJ-45 fêmea na parte frontal e terminação traseira do tipo IDC, compatível com cabos UTP Categoria 6, atendendo aos requisitos das normas ANSI/TIA-568 e ISO/IEC 11801 para sistemas de cabeamento estruturado. Os componentes deverão apresentar desempenho compatível com a categoria especificada, garantindo a transmissão de dados, voz e demais serviços de telecomunicações previstos para a instalação.

Os painéis deverão possuir identificação individual das portas, facilitando as atividades de instalação, operação, manutenção e gerenciamento da rede. Também deverão dispor de recursos para organização e acomodação dos cabos, contribuindo para a padronização e rastreabilidade do sistema de cabeamento estruturado.

Serão aceitos equipamentos de fabricantes reconhecidos e compatíveis com os componentes do sistema, como Furukawa, Nexans ou equivalente técnico amente comprovado.

7.1.6. PATCH-CORDS CAT.6

Os cordões de manobra (Patch Cords) e os cordões de usuário (Adapter Cables) deverão ser do tipo Categoria 6 (CAT.6), montados e testados em fábrica, destinados às interligações entre patch panels e equipamentos ativos de rede, bem como entre as tomadas de telecomunicações e os equipamentos dos usuários. Todos os cordões deverão ser confeccionados com cabos UTP flexíveis de 4 pares, possuir conectores RJ-45 macho em ambas as extremidades e atender aos requisitos das normas ANSI/TIA-568 e ISO/IEC 11801 para sistemas de cabeamento estruturado Categoria 6.

Os Patch Cords deverão possuir comprimento de 1,5 m, salvo indicação diferente em projeto, e apresentar desempenho compatível com o restante da infraestrutura de cabeamento estruturado da edificação. Não serão aceitos cordões confeccionados em campo, devendo todos os cabos ser industrializados, certificados e fornecidos pelo fabricante, garantindo a conformidade elétrica e mecânica do sistema.

Para facilitar a identificação e a organização da infraestrutura de telecomunicações, deverá ser adotado o seguinte padrão de cores: azul para os circuitos de dados, vermelho para os sistemas de monitoramento e automação, e cinza para os circuitos de voz e sonorização. Todos os cordões deverão ser identificados de forma compatível com a documentação e a codificação estabelecidas em projeto.

Serão aceitos produtos de fabricantes reconhecidos no mercado de cabeamento estruturado, tais como Furukawa, Nexans ou equivalente técnico devidamente comprovado.

7.1.7. SWITCH GERENCIÁVEL 24 PORTAS CAT.6 2XSFP

Os switches de rede serão responsáveis pela distribuição e gerenciamento do tráfego de dados da infraestrutura de telecomunicações da edificação, promovendo a interligação entre o cabeamento estruturado, os equipamentos ativos e os enlaces de backbone. Os equipamentos deverão ser instalados nos racks de telecomunicações indicados em projeto, em padrão compatível com montagem em rack 19”.

Os switches deverão possuir, no mínimo, 24 portas Ethernet RJ-45 com suporte a PoE (Power over Ethernet), permitindo a alimentação e comunicação de dispositivos como pontos de acesso sem fio, telefones IP, câmeras de monitoramento, controladores de acesso e demais equipamentos compatíveis. A capacidade de fornecimento de potência PoE deverá ser compatível com a demanda dos equipamentos conectados, conforme previsto em projeto.

Além das portas de cobre, os switches deverão possuir interfaces dedicadas para conexão por fibra óptica, por meio de portas SFP ou SFP+, destinadas à interligação entre racks e ao backbone de telecomunicações da edificação. As interfaces ópticas deverão ser compatíveis com os módulos e tipos de fibra especificados no projeto de rede.

Os equipamentos deverão ser do tipo gerenciável, permitindo configuração, monitoramento, segmentação lógica da rede por VLANs, priorização de tráfego, controle de acesso e demais recursos necessários à administração da infraestrutura de telecomunicações. Deverão ainda possuir capacidade de operação contínua, indicadores visuais de funcionamento e suporte aos protocolos de rede amplamente utilizados em ambientes corporativos.

Serão aceitos equipamentos de fabricantes reconhecidos no mercado de redes corporativas, tais como Cisco, Aruba, HPE, Intelbras, TP-Link Omada, Ubiquiti, Huawei ou equivalente técnico devidamente comprovado.

7.2. CERTIFICAÇÃO E TESTE

O instalador deverá realizar os testes de performance e certificação bidirecional de todos os links de cabeamento de dados Categoria 6 (CAT.6) para comprovação de conformidade com os requisitos elétricos das normas ANSI/TIA-568 e ISO/IEC 11801, utilizando equipamento analisador de cabos (*Cable Scanner*) devidamente calibrado para Categoria 6.

O sistema de cabeamento Categoria 6 (CAT.6) instalado é certificado para assegurar largura de banda mínima de 250 MHz e taxas de transmissão Gigabit Ethernet de até 1000 Mbps (1 Gbps), com comprimento máximo do canal de comunicação de 100 metros (90 metros para o enlace permanente).

Deverão ser entregues todos os documentos referentes ao processo de instalação, fazendo parte desta documentação o "As Built" detalhado do cabeamento de rede estruturada,

plano de encaminhamento, identificação individual de cada ponto, quantidade de cabos por trecho de infraestrutura, diagramas de terminação e relatórios emitidos pelo scanner de certificação UTP. Toda a documentação da rede se baseará nas exigências da norma EIA/TIA-606 e será entregue impressa e em mídia digital.

7.3. IDENTIFICAÇÃO

Todos os pontos e painéis da rede serão identificados com etiquetas protegidas por Teflon (Panduit ou similar) e etiquetas rotuladas (Brother ou similar), de acordo com a norma EIA/TIA 606.

7.4. ATERRAMENTO

O sistema de aterramento da infraestrutura de cabeamento estruturado deverá ser interligado ao sistema de aterramento elétrico da edificação por meio do Barramento de Equipotencialização Principal (BEP), conforme os requisitos da ABNT NBR 5410 e demais normas aplicáveis. Todos os racks, componentes metálicos da infraestrutura de telecomunicações e equipamentos que possuam terminal de aterramento deverão ser conectados ao sistema de proteção (PE), garantindo a equipotencialização da instalação e a proteção dos equipamentos e usuários.

7.5. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA E DE SINAL

7.5.1. QUADRO E ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DEDICADA

Na Sala do Mix, será instalada uma caixa de disjuntores e distribuição exclusiva para o sistema de sonorização e projeção, isolada dos demais circuitos da edificação. Esta infraestrutura é dimensionada para fornecer energia estável e livre de surtos ou interferências eletromagnéticas aos equipamentos de áudio, à mesa de som e ao projetor de vídeo de teto.

7.5.2. ENCAMINHAMENTO E PASSAGEM DE SINAIS

Para evitar qualquer indução de ruídos elétricos nos sinais de áudio e vídeo. A tubulação para cabos de sinal e controle será executada de forma estritamente independente e separada da rede elétrica de potência.

Abaixo da posição da mesa de som na Sala do Mix, será instalada uma caixa de passagem embutida. A partir desta caixa, partirão os condutos de sinal destinados à passagem dos cabos de controle da mesa digitalizadora, interconectando-a ao sistema de som (caixas de PA e delay) e ao projetor de vídeo.

Toda a infraestrutura embutida para os sistemas de áudio, vídeo e controle será executada em eletrodutos flexíveis com diâmetro nominal de Ø3/4".

7.6. CONDUTORES E CABEAMENTO

Os circuitos de sinal e potência das caixas de som utilizarão cabos blindados flexíveis específicos para áudio (seção mínima 2x2,5mm²), de cobre eletrolítico têmpera mole, isolamento PVC/70 °C e capa externa antichama.

Todos os cabos deverão ser devidamente anilhados e identificados junto às extremidades e caixas de passagem.

Em conformidade com a ABNT NBR 5410, todos os condutos elétricos e metálicos contarão com condutor de proteção (terra) dedicado interligado ao sistema de aterramento da edificação.

7.7. ATERRAMENTO

Os aterramentos dos sistemas Elétrico e de Sonorização e Vídeo deverão ser interligados através de barramento equipotencial, conforme norma NBR 5410.

O objetivo do aterramento é assegurar sem perigo o escoamento das correntes de falta e de fuga para a terra, satisfazendo às necessidades de segurança das pessoas e funcionais das instalações.

O valor da resistência de aterramento deve satisfazer às condições de proteção e de funcionamento da instalação elétrica, de acordo com o esquema de aterramento utilizado; no nosso caso o sistema utilizado é o TN-S, condutor neutro e o condutor de proteção são separados ao longo de toda a instalação.

8. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do C.E.I Profª Bernadete Costa Nolla foi projetado em estrita observância à norma ABNT NBR 5419:2026 (Partes 1 a 4), adotando o Nível de Proteção III / IV em função do gerenciamento de risco da edificação escolar.

8.1. SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO E DESCIDAS

- Método de Captação (Malha de Faraday): A captação sobre a cobertura é constituída por uma malha condutora em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" (22,2 x 3,17 mm) e 3/4" x 1/4", instalada em todo o perímetro das platibandas, cumeeiras e calhas de telha calhetão (conforme prancha SPDA 1 - 2).
- Captores Franklin Complementares: A malha is complementada por captores tipo Franklin de H = 250 mm instalados em mastros rígidos de aço galvanizado de 3,0 m x Ø 1.1/2", dotados de bases estaiadas e sinalizadores noturnos de obstáculos onde aplicável.
- Terminais Aéreos e Fixações: Sobre as telhas calhetão e platibandas, são instalados terminais aéreos de barra chata de alumínio de 300 mm, fixados por parafusos sextavados de aço inox M6x45 mm com buchas S8 e arruelas de vedação em elastômero com aplicação de selante de poliuretano (PU).
- Subsistema de Descidas: São distribuídos 24 condutores de descida em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" fixados à alvenaria por parafusos de inox e buchas S6 a cada 1,0 m, descendo até caixas de inspeção suspensas em polipropileno (90 x 150 x 80 mm) posicionadas a 2,50 m do solo, onde é feita a transição para cabo de cobre nu de 50 mm²

protegido por eletroduto de PVC rígido de Ø 1" até o solo.

8.2. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO E MALHA PERIMETRAL

- Anel Perimetral: Em conformidade com a ABNT NBR 5419-3, o aterramento é formado por um anel condutor fechado contínuo em cabo de cobre nu encordoado de 50 mm² (TEL-5750), enterrado a uma profundidade mínima de 0,50 m em vala perimetral ao redor de toda a escola (conforme prancha SPDA 2 - 2);
- Hastes de Aterramento: Ao longo do anel perimetral, são cravadas hastes de aterramento de aço revestidas com alta camada de cobre eletrolítico (tipo Copperweld - 254 micras) de Ø 5/8" x 2,40 m e Ø 3/4" x 3,00 m, interligadas ao cabo de cobre nu por conectores de bronze reforçados de 2 cabos e 1 haste (TEL-580);
- Caixas de Inspeção de Solo: São instaladas caixas de inspeção de solo cilíndricas em PVC Ø 250 mm e caixas reforçadas 300 x 300 mm com tampas de ferro fundido articuladas para proteção contra tráfego e permitir as medições periódicas da resistência de aterramento (Rat <= 10 Ohms).

8.3. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Para garantir a equalização de potencial em caso de descargas atmosféricas ou surtos elétricos, é instalado o Barramento de Equipotencialização Principal (BEP de 11 terminais - 220 x 180 x 80 mm) em caixa plástica estanque na sala técnica, interligando:

- O anel perimetral de aterramento do SPDA;
- O condutor de aterramento da carcaça do quadro QM1 e QDG;
- O neutro da concessionária de energia;
- As massas e armaduras metálicas da estrutura de concreto armado da edificação;
- O barramento de aterramento dos racks de telecomunicações (TMGB);
- As blindagens metálicas dos cabos e tubulações condutoras que adentram o prédio.

9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1. REMOÇÃO E REMANEJAMENTO DE ELEMENTOS EXISTENTES

Previamente ao início dos serviços de intervenção, deverão ser removidos e/ou remanejados todos os elementos existentes que possam interferir na execução dos trabalhos, incluindo mobiliários, equipamentos, utensílios e demais componentes presentes nas áreas de intervenção. Os elementos passíveis de reaproveitamento deverão ser retirados de forma cuidadosa, devidamente protegidos e transportados para local previamente definido, seguro e fora das áreas de execução.

Nos trechos indicados em projeto, deverá ser realizada a remoção do revestimento cerâmico do piso, executada manualmente com utilização de talhadeira, martelo ou ferramentas equivalentes, de maneira progressiva e controlada, evitando danos às estruturas, paredes, instalações e demais elementos adjacentes.

Após a remoção do revestimento, deverá ser executada a demolição do contrapiso nos locais necessários para acesso às tubulações existentes e implantação das novas redes, utilizando-se martelete elétrico ou equipamento adequado, com controle dos impactos e cuidados para não danificar elementos construtivos e instalações que não estejam previstas para remoção.

Todos os materiais provenientes das remoções e demolições deverão ser recolhidos, acondicionados e armazenados temporariamente em local apropriado, sem obstruir áreas de circulação ou interferir nas demais atividades da edificação. Os resíduos deverão ser posteriormente transportados e destinados a local devidamente autorizado, conforme a legislação ambiental e as diretrizes aplicáveis ao gerenciamento de resíduos da construção civil.

9.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO

As instalações de esgoto sanitário destinadas ao atendimento das sete pias da cozinha industrial deverão ser executadas conforme o projeto hidrossanitário, contemplando o fornecimento e instalação das tubulações, conexões, elementos de fixação e demais

componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema. As tubulações e respectivas conexões deverão ser fabricadas em PVC de qualidade adequada para instalações prediais de esgoto sanitário, com dimensões e características compatíveis com o projeto. A rede deverá ser executada de forma a conduzir os efluentes provenientes das pias até a caixa de gordura existente, garantindo condições adequadas de escoamento, estanqueidade, manutenção e operação.

Antes do início da instalação, deverão ser conferidos os níveis e cotas da área de intervenção, bem como as condições da caixa de gordura existente e do ponto de interligação, verificando-se a possibilidade de execução da rede por gravidade. As declividades indicadas em projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser realizada a verificação geral dos níveis e interferências existentes antes da execução dos coletores. Para os trechos horizontais, deverão ser adotadas declividades mínimas de 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a DN 75 e 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a DN 100, salvo indicação específica de projeto decorrente do dimensionamento da rede.

Os ramais de descarga de cada pia deverão ser conectados ao sistema coletor por meio de conexões apropriadas, formando a rede que conduzirá os efluentes até a caixa de gordura existente. As tubulações deverão ser instaladas mantendo-se rigorosamente as declividades previstas, evitando-se pontos baixos, contraquedas, deformações ou situações que possam favorecer o acúmulo de resíduos. As mudanças de direção nos trechos horizontais deverão ser executadas utilizando-se peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. Nas mudanças de direção entre trechos horizontais e verticais, ou vice-versa, poderão ser utilizadas peças com ângulo central igual ou inferior a 90°, sempre priorizando uma configuração que facilite o escoamento e a manutenção da rede.

A execução das tubulações deverá ser realizada com o auxílio de ferramentas e equipamentos adequados, tais como serra para corte de tubos, trena, nível, prumo, ferramentas para preparação das conexões, equipamentos para escavação, além de equipamentos de proteção individual e coletiva. Os tubos deverão ser cortados de forma perpendicular ao seu eixo, com as extremidades devidamente preparadas e limpas antes da execução das juntas, seguindo-se as recomendações do fabricante quanto ao processo de união. As tubulações

embutidas no contrapiso deverão ser posicionadas, apoiadas e protegidas adequadamente, garantindo que não sofram deslocamentos ou alterações de declividade durante a execução das camadas superiores.

Por se tratar de uma cozinha industrial, deverá ser dada atenção especial à condução dos efluentes contendo gordura e resíduos provenientes das atividades de preparo e higienização dos alimentos. A ligação da nova rede deverá ser realizada na caixa de gordura existente, após a verificação de suas condições de conservação, funcionamento, capacidade e cotas de entrada e saída. Eventuais adequações necessárias na caixa de gordura deverão ser executadas antes da conexão definitiva da nova rede, garantindo que o sistema existente seja compatível com a contribuição proveniente das sete pias.

Após a conclusão da instalação, deverão ser realizados os testes necessários para verificar o correto funcionamento da rede, incluindo inspeção das juntas, verificação das declividades, estanqueidade e adequado escoamento dos efluentes até a caixa de gordura. Eventuais vazamentos, obstruções, desconexões ou irregularidades identificadas deverão ser corrigidos antes do fechamento definitivo do contrapiso. A execução deverá atender às disposições da ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, além das especificações constantes no projeto hidrossanitário e das recomendações dos fabricantes dos materiais empregados.

9.3. DESATIVAÇÃO DA REDE DE ESGOTO EXISTENTE

As tubulações existentes indicadas em projeto deverão ser desativadas de forma segmentada e cuidadosa. Parte da rede encontra-se localizada no subsolo e parte fixada junto às paredes, devendo a equipe responsável realizar previamente a identificação e confirmação dos trechos a serem removidos. Inicialmente, será realizada a remoção dos sifões sanfonados existentes, tomando-se os devidos cuidados para evitar derramamento de eventuais resíduos ou efluentes presentes no sistema. Após a retirada, os componentes deverão passar por limpeza prévia, ser devidamente acondicionados e armazenados para posterior reaproveitamento, quando previsto.

Na sequência, as tubulações destinadas à remoção deverão ser seccionadas próximas às

respectivas conexões, utilizando-se serra circular ou equipamento equivalente, munido de disco apropriado ao material da tubulação. O corte deverá ser executado de maneira controlada, permitindo a remoção dos segmentos sem provocar danos aos elementos construtivos, instalações adjacentes ou componentes que permanecerão em operação. Durante o procedimento, deverão ser adotadas medidas de segurança para minimizar o contato dos trabalhadores com eventuais resíduos ou efluentes remanescentes no interior das tubulações.

Após a remoção, os componentes e resíduos deverão ser separados conforme sua condição e destinação, sendo os materiais passíveis de reaproveitamento devidamente limpos e armazenados, enquanto os demais deverão ser acondicionados para posterior transporte e descarte em local apropriado, observando-se as disposições aplicáveis para o gerenciamento e a destinação dos resíduos da construção civil.

10. ESQUADRIAS

As esquadrias existentes e novas deverão ser mantidas, executadas, removidas ou substituídas conforme indicado no projeto executivo, devendo ser consultadas as respectivas pranchas e especificações antes do início dos serviços. Algumas esquadrias existentes deverão ser preservadas e mantidas em suas condições atuais, não sendo permitida sua remoção ou substituição sem indicação expressa em projeto.

Para as esquadrias previstas para remoção e substituição por novas esquadrias, deverão ser observadas rigorosamente as dimensões, materiais, modelos, sistemas de abertura e demais características especificadas em projeto. Nos casos em que a nova esquadria possuir dimensões diferentes da esquadria existente, deverá ser realizada a adequação do vão, incluindo o requadramento necessário, de modo a garantir a correta instalação da nova esquadria, o adequado acabamento das faces e a perfeita compatibilização com os elementos construtivos existentes.

O requadramento dos vãos deverá compreender, conforme a necessidade, a regularização, recomposição ou remoção parcial dos elementos existentes, garantindo dimensões compatíveis com a nova esquadria, alinhamento, nivelamento, prumo e condições adequadas para sua fixação e vedação.

As esquadrias novas e as existentes que permanecerem deverão apresentar adequado alinhamento, nivelamento, funcionamento, fixação, vedação e acabamento, garantindo o desempenho e a adequada utilização dos ambientes. Eventuais ajustes, reparos ou adequações nas esquadrias mantidas deverão ser executados conforme as indicações do projeto executivo e orientação da fiscalização.

Deverão ser rigorosamente respeitadas as dimensões dos vãos, características, materiais e especificações definidas no projeto executivo, sendo obrigatória a conferência das condições existentes antes da execução dos serviços.

10.1. PORTAS DE MADEIRA

As portas de madeira existentes deverão ser mantidas, recuperadas ou substituídas conforme identificação e especificações constantes nos projetos, devendo ser rigorosamente observadas a localização, dimensões, tipologia, sentido de abertura, composição do conjunto, acabamento e demais características definidas para cada ambiente.

Nos ambientes onde estiver prevista a substituição das portas existentes, deverão ser executados os serviços de remoção dos conjuntos existentes, compreendendo, conforme indicado em projeto, folhas, marcos, batentes, guarnições, ferragens e demais componentes destinados à substituição. A remoção deverá ser realizada de forma a minimizar danos às alvenarias, revestimentos, pisos e demais elementos construtivos adjacentes.

Após a remoção, os vãos deverão ser limpos, regularizados e conferidos dimensionalmente, verificando-se prumo, nível, esquadro, largura, altura e condições das superfícies de apoio. Eventuais correções necessárias à adequada instalação do novo conjunto deverão ser executadas previamente à montagem.

As novas portas de madeira deverão ser fornecidas e instaladas de acordo com as dimensões e especificações estabelecidas em projeto, incluindo folhas, marcos ou batentes, guarnições, ferragens e demais acessórios previstos. A instalação deverá garantir adequado posicionamento, prumo, nível, esquadro e alinhamento do conjunto, bem como o correto funcionamento das folhas e ferragens.

Nos ambientes identificados em projeto como “porta existente a manter”, os conjuntos

deverão ser preservados, sendo vedada sua substituição ou remoção sem prévia autorização da fiscalização. Quando necessário, deverão ser executados serviços de recuperação, regulagem, ajuste, limpeza, reaperto, correção de alinhamento, recuperação de superfícies, pintura e/ou substituição de ferragens e componentes danificados, visando restabelecer as condições adequadas de funcionamento, segurança, estanqueidade e conservação.

Antes da fabricação ou instalação das novas portas, deverá ser realizada a conferência in loco das dimensões dos vãos, considerando as condições efetivamente existentes na obra. As medidas de projeto deverão ser compatibilizadas com os vãos executados, não sendo admitida a fabricação dos conjuntos exclusivamente com base em dimensões teóricas, de modo a evitar incompatibilidades durante a instalação.

As folhas deverão apresentar superfícies regulares, sem empenamentos, deformações, trincas, lascas ou defeitos que comprometam o desempenho ou acabamento. Após instaladas, deverão permanecer devidamente alinhadas, niveladas e aprumadas, com abertura e fechamento suaves, sem atrito, travamentos ou interferências com pisos, batentes, guarnições ou elementos adjacentes.

As ferragens deverão ser instaladas nos pontos e alturas adequados, com fixação firme e compatível com o tipo de porta e o uso previsto para o ambiente. Fechaduras, dobradiças, puxadores, barras e demais acessórios deverão estar devidamente alinhados, fixados e em perfeito funcionamento.

Os encontros entre batentes, guarnições, revestimentos e paredes deverão apresentar acabamento uniforme, contínuo e tecnicamente adequado, não sendo admitidas folgas excessivas, desalinhamentos ou falhas de arremate.

Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, observando-se rigorosamente os projetos executivos, detalhes construtivos, especificações do fabricante, critérios de acessibilidade aplicáveis e normas técnicas pertinentes, bem como as orientações e determinações da fiscalização da obra.

10.2. PORTAS DE ALUMÍNIO

As portas de alumínio deverão ser executadas e instaladas conforme dimensões,

modelos, sentidos de abertura, localização e demais especificações indicadas no projeto executivo, devendo ser realizada a conferência dos vãos existentes antes da fabricação e instalação.

As portas serão constituídas por perfis de alumínio adequados ao uso previsto, com folhas, marcos, batentes, guarnições e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do conjunto. As ferragens, fechaduras, dobradiças, puxadores e demais acessórios deverão ser compatíveis com o sistema da porta e atender às especificações de projeto.

A instalação deverá garantir prumo, nível, alinhamento, esquadro, estabilidade, adequada fixação e perfeito funcionamento, permitindo abertura e fechamento sem interferências. Os encontros entre a esquadria e os elementos construtivos deverão receber acabamento adequado, garantindo a correta vedação e evitando a entrada de água, poeira ou demais agentes externos.

Quando a substituição da porta existente resultar em dimensões diferentes do vão atual, deverá ser executado o reenquadramento e a adequação do vão, conforme dimensões da nova esquadria, garantindo condições adequadas para sua instalação e acabamento.

Deverão ser preservados os elementos construtivos adjacentes que não estejam previstos para remoção, evitando danos durante a execução. Após a instalação, todas as superfícies deverão ser devidamente limpas e protegidas, sendo eliminados resíduos de argamassa, selantes ou outros materiais provenientes da execução.

A execução deverá atender às dimensões e especificações do projeto executivo e às normas técnicas aplicáveis, garantindo durabilidade, segurança e adequado desempenho da esquadria.

10.3. PORTAS DE VIDRO

As portas de vidro serão instaladas nos painéis de vidro localizados nas salas de aula indicadas em projeto, compondo o conjunto de divisórias envidraçadas previstas para esses ambientes. A localização, dimensões, sentido de abertura, modelo e demais características deverão seguir rigorosamente as indicações do projeto executivo.

As portas deverão ser constituídas por vidro de segurança, com espessura e especificações compatíveis com o sistema adotado, incluindo todos os componentes necessários à sua instalação e funcionamento, tais como ferragens, dobradiças, puxadores, fechaduras, perfis e elementos de fixação.

A instalação deverá garantir prumo, nível, alinhamento, esquadro, estabilidade e perfeito funcionamento, permitindo a abertura e o fechamento da folha sem interferências e assegurando adequada integração com os painéis de vidro adjacentes.

Deverá ser realizada a conferência das dimensões dos painéis e vãos antes da fabricação e instalação, garantindo a compatibilidade entre a porta e os painéis de vidro previstos em projeto. Eventuais adequações necessárias deverão ser executadas de forma a garantir a correta fixação, vedação e acabamento do conjunto.

Os vidros deverão ser entregues íntegros, sem trincas, lascas, riscos ou defeitos aparentes, devendo permanecer protegidos durante a execução dos demais serviços da obra. Após a instalação, o conjunto deverá apresentar acabamento uniforme, segurança e adequado funcionamento.

A execução deverá atender às dimensões e especificações estabelecidas no projeto executivo e às normas técnicas aplicáveis.

10.4. PAINÉIS DE VIDRO

Os painéis de vidro serão instalados nas salas de aula indicadas em projeto, constituindo os elementos de fechamento e compartimentação envidraçada previstos para os ambientes. A localização, dimensões, composição, altura e demais características dos painéis deverão seguir rigorosamente as indicações do projeto executivo.

Os painéis deverão ser constituídos por vidro de segurança, com espessura e características compatíveis com o sistema de instalação especificado em projeto, incluindo os respectivos perfis, montantes, elementos de fixação, suportes, vedações e demais acessórios necessários à execução completa do conjunto.

A instalação deverá garantir prumo, nível, alinhamento, estabilidade e adequada fixação, mantendo os painéis devidamente integrados aos elementos construtivos existentes. As

interfaces entre os painéis de vidro, paredes, pisos, tetos e demais esquadrias deverão receber acabamento adequado, garantindo a estabilidade e a qualidade do conjunto.

Nos locais onde os painéis forem previstos em conjunto com portas de vidro, deverá ser garantida a compatibilização entre os painéis fixos e as folhas móveis, respeitando as dimensões e os detalhes apresentados no projeto executivo.

Antes da instalação, deverão ser conferidas as dimensões dos vãos e condições dos locais de implantação, devendo eventuais incompatibilidades ser comunicadas à fiscalização para definição das adequações necessárias.

Os vidros deverão ser entregues íntegros, sem trincas, lascas, riscos ou defeitos aparentes, permanecendo protegidos durante a execução dos demais serviços da obra. Após a instalação, os painéis deverão apresentar acabamento uniforme, estabilidade e adequada condição de uso.

A execução deverá atender às dimensões e especificações estabelecidas no projeto executivo e às normas técnicas aplicáveis aos vidros de segurança e sistemas de envidraçamento.

11. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

De acordo com a classificação do imóvel, os sistemas preventivos de combate a incêndio englobam a proteção por alarme de incêndio, brigada de incêndio, detecção automática (pontual), extintores, iluminação de emergência, instalações elétricas e sinalização para abandono de local.

11.1. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

A respectiva localização e os detalhes de instalação estão representados no projeto de prevenção e combate a incêndio. Para a edificação em questão, determinou-se o uso de extintores fixados em paredes, devendo ser devidamente sinalizados conforme projeto.

Os extintores deverão ser instalados na parede por meio de um suporte, a uma altura máxima de 1,60 m da sua alça até o piso acabado e instalados sobre eles uma placa de sinalização, conforme disposto pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina.

A sinalização dos extintores deverá ser instalada a, no mínimo, 1,80 m do piso, facilitando a visibilidade



Figura 3 - Pictograma de identificação dos extintores

Ainda se, o extintor for fixado em pilar, este deve conter sinalização de coluna, previsto sobre o extintor em todas as faces do pilar uma faixa vermelha com bordas em amarelo, contendo a letra “E” em negrito no centro, sendo dispensada a sinalização de piso.

11.2. SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL

Conforme indicado em Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI), as saídas de emergência em rotas de fuga devem ser sinalizadas, indicando a saída em caso de incêndio.

As placas deverão indicar a orientação das saídas (com ou sem seta) através de inscrições com letras brancas sobre fundo verde fotoluminescentes. As placas não devem ultrapassar 15 metros de distância entre uma e outra.

No caso da indicação da saída, esta deverá ser fotoluminescente.



Figura 4: Placa indicativa de saída



Figura 5: Placa indicativa de saída

Ainda, deverá ser prevista sinalização indicando o sentido de fluxo da rota de fuga horizontal por meio de placas fotoluminescentes com setas conforme modelos especificados pela instrução normativa.



Figura 6: Modelo de placa de sinalização de abandono de local

A sinalização em portas de saída de emergência deve estar localizada, preferencialmente, imediatamente acima delas. Já a sinalização de orientação de saída na parede em rotas de fuga deve ser instalada de modo que sua base esteja a uma altura mínima de 1,80 m do piso acabado.

11.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para o sistema de iluminação de emergência, adotaram-se luminárias de 30 LED’s de acendimento automático, com bateria lítio 3.7V 2000mA, fluxo luminoso de 100 lúmens, conforme indicadas em projeto, fabricadas em plástico ABS e contendo uma autonomia de 3 a 4 horas.

A instalação deste sistema deverá ser na parede, imediatamente abaixo da abertura superior de portas, e janelas.

O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional.

Deverá ser previsto circuito elétrico individualizado, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado. No caso dos blocos autônomos, estes devem possuir tomada exclusiva.



Figura 7: Luminária de emergência 30 LEDs

11.4. DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

O sistema de detecção e alarme na edificação será composto por: central de alarme, acionadores manuais com avisadores visuais e sonoros e detectores de fumaça.

De acordo com a IN 12/2024 do CBMSC, a instalação da central de alarme de incêndio deve ser realizada em local de fácil acesso e visibilidade, onde haja vigilância permanente ou circulação de pessoas aptas a reconhecer e responder a um eventual acionamento. O painel central deve estar instalado em posição vertical, firmemente fixado à parede ou estrutura equivalente, com altura que permita a visibilidade e operação entre 1,00 m e 1,60 m do piso acabado.

11.4.1. ACIONADORES

Os acionadores manuais de incêndio estão distribuídos na edificação de forma que o operador não percorra mais de 30 m na área setorizada para acioná-los. Os acionadores devem estar em locais visíveis e em uma altura de 0,90m à 1,35m tendo como referência o piso acabado.

Será do tipo push-button “quebre o vidro e aperte o botão” na cor vermelha e deverá conter as instruções quanto ao seu uso. Deverá possuir LEDs para indicação de atuação e defeito, com retorno por linha física na mesma indicação na central.

Os acionadores deverão estar em conformidade com as exigências da ABNT NBR 17240/2010.

11.4.2. AVISADORES SONOROS E VISUAIS

Os avisadores sonoros e visuais são obrigatórios e devem ser perceptíveis em toda a área protegida pelo SDAI, devendo ser instalados nas áreas comuns de acesso e/ou circulação próximo às rotas de fuga ou a equipamentos de combate a incêndio.

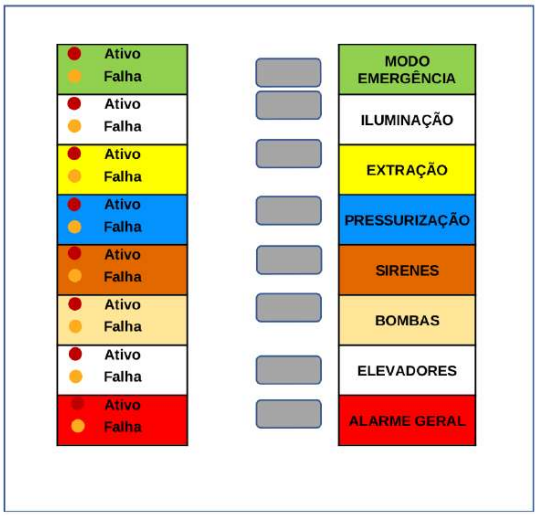
O som emitido por avisadores sonoros deve ser perceptível em toda a área protegida pelo SDAI, devendo a potência sonora ser:

- Entre 90 e 115 dBA, medido a 1 metro de distância da fonte sonora;
- No mínimo 15 dBA acima do nível médio do ruído de fundo do ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo do ruído de fundo do ambiente, medidos a 3 metros de distância da fonte.

11.4.3. DETECTORES DE FUMAÇA

O Sistema de Detecção Automática de Incêndio (SDAI) deverá ser executado de forma pontual nos ambientes confinados de apoio que apresentam acúmulo de carga de incêndio combustível, especificamente nos depósitos, despensa e cozinha. Nestes locais, deverá ser utilizado detector automático interligado diretamente à central de alarme.

Conforme o ANEXO C da IN 12/2024, o painel de comandos de sistemas de segurança contra incêndio visa centralizar as operações manuais do Corpo de Bombeiros (ou da Brigada de Incêndio da edificação) durante uma emergência na edificação, devendo ser disposto conforme esquema ilustrativo abaixo:



Fonte: CBMSC (2024)

Em caso de emergência, deve ser possibilitado ao operador sobrepor as automações previstas no SDAI com comandos manuais específicos, por exemplo, ativar manualmente o sistema de extração de fumaça mesmo que um detector não tenha sido acionado.

Para tanto, o painel deve possuir acionadores manuais (do tipo ON/AUTO/OFF ou similar) que serão liberados para uso por meio de uma chave de comando, de forma a colocar a edificação em Operação de Emergência. Nesta condição, as sinalizações devem acender, indicando que o painel está habilitado para uso. A cada operação de acionamento manual ou desativação realizada, a sinalização deve mudar de estado indicando o que está sendo executado. Quando ocorrer a operação desejada, a sinalização deve ser na cor vermelha contínua; e, quando ocorrer uma falha, a sinalização deve ser em cor amarela contínua. Cada botão ou sinalização deve ser devidamente identificado, bem como monitorado em caso de falha. Devem ser indica dos comandos manuais, no que couber, para:

- Liberação dos Comandos do Painel (Colocar a Edificação em Modo de Emergência);
- Ligar/Desligar Sirene para Abandono;
- Desligamento de Energia Elétrica/subestação;
- Ligar/Desligar Iluminação de Emergência;

11.5. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

Conforme a IN 19/2024 Art. 6 (pg. 2), deve ser previstos meios para evitar que, durante uma ocorrência de incêndio, a equipe de bombeiros não desligue acidentalmente uma chave geral que interrompa indevidamente a energia de um ou mais sistemas de SCI.

Esta IN da autonomia para o CBMSC avaliar, vistoriar e se necessário condenar as instalações elétricas na edificação, sendo assim, se faz necessário que o responsável técnico pela execução das instalações elétricas de baixa tensão execute conforme as boas práticas de engenharia e todos os devidos cuidados e sinalizações para proteger a edificação e as pessoas que ela utilizarem para não correrem o risco de choque elétrico ou qualquer outro sinistro do gênero colocando a vida e/ou a edificação em risco.

Cada sistema de SCI deve ser alimentado por um circuito exclusivo, cada qual com seu dispositivo de proteção, garantindo que um mesmo circuito não alimente mais de um sistema.

Os quadros de distribuição que contenham circuitos responsáveis pela alimentação e comando dos sistemas de SCI que usam motores (tais como ventiladores, exaustores, bombas de incêndio, motogeradores, elevadores, registros corta-fogo e similares), ou circuitos de acionamento de equipamentos de supressão e combate a incêndio, devem ser devidamente identificados no lado externo com a inscrição “SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO”, ou, alternativamente, com inscrição identificando cada sistema.

11.6. INSTRUÇÕES AOS BRIGADISTAS

Estas instruções dirigem-se especialmente aos diretores ou brigadistas da edificação, considerando-se que todos terão conhecimento e colaborarão em sua aplicação. Em termos gerais são as seguintes:

a) Soar o alarme ao perceber o sinistro;
b) Socorrer as pessoas que se encontrem em perigo imediato;
c) Dar alarme à Direção da edificação e aos outros servidores;
d) Dar ou confirmar o alerta ao corpo de bombeiros;

e) Iniciar o combate ao foco de incêndio com os meios de intervenção existentes;
f) Evacuar o local, encaminhando os seus ocupantes para o exterior (ponto de encontro);
g) Verificar a desocupação efetiva dos locais, fechando atrás de si todas as portas;
h) Auxiliar os bombeiros nas operações de combate e rescaldo, procedendo à eventual desobstrução dos acessos e pontos de penetração e indicando a localização e extensão exata do sinistro;

12. PINTURA

12.1. SELADOR ACRILICO

Será aplicada uma demão de selador acrílico em todas as superfícies de paredes e tetos da edificação que receberão pintura, incluindo as superfícies que já possuem pintura existente, considerando tratar-se de uma obra de reforma. A aplicação terá como finalidade uniformizar a absorção das superfícies, melhorar a aderência da tinta de acabamento e proporcionar melhores condições para o desempenho, cobertura e uniformidade do novo sistema de pintura.

Antes da aplicação, todas as superfícies deverão ser devidamente preparadas, com remoção de partes soltas, descascamentos, bolhas, sujeiras, poeira, mofo, gordura e demais materiais que possam comprometer a aderência do produto. As áreas que apresentarem pequenas imperfeições deverão receber os reparos, aplicação de massa e lixamento necessários antes da aplicação do selador.

Nas superfícies com pintura existente que se encontrem firmes, íntegras e devidamente aderidas ao substrato, não será necessária a remoção integral da pintura, devendo ser realizado o preparo adequado para receber o novo sistema de pintura.

O selador deverá ser aplicado em uma demão uniforme, utilizando rolo de lã, trincha ou equipamento apropriado, conforme as características da superfície e as recomendações do fabricante. O produto deverá ser preparado e diluído, quando necessário, rigorosamente conforme as orientações técnicas do fabricante.

Durante a execução deverão ser observadas condições adequadas de temperatura,

umidade e ausência de chuva ou umidade sobre as superfícies, de modo a garantir a correta aderência e secagem do produto.

Após a aplicação, deverá ser respeitado o tempo de secagem recomendado pelo fabricante antes da execução das demãos de tinta de acabamento. A superfície deverá apresentar aspecto uniforme e estar devidamente preparada para receber a pintura final.

Os muros externos da edificação não receberão aplicação de selador acrílico, devendo receber apenas a tinta de acabamento especificada em projeto, após o devido preparo e limpeza das superfícies.

O serviço deverá contemplar o fornecimento do selador, preparação das superfícies, aplicação, mão de obra, ferramentas e demais procedimentos necessários à perfeita execução do serviço.

12.2. PINTURA ACRÍLICA

Todas as superfícies de paredes e tetos da edificação que não receberão forro em PVC ou qualquer outro tipo de revestimento ou acabamento específico deverão receber pintura acrílica em duas demãos, incluindo as superfícies internas e externas previstas para pintura.

As superfícies deverão ser previamente preparadas, limpas, secas, firmes e livres de poeira, partículas soltas, mofo, gordura, descascamentos ou quaisquer elementos que possam prejudicar a aderência da pintura. As áreas que apresentarem pequenas imperfeições deverão receber os reparos, regularizações, aplicação de massa e lixamento necessários antes da aplicação da tinta.

A pintura será executada em duas demãos de tinta acrílica, aplicadas de maneira uniforme, respeitando-se o intervalo de secagem recomendado pelo fabricante entre as demãos. Deverão ser utilizados rolos, trinchas ou equipamentos adequados às características de cada superfície, garantindo cobertura uniforme e acabamento homogêneo.

As superfícies deverão apresentar, ao final, cor uniforme, sem manchas, falhas de cobertura, escorrimentos, marcas de aplicação ou diferenças aparentes de acabamento. Caso necessário, deverão ser realizados retoques ou demãos adicionais localizadas para garantir a uniformidade do resultado final.

Os muros externos da edificação também deverão receber pintura acrílica em duas demãos, sendo que, nesses elementos, a pintura constituirá o acabamento final da superfície, não estando prevista a aplicação de outro revestimento sobre os muros.

Deverão ser protegidos durante a execução os pisos, esquadrias, vidros, portas, equipamentos, mobiliários, instalações e demais elementos que não receberão pintura, evitando respingos e danos.

O serviço deverá contemplar o fornecimento da tinta acrílica, preparação das superfícies, aplicação das duas demãos, mão de obra, ferramentas, equipamentos, proteção das áreas adjacentes, limpeza e todos os demais procedimentos necessários à perfeita execução do sistema de pintura.

12.3. PINTURA DE CERCAS E PORTÕES

As superfícies metálicas existentes, incluindo grades, cercas e demais elementos metálicos, deverão receber pintura de acabamento com tinta alquídica, tipo esmalte sintético brilhante, aplicada em 02 (duas) demãos, por meio de rolo ou pincel, conforme as condições e características da superfície.

Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, gordura, ferrugem, partículas soltas e demais contaminantes que possam comprometer a aderência e o acabamento. Deverá ser realizado o preparo adequado da superfície, incluindo lixamento e remoção de partes deterioradas, quando necessário.

A aplicação deverá ser realizada de forma uniforme, respeitando o intervalo de secagem recomendado pelo fabricante entre as demãos. A pintura deverá apresentar cobertura homogênea, acabamento uniforme e ausência de escorrimentos, manchas, falhas ou descascamentos.

Nos pontos onde houver corrosão ou deterioração do revestimento existente, deverá ser realizado o tratamento prévio adequado antes da aplicação da tinta de acabamento, garantindo a durabilidade do sistema de pintura.

Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações do projeto, recomendações do fabricante e normas técnicas aplicáveis.

13. CLIMATIZAÇÃO

O objeto deste item é estabelecer os critérios e requisitos técnicos para execução dos sistemas de climatização, drenagem de condensado, ventilação mecânica dos sanitários e exaustão da cozinha do C.E.I. Profª Bernadete Costa Nolla.

O sistema de climatização é constituído por equipamentos individuais de expansão direta do tipo Split, com unidades evaporadoras internas e respectivas condensadoras externas, redes frigorígenas em cobre, isolamento térmico, interligações elétricas e de controle, caixas de pré-instalação, suportes, fixações, testes e serviços complementares necessários ao funcionamento integral das instalações.

O escopo compreende, em especial:

- Fornecimento, montagem, fixação e identificação das unidades evaporadoras e condensadoras indicadas na prancha;
- Execução das redes frigorígenas em cobre nas bitolas e associações indicadas no Projeto Executivo;
- Aplicação de isolamento térmico contínuo e individual nas linhas frigorígenas, com proteção nos trechos expostos;
- Execução das redes de drenagem de condensado em PVC rígido soldável Ø25 mm, com declividade contínua e descarga nas caixas de drenagem com brita indicadas em projeto;
- Execução das interligações elétricas e de comunicação entre unidades evaporadoras e condensadoras;
- Instalação de suportes, bases, coxins, abraçadeiras e demais elementos necessários à fixação dos equipamentos e redes;
- Execução das passagens em paredes e demais elementos de fechamento, com proteção mecânica e vedação adequada;
- Compatibilização das instalações com arquitetura, estrutura, elétrica e hidrossanitário antes da execução definitiva;

- Verificação dos comprimentos, desníveis e limites de aplicação dos equipamentos efetivamente fornecidos;
- Proteção e acabamento dos trechos aparentes ou externos, preservando a integridade do isolamento e a estética da edificação;
- Testes de estanqueidade, vácuo, drenagem, funcionamento, partida, identificação e entrega técnica do sistema.
- Instalação de caixas de passagem em PVC para pré-instalação das evaporadoras Split, embutidas em parede, recebendo linhas frigorígenas, interligação elétrica e dreno;
- Execução do sistema de ventilação mecânica dos sanitários, composto por exaustores Ø100 mm, tubulação PVC rígida Ø100 mm e saídas externas com tela de proteção;
- Execução do sistema de exaustão da cozinha, incluindo coifa industrial, dutos metálicos, transições, cotovelos, exaustor centrífugo, suportação, descarga na cobertura e elementos de proteção;

Execução das travessias e vedações necessárias ao encaminhamento do duto de exaustão pelo shaft existente até a cobertura, preservando acesso para inspeção e limpeza

13.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema de climatização projetado é do tipo expansão direta, com equipamentos individuais Split, compostos por unidade evaporadora interna e respectiva unidade condensadora externa. As capacidades previstas no pavimento térreo são de 9.000 BTU/h, 12.000 BTU/h, 18.000 BTU/h, 24.000 BTU/h e 36.000 BTU/h, conforme representação e lista de materiais do Projeto Executivo.

O Projeto Executivo contempla 15 (quinze) conjuntos de climatização, totalizando 429.000 BTU/h, equivalentes a aproximadamente 125,73 kW de capacidade térmica nominal instalada.

As capacidades nominais, bitolas das tubulações, posições dos equipamentos e condições de instalação deverão seguir o Projeto Executivo e as recomendações do fabricante efetivamente fornecido. Alterações de marca ou modelo somente poderão ser adotadas após verificação de equivalência técnica, alimentação elétrica, bitolas, comprimentos permitidos,

desníveis, drenagem, dimensões, manutenção e ventilação das unidades externas.

13.2. UNIDADES EVAPORADORAS

As unidades evaporadoras são do tipo Split e deverão ser instaladas nos ambientes indicados em planta. A distribuição consolidada prevista no Projeto Executivo corresponde a 1 unidade de 9.000 BTU/h, 1 unidade de 12.000 BTU/h, 2 unidades de 18.000 BTU/h, 2 unidades de 24.000 BTU/h e 9 unidades de 36.000 BTU/h, totalizando 15 evaporadoras e 429.000 BTU/h de capacidade térmica nominal instalada.

PAVIMENTO	CAPACIDADE	QUANTIDADE	TOTAL (BTU/h)	OBSERVAÇÃO
Térreo	9.000 BTU/h	1 un.	9.000	Split
Térreo	12.000 BTU/h	1 un.	12.000	Split
Térreo	18.000 BTU/h	2 un.	36.000	Split
Térreo	24.000 BTU/h	2 un.	48.000	Split
Térreo	36.000 BTU/h	9 un.	324.000	Split
TOTAL		15 un.	429.000	Capacidade instalada

As unidades internas deverão ser fixadas de forma nivelada e resistente, respeitando os afastamentos mínimos do fabricante, garantindo livre retorno e insuflamento de ar e preservando acesso aos filtros, bandeja, conexões, dreno e componentes elétricos. A posição final deverá ser compatibilizada com portas, esquadrias, mobiliário e demais instalações.

13.3. UNIDADES CONDENSADORAS

Deverão ser instaladas 15 (quinze) unidades condensadoras correspondentes às evaporadoras previstas, mantendo a associação entre os conjuntos, as capacidades nominais e as bitolas das linhas frigorígenas indicadas no Projeto Executivo.

As unidades externas deverão ser apoiadas em bases ou suportes metálicos adequadamente dimensionados para o peso, vibração e condições de serviço. A solução de

fixação deverá ser compatibilizada com a arquitetura e com o elemento construtivo disponível no local, sem comprometer a estrutura ou os acabamentos.

Entre cada condensadora e o respectivo suporte ou base deverão ser utilizados coxins ou elementos antivibratórios. As fixações e peças metálicas expostas deverão possuir proteção anticorrosiva compatível com o ambiente de instalação.

Deverão ser mantidas áreas livres para captação e descarga de ar e acesso às válvulas, quadro elétrico, serpentina e demais componentes. Os afastamentos mínimos deverão respeitar o fabricante do equipamento efetivamente fornecido, evitando recirculação do ar de descarga e perda de desempenho.

13.4. TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS E ISOLAMENTO TÉRMICO

As linhas frigorígenas deverão ser executadas em tubo de cobre apropriado para refrigeração, limpo, seco, desidratado e compatível com o fluido refrigerante e as pressões de operação do equipamento efetivamente fornecido.

Conforme indicado no Projeto Executivo, são utilizadas as combinações de linhas de 1/4" e 1/2" para equipamentos de 9.000 e 12.000 BTU/h, 1/4" e 3/4" para equipamentos de 18.000 BTU/h, 3/8" e 3/4" para equipamentos de 24.000 BTU/h e 3/8" e 5/8" para equipamentos de 36.000 BTU/h. Deverão prevalecer a identificação de cada circuito apresentada na prancha e as exigências do fabricante.

Cada linha deverá receber isolamento térmico individual, contínuo e de células fechadas, inclusive em curvas, emendas e conexões. A lista de materiais do Projeto Executivo apresenta, por diâmetro, 6,05 m de 1/4", 4,15 m de 1/2", 28,73 m de 3/8", 20,89 m de 5/8" e 9,74 m de 3/4", tanto para tubulação de cobre quanto para o isolamento correspondente. Os comprimentos deverão ser conferidos em obra antes da instalação.

Nos trechos externos, o isolamento deverá receber proteção contra radiação solar, chuva, impactos e deterioração. Os percursos deverão ser organizados, com curvas de raio adequado, sem amassamentos, estrangulamentos ou esforços sobre as conexões dos equipamentos.

13.5. DRENAGEM DE CONDENSADO

Cada unidade evaporadora deverá dispor de drenagem de condensado contínua e estanque, executada em PVC rígido soldável Ø25 mm, com declividade permanente, sem contra pendências ou pontos de retenção de água. O dreno deverá ser ligado à caixa de pré-instalação da evaporadora e conduzido às caixas de drenagem com brita indicadas em planta.

A lista de materiais do Projeto Executivo contempla 68,05 m de tubulação PVC rígida soldável Ø25 mm, 42 joelhos de 90° Ø25 mm, 2 tês de 90° Ø25 mm e 11 caixas de drenagem com brita de 25 cm associadas à rede de condensado. Os quantitativos deverão ser conferidos em obra e compatibilizados com os percursos efetivamente executados.

A drenagem deverá ocorrer por gravidade nos percursos representados, mantendo declividade contínua. Qualquer alteração de percurso, ponto de descarga ou eventual necessidade de bombeamento deverá ser previamente analisada e aprovada pelo responsável técnico, não sendo admitida contrapendência ou retenção de condensado.

Antes da conclusão dos acabamentos, toda a rede de drenagem deverá ser submetida a teste de escoamento, verificando-se estanqueidade, declividade, ausência de obstruções e correto descarte do condensado.

13.6. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS E CONTROLE

As interligações entre evaporadoras e condensadoras deverão ser executadas com cabo PP tetrapolar, isolação 0,6/1 kV, conforme indicado em projeto. A lista de materiais do Projeto Executivo contempla 13,89 m de cabo com seção de 2,5 mm² e 20,89 m de cabo com seção de 4,0 mm², devendo a seção aplicável a cada equipamento ser confirmada pelos dados de placa e pelo fabricante.

A alimentação elétrica dos equipamentos, proteções, dispositivos de seccionamento, aterramento e demais componentes de potência deverão ser compatibilizados com o projeto elétrico. Os quantitativos de interligação deste projeto não substituem o dimensionamento dos circuitos de alimentação e de proteção.

Os cabos de comunicação e controle deverão ser instalados conforme orientação do

fabricante, respeitando polaridade, blindagem, afastamentos e métodos de conexão. Todas as unidades deverão ser identificadas de forma permanente e coerente com as tags e capacidades representadas na prancha.

13.7. EVAPORADORAS SPLIT E CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO

A instalação das unidades Split deverá iniciar pela conferência do ponto previsto, nível, afastamentos, interferências e condições do elemento de fixação. A placa ou suporte da evaporadora deverá ser fixada de forma nivelada e resistente, sem transferir esforços indevidos aos acabamentos.

Para cada evaporadora deverá ser prevista 1 (uma) caixa de passagem em PVC própria para pré-instalação de ar-condicionado Split, embutida na parede, totalizando 15 unidades conforme a lista de materiais. A caixa deverá receber as tubulações frigorígenas de líquido e sucção com seus respectivos isolamentos térmicos, o cabo de alimentação/interligação elétrica e a ligação do dreno de condensado, conforme o esquema do fabricante.

O dreno da evaporadora deverá ser conectado à saída de drenagem da caixa e, a partir desta, à rede Ø25 mm indicada em projeto. A caixa deverá ficar totalmente embutida e nivelada com o acabamento da parede, sem interferir na placa-suporte da evaporadora. Tubulações e cabos deverão permanecer organizados, sem estrangulamentos, dobras excessivas ou compressão do isolamento térmico.

As passagens necessárias deverão ser realizadas somente em pontos previamente compatibilizados. Toda travessia de parede ou elemento de fechamento deverá receber luva ou proteção equivalente e vedação adequada, evitando infiltrações e danos às tubulações, cabos, isolamento térmico e acabamentos.

13.8. PASSAGENS, PROTEÇÃO E ACABAMENTO DAS REDES

Os percursos das linhas frigorígenas, drenos e cabos deverão ser executados de forma alinhada e compatível com a arquitetura. Sempre que houver instalações aparentes, deverão ser utilizados acabamentos, canaletas ou proteções adequadas à quantidade e ao diâmetro das redes

existentes em cada trecho.

As proteções adotadas deverão permitir a acomodação das tubulações sem esmagamento do isolamento térmico e sem comprometer a declividade da drenagem. Deverão possibilitar inspeção e manutenção dos componentes quando necessário.

A instalação deverá priorizar trajetos retilíneos, alinhados e padronizados, evitando mudanças desnecessárias de direção e reduzindo interferências com esquadrias, mobiliário, instalações elétricas, hidrossanitárias e elementos arquitetônicos.

Nos trechos externos, as tubulações, isolamentos, canaletas, suportes e acessórios deverão ser adequados à exposição às intempéries e instalados de forma a impedir entrada de água, deterioração prematura e perda de desempenho do sistema.

13.9. CONDENSADORAS: SUPORTES, VENTILAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os suportes ou bases das unidades condensadoras deverão ser dimensionados para as cargas dos equipamentos e possuir resistência mecânica e proteção anticorrosiva compatíveis com o ambiente. A solução deverá permitir instalação nivelada, estável e com utilização de elementos antivibratórios.

Os afastamentos entre condensadoras, paredes, esquadrias e demais elementos deverão respeitar os requisitos do fabricante do equipamento efetivamente fornecido. Deverá ser garantida ventilação permanente, livre captação e descarga de ar e prevenção de recirculação do ar quente.

A disposição final deverá preservar acesso seguro às válvulas de serviço, painéis elétricos, serpentinas e pontos de conexão, permitindo manutenção preventiva, corretiva e eventual substituição do equipamento sem intervenções desnecessárias na edificação.

13.10. SUPORTAÇÃO, PASSAGENS E INTERFERÊNCIAS

As redes frigorígenas, cabos, drenos, dutos de ventilação, dutos de exaustão e eventuais canaletas deverão ser fixados por suportes e abraçadeiras compatíveis com os materiais utilizados. As fixações deverão impedir deslocamentos, vibração excessiva, contato abrasivo,

deformações dos dutos e danos ao isolamento térmico.

Todas as perfurações, chumbamentos, passagens e pontos de ancoragem deverão ser previamente compatibilizados com a estrutura e com os demais projetos. Não será permitida intervenção em elementos estruturais sem autorização específica do responsável técnico pela estrutura.

Sempre que possível, deverão ser adotados percursos e sistemas de fixação que reduzam interferências, facilitem a manutenção e preservem os acabamentos existentes. Conflitos identificados durante a execução deverão ser resolvidos antes da montagem definitiva.

13.11. VENTILAÇÃO MECÂNICA DOS SANITÁRIOS

O Projeto Executivo contempla 2 (dois) exaustores com conexão Ø100 mm para ventilação dos sanitários, associados a 2 (duas) saídas de exaustão com tela de proteção. A rede deverá ser executada em tubulação PVC rígida Ø100 mm, com comprimento indicado em lista de materiais de 11,42 m.

A descarga deverá ocorrer diretamente para o exterior da edificação, evitando recirculação do ar exaurido para ambientes internos. Os percursos deverão permanecer livres, sem reduções não indicadas em projeto, e os equipamentos e terminações deverão ser instalados de forma a permitir inspeção, limpeza e manutenção.

13.12. SISTEMA DE EXAUSTÃO DA COZINHA

O sistema de exaustão da cozinha deverá ser executado conforme a prancha específica, contemplando coifa industrial em aço inoxidável com filtros metálicos tipo labirinto, removíveis e laváveis, calha para coleta de gordura e condições adequadas para limpeza e manutenção periódica.

O ar captado pela coifa será conduzido por dutos metálicos galvanizados, com trechos retangulares de 400 × 400 mm e trechos circulares Ø400 mm, incluindo transições concêntricas entre as seções. Os cotovelos circulares de 90° deverão possuir raio R = 1,0 D. Todas as juntas e emendas deverão ser vedadas, e os dutos deverão receber suportação adequada, evitando

vibrações e deformações.

O duto deverá ser encaminhado verticalmente pelo shaft existente até a cobertura. Não será permitida descarga do ar exaurido no interior do shaft, entreforro ou ambientes internos. As travessias deverão receber vedação e impermeabilização adequadas, e o sistema deverá manter pontos de acesso para inspeção e limpeza nos trechos necessários.

A exaustão será realizada por exaustor centrífugo com vazão de projeto de 4.000 m³/h e motor elétrico trifásico de 2 CV, instalado em posição que permita acesso seguro para manutenção. A descarga na cobertura deverá possuir grade externa com tela de proteção em aço inox e ser posicionada de forma a evitar recirculação para tomadas de ar, portas, janelas ou áreas ocupadas. A pressão estática de operação deverá ser compatível com a perda de carga efetiva da rede e com a curva do equipamento selecionado.

13.13. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

A execução deverá seguir sequência planejada, contemplando conferência das posições, instalação de suportes, montagem das redes, instalação dos equipamentos, testes e acabamento. Antes da fabricação, corte ou fixação de peças, a empresa executora deverá conferir em campo as dimensões, interferências e condições de instalação.

- Manter as tubulações de cobre limpas, secas e tamponadas durante o armazenamento e a montagem;
- Durante a brasagem, manter fluxo de nitrogênio seco no interior das tubulações, evitando a formação de óxidos;
- Executar curvas sem amassamentos, estrangulamentos ou raios inferiores aos permitidos;
- Isolar integralmente as linhas frigorígenas, inclusive conexões, curvas e trechos de difícil acesso;
- Manter os drenos com declividade contínua e testar o escoamento antes da conclusão dos acabamentos;
- Proteger redes, equipamentos e acabamentos durante os demais serviços da obra;

- Garantir acesso para manutenção e não ocultar válvulas, caixas, conexões ou componentes que necessitem de inspeção;
- Compatibilizar previamente qualquer furação, suporte, alteração de percurso ou mudança de posição dos equipamentos.
- Vedar adequadamente juntas e emendas dos dutos de exaustão, preservando pontos de inspeção e limpeza;
- Conferir a fixação, alinhamento e estanqueidade dos dutos de ventilação e exaustão antes da conclusão dos acabamentos;
- Executar e impermeabilizar as travessias de cobertura e shaft de forma a impedir infiltrações e manter o acesso de manutenção.

13.14. TESTES, COMISSIONAMENTO E ENTREGA

Após a conclusão das montagens, todos os sistemas deverão ser submetidos a inspeção visual e testes funcionais antes da liberação para operação. Os procedimentos deverão seguir as instruções dos fabricantes e ser realizados com instrumentos adequados e devidamente calibrados quando aplicável.

• Teste de estanqueidade das redes frigorígenas com nitrogênio seco, conforme procedimento e pressão admissível do fabricante;

• Execução de vácuo e verificação de estabilidade antes da liberação ou complementação do fluido refrigerante;

• Conferência de aperto, fixação, nivelamento, coxins, suportes e proteção das redes;

• Teste de drenagem de todas as evaporadoras e verificação do correto destino do condensado;

• Conferência dos comprimentos, desníveis e eventual necessidade de carga adicional de refrigerante;

• Verificação das tensões, corrente elétrica, aterramento, comunicação e comandos;

• Partida de cada equipamento e conferência dos modos de operação previstos;

• Verificação de ruídos, vibrações, vazamentos, alarmes e códigos de falha;

• Identificação final dos circuitos e entrega dos registros de teste, partida e comissionamento.

• Verificação do funcionamento dos exaustores dos sanitários, do sentido do fluxo e das saídas externas com tela;

• Teste funcional do sistema de exaustão da cozinha, verificando vazão, sentido do fluxo, ruído, vibração, estanqueidade dos dutos e condições de descarga na cobertura;

• Conferência da acessibilidade aos filtros da coifa, pontos de inspeção, exaustor centrífugo e demais componentes sujeitos à limpeza e manutenção.

Qualquer anomalia identificada durante os testes deverá ser corrigida antes da entrega definitiva. O sistema somente será considerado concluído após funcionamento satisfatório de todos os conjuntos instalados e atendimento às condições de segurança, manutenção e desempenho estabelecidas.

13.15. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A implantação deverá preservar condições adequadas para manutenção preventiva e corretiva. Filtros, bandejas, drenos, caixas de pré-instalação, conexões frigorígenas, válvulas de serviço, quadros elétricos, exaustores, coifa, filtros metálicos, dutos e pontos de inspeção deverão permanecer acessíveis.

As proteções e acabamentos das redes deverão permitir acesso aos componentes sem necessidade de demolição de acabamentos permanentes. Após a entrega, deverão ser observados os procedimentos de manutenção definidos pelos fabricantes dos equipamentos.

A edificação deverá manter registros e rotinas de manutenção exigidos pela legislação e normas aplicáveis, incluindo limpeza de filtros e serpentinas, inspeção da drenagem, reaperto de conexões, avaliação do isolamento térmico, verificação de suportes e controle de vibrações. O sistema de exaustão da cozinha deverá receber limpeza periódica da coifa, filtros metálicos, calha de gordura, dutos e exaustor, evitando acúmulo de resíduos. O PMOC deverá ser providenciado quando aplicável à edificação e ao sistema instalado.

13.16. COMPATIBILIZAÇÃO EM OBRA E RESPONSABILIDADES

A empresa executora deverá conferir as condições reais antes da instalação e compatibilizar os serviços com arquitetura, estrutura, instalações elétricas, hidrossanitárias, esquadrias e demais sistemas. Interferências não representadas ou alterações ocorridas em obra deverão ser informadas à fiscalização e ao responsável técnico antes da execução da solução definitiva.

As posições indicadas no Projeto Executivo poderão exigir ajustes pontuais decorrentes das condições reais de instalação, desde que não comprometam capacidade, distribuição de ar, ventilação das condensadoras, comprimentos e desníveis permitidos, drenagem, manutenção, desempenho dos sistemas de ventilação e exaustão, estética ou integridade da edificação.

Alterações que modifiquem capacidade, bitolas, percurso, método de fixação, posição dos equipamentos, alimentação elétrica, solução de drenagem, dimensões de dutos, vazão de exaustão ou posição de descarga deverão ser previamente avaliadas e aprovadas tecnicamente antes da execução.

14. ACESSIBILIDADE

14.1. BARRAS DE APOIO

Serão fornecidas e instaladas barras de apoio em aço inoxidável ou material equivalente, conforme especificado em projeto, atendendo integralmente à ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Nos sanitários acessíveis, junto ao vaso sanitário, deverão ser instaladas 03 (três) barras de apoio, sendo 02 (duas) barras horizontais com comprimento de 80 cm e 01 (uma) barra horizontal com comprimento de 70 cm, posicionadas conforme configuração e localização indicadas em projeto, garantindo condições adequadas de apoio e transferência do usuário. As barras deverão ser instaladas a uma altura compatível com as exigências da ABNT NBR 9050, considerando o piso acabado e os afastamentos necessários para garantir adequada empunhadura.

Junto aos lavatórios/pias, deverão ser instaladas 02 (duas) barras de apoio com comprimento de 40 cm, posicionadas conforme projeto, proporcionando suporte e segurança ao usuário sem interferir nas áreas de aproximação, circulação e utilização do lavatório.

Na porta dos sanitários acessíveis, deverá ser instalada 01 (uma) barra de apoio horizontal com comprimento de 40 cm, posicionada na face interna da porta, conforme localização e altura indicadas em projeto, destinada a proporcionar maior segurança e autonomia ao usuário durante a abertura e fechamento da porta. A fixação deverá ser realizada diretamente na folha da porta, com elementos compatíveis com o tipo e espessura do material, garantindo estabilidade e resistência durante o uso.

Todas as barras deverão possuir diâmetro entre 3,0 cm e 4,5 cm, superfície lisa, contínua e de fácil higienização, sem arestas ou elementos que possam comprometer a segurança do usuário. Deverá ser mantido espaçamento adequado entre a barra e a parede ou elemento de suporte, permitindo empunhadura confortável e segura.

A fixação deverá ser rígida, resistente e compatível com o substrato, utilizando suportes metálicos, chumbadores e demais elementos de fixação apropriados, de modo a garantir a resistência aos esforços decorrentes da utilização. A instalação deverá assegurar perfeito alinhamento, prumo, nivelamento, estabilidade e acabamento, não sendo admitidas barras com folgas, movimentações ou fixações inadequadas.

As dimensões, alturas, afastamentos e posicionamentos deverão ser conferidos e executados conforme projeto executivo e ABNT NBR 9050, garantindo funcionalidade, segurança, durabilidade e acessibilidade dos ambientes.

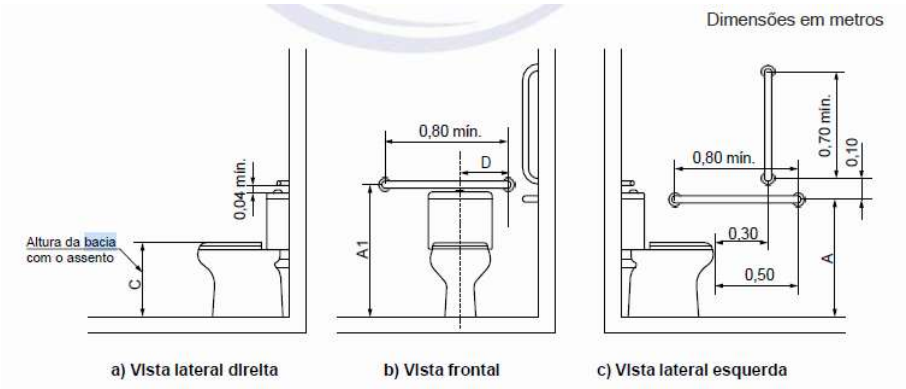


Figura 8 - Vistas e cotas de instalação do assento sanitário.

Legenda

Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
A1 máximo	0,89	0,72
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

Figura 9 - Detalhamento do posicionamento das barras de apoio.

14.1. ALARME AUDIO/VISUAL

Será fornecido e instalado sistema de alarme audiovisual destinado à sinalização de emergência em sanitários acessíveis e demais ambientes indicados em projeto, garantindo comunicação eficaz para pessoas com deficiência auditiva e/ou visual.

O sistema deverá ser composto por dispositivo sonoro (sirene) e dispositivo visual (sinalizador luminoso intermitente tipo estrobo), acionados simultaneamente, permitindo percepção clara do alerta.

O acionamento deverá ser realizado por meio de dispositivo de emergência instalado em local acessível, preferencialmente por botão de pressão e/ou cordão de acionamento (tipo puxador), posicionado conforme ABNT NBR 9050, com altura entre 0,40 m e 1,20 m do piso acabado, garantindo alcance por usuário em pé ou sentado. O sistema deverá estar interligado a ponto de supervisão ou local de fácil visualização por terceiros, permitindo rápida resposta ao chamado.

O sinalizador sonoro deverá possuir intensidade adequada para ser percebido no ambiente, enquanto o sinalizador visual deverá apresentar luz intermitente de alta intensidade, garantindo visibilidade mesmo em condições adversas.

A instalação elétrica deverá ser executada conforme ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, com cabeamento protegido, conexões seguras e alimentação confiável. Todos os componentes deverão ser instalados com adequado acabamento, fixação firme e funcionamento testado, garantindo confiabilidade do sistema.

A execução deverá atender às exigências da ABNT NBR 9050, ABNT NBR 5410 e

demais normas aplicáveis, assegurando acessibilidade, segurança e eficiência no atendimento a emergências.



Figura 10 - Exemplo de alarme audiovisual.

15. LOUÇAS, METAIS E EQUIPAMENTOS

15.1. BANCADAS EM GRANITO

Onde indicado em projeto, deverão ser fornecidas e instaladas bancadas em granito Cinza Andorinha, com dimensões, formatos e posicionamentos conforme especificações e detalhamentos do projeto.

As bancadas deverão apresentar superfície plana, acabamento polido, coloração uniforme e ausência de trincas, fissuras, lascas ou demais imperfeições que comprometam sua qualidade estética ou funcional.

As peças deverão ser devidamente recortadas para acomodação de cubas, torneiras, válvulas e demais elementos previstos, quando aplicável.

A instalação deverá garantir perfeito nivelamento, alinhamento, estabilidade e adequada fixação das peças, utilizando-se materiais e métodos compatíveis com o substrato e recomendados para o serviço. As juntas e encontros deverão apresentar acabamento uniforme, com aplicação de material de vedação apropriado nas interfaces com paredes, cubas e demais elementos.

Após a instalação, as superfícies deverão ser devidamente limpas, removendo-se resíduos de argamassa, selantes ou outros materiais, sendo a bancada entregue em perfeitas

condições de uso e acabamento.

Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra especializada, respeitando as dimensões indicadas em projeto, as boas práticas de execução e as recomendações do fornecedor do material.

15.2. CUBA DE EMBUTIR

Onde indicado em projeto, deverão ser fornecidas e instaladas cubas de embutir ovais em louça sanitária branca, com dimensões aproximadas de 35 x 50 cm, ou modelo equivalente, compatível com as dimensões e características da bancada especificada.

A cuba deverá ser instalada de forma embutida na bancada, garantindo perfeito alinhamento, nivelamento, estabilidade e acabamento entre a peça e a superfície da bancada. A fixação deverá ser realizada conforme as recomendações do fabricante, utilizando materiais adequados e garantindo perfeita vedação no perímetro de contato.

Deverá ser fornecida e instalada válvula de escoamento em metal cromado, compatível com a cuba, bem como sifão flexível em PVC, devidamente conectado à tubulação de esgoto sanitário. As conexões deverão permanecer firmemente fixadas e estanques, sem ocorrência de vazamentos.

Após a instalação, deverá ser realizado teste de funcionamento, verificando-se o adequado escoamento da água, a estanqueidade das conexões e a correta vedação entre a cuba e a bancada.

O conjunto deverá ser entregue completo, instalado, limpo e em perfeitas condições de funcionamento, observando-se as recomendações do fabricante e as normas técnicas aplicáveis.

15.3. TORNEIRAS COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO

Deverão ser fornecidas e instaladas torneiras cromadas de mesa, com fechamento automático, destinadas aos pontos de utilização indicados em projeto. As torneiras deverão ser de modelo apropriado para instalação em bancada ou lavatório, confeccionadas em material resistente à corrosão, com acabamento cromado de alta durabilidade e acionamento por pressão,

garantindo o fechamento automático após o acionamento.

A instalação deverá ser executada de forma a garantir perfeito assentamento, alinhamento, estabilidade e vedação do conjunto, utilizando-se os acessórios e elementos de fixação fornecidos pelo fabricante. A conexão à rede hidráulica deverá ser realizada por meio de componentes compatíveis com o sistema existente, observando-se os diâmetros, pressões de trabalho e recomendações do fabricante.

Após a instalação, deverão ser realizados testes de funcionamento e estanqueidade, verificando-se o correto acionamento, o fechamento automático, a ausência de vazamentos e o adequado direcionamento do jato de água. Eventuais ajustes necessários deverão ser realizados antes da entrega dos serviços.

Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas aplicáveis às instalações prediais de água fria.

15.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ASSENTO SANITÁRIO

Deverá ser realizado o fornecimento e instalação de assentos sanitários nos vasos sanitários existentes nos sanitários da edificação, contemplando assento, tampa, elementos de fixação e demais acessórios necessários à sua adequada instalação.

Antes da aquisição dos assentos, deverá ser realizada vistoria in loco das bacias sanitárias existentes, verificando-se as dimensões, formato, pontos de fixação, distância entre furos e demais características necessárias para garantir a compatibilidade do assento com cada modelo de bacia sanitária existente.

Deverão ser adquiridos modelos compatíveis com as louças sanitárias existentes, de modo a evitar folgas, desalinhamentos, encaixe inadequado, movimentação, interferências ou incompatibilidade dimensional após a instalação. Quando houver diferentes modelos ou dimensões de bacias na edificação, deverão ser consideradas as especificações correspondentes a cada uma delas.

A instalação deverá ser executada de forma firme e alinhada, garantindo o correto funcionamento de abertura e fechamento da tampa e do assento, sem interferências ou

movimentações excessivas.

O serviço deverá contemplar o fornecimento dos assentos sanitários, tampas, ferragens e acessórios de fixação, mão de obra, ferramentas e todos os demais materiais necessários à perfeita instalação.

Nenhum modelo deverá ser adquirido sem a prévia conferência das bacias sanitárias existentes in loco, devendo eventuais dúvidas quanto à compatibilidade ser submetidas à fiscalização da empresa contratante antes da aquisição.

15.5. TANQUE DE MÁRMORE

Na região da lavanderia, conforme indicado em projeto, deverá ser fornecido e instalado tanque suspenso em mármore sintético, com capacidade aproximada de 22 litros, ou equivalente.

O tanque deverá ser instalado em posição adequada ao uso, conforme dimensões e localização indicadas em projeto, garantindo perfeito nivelamento, alinhamento e estabilidade. A fixação deverá ser realizada de forma segura, utilizando suportes e elementos de fixação compatíveis com o tipo de parede existente e conforme as recomendações do fabricante.

Deverá ser prevista a conexão do tanque à rede de abastecimento de água e ao sistema de esgotamento sanitário, incluindo os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, tais como válvula de escoamento, sifão e demais conexões hidráulicas, quando aplicável.

Após a instalação, deverão ser realizados testes de funcionamento e estanqueidade, verificando-se o adequado abastecimento, escoamento da água e ausência de vazamentos nas conexões.

O conjunto deverá ser entregue instalado, limpo e em perfeitas condições de uso, atendendo às recomendações do fabricante e às normas técnicas aplicáveis.

16. LIMPEZA DE OBRA

A limpeza pós-obra trata-se de um minucioso trabalho de eliminação de sujeiras dentre outros resíduos resultantes da obra.

Durante a obra, a contratada deverá manter o canteiro limpo e organizado. Após a sua conclusão deverá ser realizada uma limpeza geral tanto na obra afetadas em seu entorno contendo a remoção de todo o entulho por meio de caçamba (tele-entulho) com destinação apropriada.

As áreas onde serão executados os serviços deverão ser mantidas constantemente limpas e organizadas, com a remoção diária de entulhos do local.

Não será permitido o depósito de qualquer material nos passeios públicos. A retirada de entulhos deverá ser certificada e quantificada atendendo aos dispositivos previstos no contrato e memoriais quanto a correta destinação e descarte em conformidade à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade e ter aprovação prévia da Contratante, assim como qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços.

A obra deverá ser entregue completamente limpa, interna e externamente, e em pleno funcionamento das instalações elétricas e hidráulico-sanitárias.

Os serviços serão acompanhados pela Fiscalização podendo a mesma impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a contratada obrigada a demolir qualquer trabalho rejeitado pela contratante, sem qualquer ônus para a mesma. Ao término de cada etapa descrita a fiscalização deve ser comunicada.

A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa Contratada em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a ele relacionados

Todos os detalhamentos e características específicas para cada item acima, estão descritos ao longo desse memorial bem como desenhados em projeto, juntamente com os orçamentos condizentes a reforma e adaptação, e o cronograma físico-financeiro contendo as etapas da elaboração.

Indica-se que a execução do projeto deverá ser supervisionada por profissionais

qualificados, seguindo rigorosamente cada especificação dos fabricantes referente aos materiais utilizados, para garantir o resultado esperado e condizente as normas.

Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação à fiscalização da obra, devidamente justificada.

Quando do orçamento, deverão estar inclusas, no preço global proposto, todas as despesas e custos concernentes à execução das obras e/ou serviços projetados e especificados com o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários, para os projetos constantes das especificações, encargos trabalhistas e sociais, taxas, impostos, ferramental, equipamentos, assistência técnica, benefícios de despesas indiretas, licenças inerentes e especialidade e atributos, e tudo mais necessário à perfeita e cabal execução dos serviços.

Todos os serviços e materiais que porventura não foram especificados, porém inerentes e necessários ao bom andamento da obra e objetivo do projeto, serão considerados como descritos, quantificados e de inteira responsabilidade da Contratada, evitando assim, futuros aditivos. Lembra- se que os quantitativos se referem a extensões em planta, sendo responsabilidade da contratada considerar demais quantitativos, sendo que estes estão inclusos no valor unitário.

Deverá permanecer no canteiro de obras a seguinte documentação: todos os projetos, inclusive os complementares de responsabilidade da contratada, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra e ART’s.

O engenheiro responsável pela empresa contratada deverá acompanhar a obra diariamente, constando informações sobre o andamento da obra e as descrevendo no diário de obra com sua assinatura. Será exigida também uma visita semanal do mesmo acompanhada pelo fiscal da obra por parte da Municipalidade.

Fica de responsabilidade da contratada o fornecimento dos EPI´s conforme a NR 6, assegurando a integridade física dos funcionários. Será exigido também que os funcionários da contratada estejam identificados através de uniforme e crachá para conferência no diário de obra dos funcionários que estão no canteiro de obras.

O responsável pela fiscalização tem plena autonomia para evitar a permanência na obra

de qualquer funcionário que esteja em desacordo com as recomendações descritas neste memorial. Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento e/ou memorial.

Concórdia, setembro de 2026

PAMELA THAIS STALLBAUM PICHETTI:08630214929
Assinado de forma digital por PAMELA THAIS STALLBAUM PICHETTI:08630214929
Dados: 2026.09.23 17:46:53 -03'00'

PAMELA PICHETTI
Arquiteta e Urbanista
CAU/SC: A254837-2

gov.br
Documento assinado digitalmente
MARILUCE RODRIGUES DA SILVA
Data: 09/10/2026 08:37:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br