



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Construção do Refeitório no
Campus Salgueiro do Instituto Federal do Sertão Pernambucano

Petrolina/PE
Outubro de 2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo complementar informações, definir serviços e materiais, estabelecer normas e critérios para a construção do Refeitório no Campus Salgueiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE).

2. INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à construção do Refeitório no Campus Salgueiro do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE), envolvendo serviços preliminares, movimentação de terra, execução de serviços de infraestrutura e superestrutura de concreto armado, alvenaria de vedação com blocos cerâmicos, cobertura com telhas metálicas e termoacústicas com 10% de inclinação, forro de gesso, impermeabilização, piso tipo granilite e tipo porcelanato, porcelanato e revestimento cerâmico para paredes, bancadas em granito, pintura em paredes e teto, instalações hidráulicas e sanitárias, elétricas, de combate a incêndio e limpeza final. A obra será localizada na Rodovia BR 232, KM 508, S/N, Bairro Zona Rural, CEP 56.000-000, Salgueiro/PE.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O referido campus está sediado em um terreno de 100 hectares – de acordo com a escritura, onde será executada a construção do Refeitório, com 744,66 m² de área construída. Dessa forma, o campus compreenderá 6.165,24 m² de área construída, considerando as edificações existentes e em construção, como o Bloco de Engenharia Civil. A futura edificação, de estrutura em concreto armado, possuirá um único pavimento. Será locado respeitando o limite de 15 m do limite frontal do terreno, que compõe a faixa não edificante adjacente à Rodovia BR 232.

Os sanitários (11,01 m² e 10,13 m²) destinados aos trabalhadores do Refeitório terão seu acesso externo coberto com telha de policarbonato aveolar e serão compostos por 2 vasos sanitários, 1 chuveiro e 1 bancada de granito com 2 cubas de embutir equipadas com torneiras de mesa com fechamento automático, forro de gesso em pintura acrílica na cor branco neve, piso tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm em cor a definir, paredes com revestimento tipo porcelanato 60x30 cm (assentado horizontalmente) na cor branco até 1,80 m do piso, com pintura acrílica na sua parte superior na cor branco neve. O sanitário acessível (3,60 m²) será equipado com barras de apoio em aço inox, inclusive a porta, chuveiro com banco articulado e ducha higiênica com registro. O depósito de resíduos sólidos (1,28 m²) terá revestimento das paredes e do piso em porcelanato, e teto em laje aparente com pintura acrílica na cor branco neve. Já o abrigo do gás (1,28 m²) terá paredes internas com acabamento em pintura acrílica na cor branco neve, bem como seu teto em laje aparente, e piso cimentado em acabamento liso. Ambos serão construídos em uma estrutura à parte do edifício, com paredes externas em pintura acrílica na cor branco neve.

O ambiente Recebimento de Mercadorias (17,00 m²) possuirá paredes com revestimento



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

tipo porcelanato 60x30 cm (assentado horizontalmente) na cor branco até 1,80 m do piso com rejunte epóxi, com pintura acrílica na sua parte superior na cor branco neve, teto em gesso com pintura acrílica na cor branco neve, piso granilite polido (piso industrial) cor cinza em cimento comum (areia branca e pedriscos de dolomita mista), em placas de 100x100 cm, com junta plástica cor cinza, e rodapé abaulado/meia-cana de granilite de 10 cm de altura. Possuem os mesmos acabamentos de teto, piso e paredes que o ambiente anterior os locais nomeados como Depósito de Caixas (5,61 m²), Despensa (17,00 m²), Refrigeração (6,48 m²), Depósito de Utensílios (6,68 m²), Cocção (70,60 m²), Circulação 01 (7,43 m²), Circulação 02 (10,24 m²), Recebimento/Higienização (13,26 m²) e Distribuição (11,07 m²). As paredes da sala da Nutricionista (8,10 m²), no entanto, terão a seguinte configuração: revestimento cerâmico 10x10 cm na cor branca até 1,10 m e 1 fileira em cerâmica 10x10 cm na cor vermelha, num total de 12 fileiras de cerâmica (até altura de 1,20 m do piso acabado) e rejunte cimentício na cor branca, e acima pintura acrílica na cor branco neve sobre massa acrílica. O Refeitório (392,72 m²) terá a mesma configuração da sala da Nutricionista, só que o teto não haverá forro, as telhas termoacústicas serão aparentes. Já a Circulação Externa (62,61 m²), o teto será de laje aparente com pintura acrílica na cor branco neve. O DML terá paredes com revestimento tipo porcelanato 60x30 cm (assentado horizontalmente) na cor branco até 1,80 m do piso com rejunte epóxi, com pintura acrílica na sua parte superior na cor branco neve, teto em gesso com pintura acrílica na cor branco neve, e piso tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm em cor a definir.

As portas do depósito de resíduos sólidos e do abrigo do gás, bem como as de acesso aos sanitários e dos seus boxes (separados por divisórias de granito cinza andorinha), serão de abrir e de alumínio anodizado preto com venezianas. Já o portão externo que facilitará a instalação da Câmara Fria (6,83 m²) será de abrir e de alumínio anodizado preto com lambris e veda-porta. O Recebimento de Mercadorias, o Depósito de Caixas, a Despensa, a Refrigeração, o Depósito de Utensílios, o Recebimento/Higienização e o acesso externo da Cocção possuirão portas de abrir, de madeira semioca núcleo sólido, com pintura esmalte branco gelo, chapa xadrez em alumínio na parte inferior e visor de vidro temperado (20x90 cm) e veda-porta. Desse mesmo material, será a porta do Depósito de Material de Limpeza (DML), porém sem o visor de vidro. As outras portas da Cocção e da Distribuição serão também do mesmo material, mas com a chapa xadrez em alumínio na parte central (para protegê-la das possíveis batidas dos carrinhos) e do tipo vai-vem, com visor e veda-porta. As portas da sala da Nutricionista, da Distribuição e do Refeitório serão de correr e de vidro temperado 8 mm.

Já as janelas serão de correr e em vidro temperado 8 mm, com tela milimetrada contra a entrada de insetos (exceto as duas janelas do Recebimento/Higienização e as do Refeitório). Na sala da Nutricionista, existirão vidros temperados fixos ao lado das portas de correr. Alguns ambientes deverão possuir ralos sifonados com fechamento distribuídos em seu perímetro, serão eles: Recebimento de Mercadorias, Sanitários Feminino, Masculino e Acessível, Cocção, DML e Recebimento/Higienização. As bancadas serão de concreto revestido com granito cinza andorinha, apoiadas em alvenaria revestidas com porcelanato 60x30 cm (assentado horizontalmente) na cor



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

branco e com uma prateleira de concreto revestida também com porcelanato, elas estarão presentes no Recebimento de Mercadorias, Sanitários Feminino e Masculino, Cocção, Distribuição, Recebimento/Higienização e Refeitório.

Existirão cubas de aço inox de dimensões 80x50x30 cm no Recebimento de Mercadorias e Recebimento/Higienização, nesta inclusive equipadas com torneira elétrica com 3 temperaturas. As cubas de aço inox de dimensões 56x34x17 cm estarão na Cocção, onde serão instaladas uma coifa em aço inox tipo parede com dimensões 400x120x45 cm e lavatórios com torneiras acionadas com pedal mecânico. No DML, está previsto um tanque de louça de 30 L (53x51x30 cm), e no Recebimento de Mercadorias deverá ser instalado um tanque de aço inox com dimensões 120x80x90 cm.

A cobertura será composta por telhas metálicas e termoacústicas com 10% de inclinação, com calha impermeabilizada e rufo em chapa de aço galvanizado no perímetro das platibandas, arrematadas com chapim/pingadeira. As fachadas terão revestimento cerâmico de dimensões 10x10 cm, com cores indicadas nas representações gráficas. O acesso dos usuários ao Refeitório será por uma rampa com corrimão de dupla altura (a 70 cm e a 92 cm do piso) e guarda-corpo (h=1,10 m) e por um degrau de longo comprimento. O piso podotátil, que deverá ter cor contrastante com o piso adjacente, interligará o espaço externo, a entrada por meio de catracas, a higienização das mãos, o balcão de *self-service*, o espaço de mesas, a devolução de pratos/bandejas e a saída para o exterior passando por outras catracas.

Ao final da obra, a construtora deverá entregar a edificação em perfeito estado, sem defeitos, e realizar a limpeza dos pisos, revestimentos de paredes, janelas, portas e bancadas. Além disso, deverá ser entregue o documento *as built*, com a identificação e documentação das alterações observadas e realizadas em obra.

4. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Será encargo da empresa fornecer, instalar e testar todos os materiais, equipamentos e serviços listados e especificados neste memorial, de acordo com suas particularidades, incluindo:

- Serviços preliminares;
- Movimento de terra;
- Infraestrutura e fundação;
- Superestrutura;
- Alvenaria de vedação e divisórias;
- Cobertura;
- Impermeabilização;
- Revestimentos;
- Pisos;
- Esquadrias;
- Pintura;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

- Forro;
- Instalações hidráulicas e sanitárias;
- Louças, metais, bancadas e acessórios;
- Instalações elétricas;
- Instalações especiais: SPDA, CFTV e alarme;
- Instalações lógica/telefônica;
- Instalações de combate a incêndio;
- Serviços complementares.

5. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15930-1: Portas de madeira para edificações – Parte 1: Terminologia e simbologia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15930-2: Portas de madeira para edificações – Parte 1: Requisitos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13245: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação.


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13245: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9817: Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13816: Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13817: Placas cerâmicas para revestimento – Classificação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13818: Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.

Documento assinado digitalmente
 **MATEUS PEREIRA DE MATOS SANTIAGO**
Data: 17/10/2023 16:40:07-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

MATEUS PEREIRA DE MATOS SANTIAGO
Arquiteta e Urbanista
CAU: A112245-2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO- PROAD
REITORIA – DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO
CONSTRUÇÃO DO REFEITÓRIO DO CAMPUS SALGUEIRO DO IF Sertão PE

Petrolina/PE

Agosto/2024

1 OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar informações técnicas que nortearam o desenvolvimento do projeto estrutural, bem como dos parâmetros utilizados e as recomendações a serem seguidas para a execução das estruturas em concreto armado, com o objetivo de complementar a documentação indispensável para a execução completa da obra.

O desenvolvimento do projeto segue as normas da ABNT, em especial a NBR 6118/2023: Projeto de Estruturas de Concreto, NBR 6122/2022: Projeto e Execução de Fundações, NBR 6120/2019: Ações para o cálculo de estruturas de edificações, NBR 8681/2003: Ações e seguranças nas estruturas e NBR 6123/1988: Forças devidas ao vento em edificações.

Vale ressaltar que o construtor deve executar as estruturas de concreto de acordo com as especificações técnicas previstas no projeto estrutural.

2 CONCRETO

A execução de concreto deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, às especificações e aos detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo exclusiva responsabilidade da contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

O traço do concreto deve atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas, sendo que o concreto de todos os elementos estruturais (infraestrutura e superestrutura) possuirá f_{ck} de 20 MPa, preparado em betoneira e dosado na obra.

Para os concretos dos elementos de fundação usar slump = 100 +/- 10 mm e das vigas, pilares e lajes usar slump de 80 +/- 20 mm. Fazer teste de slump na obra para conferência do slump solicitado.

O concreto deve atender às resistências do projeto e ser impermeável, evitando reações indesejadas com areia e brita. Aditivos são aceitáveis, desde que não prejudiquem a estrutura. A água deve seguir as normas, sem excesso de íons cloretos ou sulfatos.

A obra deve manter controle de qualidade e limites rigorosos durante a execução. A dosagem, granulometria, e outros detalhes são especificados por empresa especializada. A relação água/cimento não deve ultrapassar de 0,60 para todos os elementos estruturais.

Deve-se evitar lançar o concreto de alturas excessivas, especialmente se a queda for superior a 2,5 m. Para prevenir a segregação dos materiais, é fundamental adotar medidas especiais, como abrir janelas nas fôrmas, reduzindo a altura de lançamento e facilitando o adensamento.

O adensamento, realizado com vibrador, deve ocorrer tanto durante quanto após o lançamento, com a frequência de vibração ajustada conforme a consistência do concreto (intervalos de 5s a 30s). Em peças altas, como pilares, aplicar pancadas laterais nas fôrmas é essencial para controlar e aprimorar o preenchimento.

A cura é essencial, mantendo as peças úmidas por pelo menos 7 dias e protegidas. As fôrmas devem estar limpas, molhadas e estanques antes do lançamento para evitar vazamentos da nata de cimento.

A contratada deve realizar ensaios de resistência, para permitir o controle tecnológico do concreto e garantir a resistência e a estabilidade dos elementos estruturais, conforme especificações técnicas de projeto. Independentemente do método de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto seguirá estritamente as diretrizes das normas técnicas vigentes, devendo ser retirado pelo menos um exemplar para cada 20 m³ de concreto aplicado ou para cada etapa de concretagem, que consistirá em dois corpos de prova que serão ensaiados com idade de sete dias.

3 FORMAS

As formas para peças estruturais devem assegurar a geometria final, ser bem travadas, escoradas, e utilizar desmoldantes. Antes da concretagem, é essencial limpá-las e molhá-las. Devem evitar desaprumos e desalinhamentos prejudiciais ao funcionamento estrutural e à estética. A retirada deve ser cuidadosa após o período necessário para alcançar resistência e módulo de elasticidade adequados.

Para partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou outros materiais conforme indicação no projeto.

O madeiramento deve ser armazenado em local abrigado, com espaçamento entre pilhas para prevenir incêndios.

Os painéis devem ser limpos e receber desmoldante, não sendo permitido o uso de óleo. Formas devem ser construídas de forma estanque, sem fugas de nata de cimento. Deve-se garantir vedação pela adequada posição das peças, vedando o uso de calafetagem com papéis, estopa, entre outros. A manutenção da estanqueidade deve ser assegurada, evitando exposição prolongada ao tempo antes da concretagem.

4 ARMADURAS

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

As barras de aço devem ser adequadamente limpas de substâncias prejudiciais à aderência, removendo camadas eventualmente oxidadas.

O corte e a dobra das barras devem seguir as indicações do Projeto Estrutural, com o dobramento realizado de acordo com os raios de curvatura estabelecidos pela NBR 6118. É necessário realizar o dobramento a frio, e as barras não podem ser dobradas próximo às emendas soldadas.

Após o dobramento, as barras devem ser montadas, incluindo estribos, barras e transpasses conforme detalhamento no Projeto Estrutural. Todas as barras devem ser amarradas com arame recozido, e a verificação final deve ser realizada antes do lançamento do concreto.

Para assegurar a posição da armadura durante as fases de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é necessário empregar fixadores e espaçadores. Essas peças devem garantir o recobrimento mínimo indicado no projeto, estar completamente envolvidas pelo concreto e não causar manchas ou danos às superfícies externas.

O cobrimento de qualquer armadura, incluindo distribuição, montagem e estribos, deve atender às espessuras especificadas no Projeto Estrutural, com uma tolerância para o cobrimento da armadura de + 0,05 m. Para garantir o cobrimento mínimo, pastilhas de concreto podem ser utilizadas, com espessuras iguais ao previsto e resistência igual ou superior ao concreto das peças estruturais.

5 SISTEMA ESTRUTURAL

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado. A infraestrutura do projeto é composta por fundações do tipo sapatas isoladas e vigas baldrames e a superestrutura, por pilares, vigas e lajes. Outras especificações técnicas devem ser consultados o projeto de estruturas e as normas técnicas vigentes.

5.1 INFRAESTRUTURA

As fundações do projeto contemplam sapatas com dimensões de 90 x 90 x 30/20 cm e vigas baldrames ao longo do alinhamento de paredes com dimensões de 15 x 40 cm, executadas em concreto armado, com resistência de 25 MPa.

Na execução das vigas de fundações (baldrames), é necessário adotar precauções específicas. As formas devem estar limpas para a concretagem e posicionadas no local escavado para facilitar a remoção posterior. Não é permitido usar a lateral da escavação como limite para a concretagem das sapatas. Antes da concretagem, as formas devem ser saturadas por meio de um processo de molhagem. A execução da concretagem deve seguir as normas aplicáveis, e a cura deve ser realizada conforme as diretrizes para evitar fissuras na peça estrutural.

As sapatas devem receber barras de aço como esperas para amarração dos pilares como indicado no projeto básico estrutural. As peças devem ser executadas de modo a garantir o cobrimento das armaduras.

Esses elementos devem ser executados estritamente de acordo com os padrões técnicos estabelecidos pelas normas da ABNT, especialmente a NBR 6122/2022, e com as

especificações constantes no projeto. Além disso, deve-se realizar a regularização e compactação do fundo de valas e executar lastro de concreto magro com 5 cm de espessura nas valas que receberão os elementos estruturais.

A responsabilidade pela resistência das fundações e pela estabilidade da obra recai sobre o construtor durante a execução. Antes do lançamento do concreto para a construção dos elementos, as cavas devem ser minuciosamente limpas, livres de quaisquer materiais prejudiciais ao concreto, como madeira, solos carregados por chuva, entre outros.

Em situações em que houver presença de água nas cavas de fundação, é necessário realizar um esgotamento total, e a concretagem não deve ocorrer antes desse procedimento. Em nenhuma circunstância os elementos devem ser concretados utilizando os solos diretamente como forma lateral.

Será feita a impermeabilização das faces superiores e laterais das vigas baldrames com duas demãos de emulsão asfáltica.

5.2 SUPERESTRUTURA

Os elementos estruturais da superestrutura serão executados em concreto armado com $f_{ck} = 25$ MPa, aço CA-50 e CA-60 e formas apropriadas de madeira, atendendo rigorosamente as especificações do projeto estrutural e das normas técnicas, especialmente a NBR 6118/2023 e a NBR 9062/2017 (Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado).

Os pilares são componentes verticais lineares com eixo reto e seção constante em toda a extensão. O dimensionamento considerou tanto a compressão reta quanto a oblíqua, considerando os pilares como elementos de uma estrutura com nós indelocáveis e comprimento de flambagem recomendado pela NBR 6118. As dimensões dos pilares estão representadas no projeto estrutural.

No caso das formas dos pilares, é essencial que sejam apuradas e devidamente escoradas com madeira de qualidade, livre de desvios dimensionais, fendas, arqueamentos, perfurações por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas também devem ser

molhadas até a saturação. A execução da concretagem e a cura devem obedecer às normas pertinentes para prevenir fissuras na peça estrutural.

As vigas são componentes horizontais lineares, situados no plano do pavimento, com eixo e seção constante em cada trecho. A flexão é o principal esforço considerado no dimensionamento desses elementos, mas também foram considerados os esforços cortante, torção, flexão-compressão reta e flexão-tração reta. As dimensões das vigas estão representadas no projeto estrutural.

As lajes pré-moldadas são superfícies planas caracterizadas por uma dimensão chamada de espessura, que é consideravelmente pequena em relação às outras. Essas lajes são representadas pelo seu plano médio e são concebidas como horizontais, localizadas no plano do pavimento. Elas estão sujeitas apenas a ações que atuam perpendicularmente ao seu plano, e as cargas distribuídas agem uniformemente em toda a sua superfície. Foram projetadas lajes pré-moldadas unidirecionais, biapoiadas, enchimento em cerâmica, com dimensões especificadas em projeto.

Para o escoramento das lajes, recomenda-se o uso de escoras de madeira de alta qualidade ou escoras metálicas, sendo estas últimas mais adequadas. As formas devem ser saturadas por molhagem antes da concretagem. Após a concretagem, a cura deve ser realizada para evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. O processo de desforma deve seguir os procedimentos indicados nas normas aplicáveis.

6 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- ABNT NBR 6120/2019: Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 6123/1988: Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 6118/2023: Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6122/2022: Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 9062/2017: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO- PROAD
REITORIA – DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

- NBR 14931/2021: Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras;
- ABNT NBR 7212/2012: Execução de concreto dosado em central;
- ABNT NBR 5738/2015: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- ABNT NBR 5739/2018: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 8522/2017: Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão.

Ebson Alves da Silva:02637400480

Assinado digitalmente por Ebson Alves da Silva:02637400480
DN: CN=Ebson Alves da Silva:02637400480, OU=IFSERTAOPE - Instituto Federal do Sertao Pernambucano, O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Diretoria de Engenharia e Infraestrutura - Reitoria
Data: 2024.08.20 09:59:40-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 11.0.1

Ebson Alves da Silva
Diretor de Engenharia e Infraestrutura
SIAPE: 2159977

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO- PROAD
REITORIA – DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
CONSTRUÇÃO DO REFEITÓRIO DO CAMPUS SALGUEIRO DO IF Sertão PE

Petrolina/PE
Agosto/2024

1. OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e normas técnicas que nortearam o desenvolvimento do projeto hidrossanitário, abrangendo as especificações técnicas, com o objetivo de complementar a documentação indispensável para a execução completa da obra.

O desenvolvimento do projeto hidrossanitário segue as normas da ABNT, bem como normas e regulamentos das concessionárias de serviços, com destaque para as NBR 5626/1998 – Instalações Prediais de Água Fria – e NBR 8160/1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.

Vale ressaltar que a contratada deve executar as instalações de acordo com as especificações técnicas previstas nos respectivos projetos.

2. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

O projeto das instalações de água fria visa garantir fornecimento contínuo em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas, assegurando o perfeito funcionamento das peças de utilização. Além disso, prioriza a preservação rigorosa da qualidade da água, o máximo conforto dos usuários e a redução de níveis de ruído. Adicionalmente, busca absorver os esforços resultantes das variações térmicas às quais as tubulações estão sujeitas.

2.1 ABASTECIMENTO

Para o consumo previsto, a alimentação de água foi projetada com diâmetro igual a 50 mm, proveniente de reservatório elevado existente. A edificação terá um registro geral com diâmetro de 2” em caixa apropriada, conforme indicado em projeto. Este ramal garantirá o abastecimento e distribuição de água para todos os locais que requerem o uso de água tratada e potável.

2.2 DISTRIBUIÇÃO

A tubulação que abastece os pontos de consumo, ramais e subramais foi projetada conforme exigências das normas técnicas brasileiras vigentes. Serão empregados tubos e conexões de PVC rígido soldável classe A, de qualidade comprovada, instalados conforme as diretrizes do fabricante. A montagem de juntas, acessórios, equipamentos e aparelhos sanitários seguirá as orientações do contratante.

Foram previstos 29 pontos de utilização ao total, sendo: 3 lavatórios no pátio do refeitório, 2 cubas no recebimento/higienização, 4 cubas e 3 lavatórios na cocção, 1 tanque no DML, 2 cubas e 1 tanque no recebimento de mercadorias, 2 sanitários, 2 lavatórios e 1 chuveiro no sanitário deminino, 1 sanitário, 1 lavatório e 1 chuveiro no sanitário acessível e 2 sanitários, 2 lavatórios e 1 chuveiro no sanitário masculino. de torneiras externas e um ponto de torneira de limpeza em cada banheiro coletivo.

2.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Considerando a eficiência econômica, a instalação de água fria foi dimensionada em trechos, operando como condutos forçados. Cada trecho foi minuciosamente caracterizado em relação aos quatro parâmetros hidráulicos: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica.

O dimensionamento das tubulações seguiu o método de uso máximo provável, conforme estipulado pela NBR-5626/98 (instalação predial de água fria) da ABNT. Isso assegura pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando pressões negativas nos pontos críticos das colunas. As perdas de carga foram calculadas utilizando a fórmula de Fair Wipple Hsiao para tubos de PVC com diâmetro de até 100 mm.

Os diâmetros foram determinados com a condição de manter a velocidade de escoamento da água abaixo de 3,0 m/s, visando evitar ruídos excessivos e prevenir corrosões nas tubulações. O dimensionamento das redes de distribuição de água considerou parâmetros de pressão mínima e máxima, além da velocidade máxima estabelecida pela NBR 5626/98. O

sistema foi projetado para garantir que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 m.c.a., e as pressões nos pontos de uso atendam às especificações da referida norma.

2.4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Os materiais serão especificados no projeto de água fria.

2.5 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Para garantir a qualidade e segurança das tubulações de água potável, é estabelecido que essas tubulações não devem atravessar fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, a menos que sejam exclusivamente destinadas para tubulações de água potável.

Quando se trata de tubulações enterradas, devem ser revestidas com areia grossa, proporcionando proteção contra perfurações e recalques concentrados. Além disso, para reforçar a segurança, um colchão de areia compactada com 10 cm de espessura deve ser cuidadosamente colocado no fundo das valas onde as tubulações serão enterradas.

Para evitar conexões indesejadas à estrutura, as passagens nas lajes devem possuir diâmetros superiores aos das tubulações, assegurando assim a possibilidade de dilatação e contração necessárias. Tubulações embutidas são fixadas por meio do preenchimento total dos rasgos com argamassa de cimento e areia, seguindo a proporção 1:5.

No tocante às extremidades das tubulações, é essencial vedá-las com plugues ou tampões, os quais serão removidos durante a ligação final dos aparelhos sanitários. A instalação das tubulações deve ser executada com extrema atenção, evitando a entrada de materiais no interior dos tubos e garantindo a ausência de saliências ou rebarbas que possam causar obstruções. Além disso, as tubulações devem ser assentadas com as bolsas voltadas para montante, assegurando seu adequado funcionamento.

No caso de tubulações sujeitas à exposição ao tempo e choques, é imperativo protegê-las para otimizar a eficiência e evitar o aquecimento da água em locais com forte insolação. Para as tubulações enterradas e posicionadas sob a laje de piso, é recomendado que passem

imediatamente abaixo das vigas. O tubo alimentador, quando fora da projeção dos prédios, deve ter um recobrimento mínimo de 30 cm em áreas não trafegáveis e 80 cm em locais de tráfego.

3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

O projeto de instalações de esgoto sanitário tem como objetivos facilitar o rápido escoamento dos despejos, prevenir a passagem de gases, insetos e pequenos animais para o interior das edificações, garantir a integridade estrutural e eficiência do sistema, e prevenir a contaminação da água potável. Adicionalmente, busca absorver os esforços decorrentes das variações térmicas, promovendo maior durabilidade, e dedica atenção especial para evitar ruídos excessivos, proporcionando um ambiente tranquilo e confortável.

3.1 SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Os coletores e subcoletores foram dimensionados de acordo com a NBR 8160/99 da ABNT. As tubulações de esgoto sanitário serão de PVC rígido com diâmetros indicados no projeto. As caixas sifonadas serão de PVC rígido com dimensões especificadas em projeto.

Considerando a possibilidade de obstrução nos coletores, subcoletores e ramais de descarga, serão instaladas caixas de limpeza e inspeção de concreto pré-moldado DN 60 cm e profundidade de 60 cm, com tampa removível e hermeticamente fechada. As caixas de inspeção facilitam as inspeções das tubulações, prevenindo eventuais problemas e são colocadas de modo a receber da melhor forma os efluentes e nas deflexões das tubulações.

3.2 SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Foram previstos tubos de ventilação DN 50 mm ligado aos tubos de saída das caixas sifonadas, que segue até acima da laje de cobertura.

3.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento das instalações foi de acordo com os critérios fixados pela NBR8160/99 da ABNT, baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários da instalação em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “Unidade de Descarga” - UHC (Unidade Hunter de Contribuição).

Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 l/min. As inclinações mínimas para as tubulações de esgoto estão indicadas nos desenhos do projeto.

3.4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Os materiais serão especificados no projeto de esgoto sanitário.

3.5 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Para garantir o escoamento por gravidade, os trechos horizontais devem apresentar declividade constante.

Os coletores enterrados devem ser assentados em um fundo de vala nivelado, compactado e livre de materiais pontiagudos. Em casos de fundo de vala rochoso ou irregular, é recomendado aplicar uma camada de areia e compactar para assegurar o nivelamento e a integridade da tubulação.

O movimento de terra necessário para o assentamento de tubulações deve atender às profundidades e recobrimentos especificados. A escavação mecânica deve exceder em 10 cm a profundidade do fundo da vala. O nivelamento do fundo será feito com uma camada de 10 cm de areia fina compactada antes do assentamento da tubulação. O reaterro utilizará terra limpa, não orgânica, livre de pedras, tocos, raízes ou outros materiais que possam danificar os tubos. Será feito em camadas de 20 cm, devidamente umedecidas e compactadas.

O leito das valas será preparado em camadas de 10 cm de areia fina, sem argila, umedecida conforme o projeto ou a critério da fiscalização da obra. A largura das valas será

adequada para permitir a execução precisa dos serviços, com um espaço mínimo de 30 cm entre o tubo e a parede da vala

Na montagem das tubulações, é essencial aderir estritamente às orientações dos fabricantes, utilizando adequadamente luvas, anéis de borracha e pastas lubrificantes, assegurando alinhamentos precisos e respeitando as declividades do projeto. Essas práticas são fundamentais para garantir o funcionamento adequado das canalizações, minimizando obstruções.

Para as tubulações de esgoto enterradas, o recobrimento mínimo será de 40 cm em áreas comuns e 80 cm em locais com tráfego de veículos.

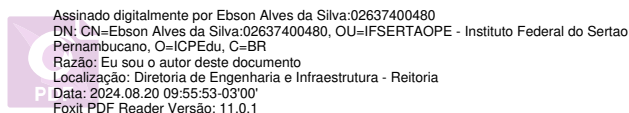
4. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- ABNT NBR 5626/98: Instalação predial de água fria estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 8160/99: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 5648: Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- ABNT NBR 5680: Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 9821: Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização;
- ABNT NBR 14121: Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre;
- ABNT NBR 14878: Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;

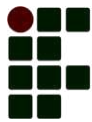
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO- PROAD
REITORIA – DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

- ABNT NBR 15097-1: Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15097-2: Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;
- ABNT NBR 15206: Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15423: Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15704-1: Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;
- ABNT NBR 15705: Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Ebson Alves da Silva:
02637400480



Ebson Alves da Silva
Diretor de Engenharia e Infraestrutura
SIAPE: 2159977



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

**MEMORIAL DESCRITIVO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO
ESTRUTURADO E SPDA
REFEITÓRIO
IFSERTÃOPE CAMPUS SALGUEIRO**

Petrolina-PE
Novembro/2023



1 – INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços de execução das instalações elétricas, SPDA e cabeamento estruturado do refeitório do IF Sertão PE Campus Salgueiro, localizado na BR 232, km 495, sem número, Salgueiro. Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as Normas Regulamentadoras do ministério do trabalho, NBR-5410 e com projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo.

Os serviços devem ser executados por pessoal especializado, capacitado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

As alterações que porventura se fizerem necessárias somente poderão ser efetuadas com a autorização por escrito da fiscalização.

2 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1 – Quadro de distribuição

No projeto elétrico do refeitório, existem quatro quadros de distribuição (O quadro de distribuição geral - QDG, o quadro de distribuição parcial 01 – QD1, o quadro de distribuição parcial 02 – QD2 e o quadro de distribuição parcial 03 – QD3). O quadro de distribuição principal (QDG) localizado na parte interna da edificação, deverá ser de sobrepor, para disjuntores padrão DIN, com grau de proteção IP-54 (protegido contra poeira e projeções de água), deverá ser metálico e possuir barramento trifásico, barramento de neutro e barramento de proteção/terra. Os quadros de distribuição QD1, QD2 e QD3, serão de embutir e devem estar localizados nas circulações do refeitório, conforme indicação em planta.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

Os QDs serão instalados a altura de 1,5 metros do centro ao piso e deverão ser aterrados e identificados com os seus respectivos circuitos devidamente etiquetados. Quanto ao funcionamento, deve-se estabelecer, no momento da instalação, rigoroso equilíbrio de fases, conforme quadro de cargas e diagrama unifilar do projeto. Os quadros deverão atender a norma NBR IEC 60.439/2003, de fabricação CEMAR, SCHNEIDER, FAME ou equivalente técnico.

2.2 – Aterramento

- a) O valor da resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 ohms, em qualquer época do ano.
- b) O condutor de proteção (aterramento) deverá ser derivado do barramento de “terra” do quadro de distribuição da agroindústria
- c) Os condutores de aterramento deverão ser contínuos, isto é, não devem possuir em série nenhuma parte metálica da instalação.
- d) A ligação do condutor ao sistema de aterramento deverá ser feita por conector.
- e) Todas as tomadas, luminárias e equipamentos devem ser aterrados e todos os circuitos deverão possuir condutor de aterramento individual.

2.3 – Circuitos/Condutores

2.4.1 – Alimentadores

O isolamento deverá ser constituído de composto termoplástico de PVC, EPR ou XLPE, com características para não propagação e auto-extinção do fogo, com tensão de isolamento de 0,6/1 kV e encordoamento classe 5 (flexível). O condutor de neutro deve possuir seção transversal mínima igual às fases. Para este projeto, os condutores de fase e neutro dos alimentadores deverão possuir seção transversal de 50 mm², e o condutor de proteção deve ser de 25 mm².

Para o dimensionamento da seção dos condutores considerou-se a capacidade de condução de corrente, fator de correção de agrupamento, de temperatura e o critério da queda de tensão conforme NBR – 5410.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

Para facilitar a execução e posteriores manutenções, deverão ser utilizados diferentes cores para os condutores de fases (preto), neutro (azul claro) e proteção (verde). Devem ser de fabricação Pirelli, Ficap, Prysmian, Sil, Cobrecom ou equivalente técnico.

2.4.2 – Circuitos terminais

Os condutores (fios e cabos) serão unipolares, formados por composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC), com fios de cobre eletrolítico flexível, de alta condutividade, 450/750 V. Fabricação Pirelli, Ficap, Prysmian, Sil, Cobrecom ou equivalente. As emendas e derivações de condutores de circuitos terminais (iluminação e tomadas), de preferência, deverão ser soldadas (estanhadas) e protegidas por fita adesiva plástica, à base de PVC, auto-extinguível.

Todos os circuitos devem ter FASE, NEUTRO e PROTEÇÃO/TERRA, inclusive os de iluminação. A seção mínima para os circuitos terminais será de 2,5 mm² (considerou-se no dimensionamento, além do limite de condução de corrente, a queda de tensão). Deverá ser obedecido o seguinte código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Retorno: Amarelo;
- Proteção/Terra: Verde.

O puxamento/lançamento dos cabos deve ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que o procedimento seja finalizado, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima recomendados pelo fabricante. Todos os cabos do quadro de distribuição devem possuir conectores em suas extremidades.

2.5 – Iluminação

Para os ambientes de preparo, manipulação e recebimento de alimentos, a iluminação será através de luminárias com difusor, de embutir com duas lâmpadas de LED tubulares de 2x20 W, conforme localização apresentada no projeto. Já para as demais áreas internas, a iluminação será através de luminárias de embutir, com duas lâmpadas de LED



tubulares de 2x20 W. Com relação a iluminação do refeitório (área externa), as luminárias utilizadas serão de sobrepor, com duas lâmpadas de LED tubulares de 20 W. Na circulação externa, as luminárias utilizadas serão de sobrepor, com duas lâmpadas de LED tubulares de 10 W. As luminárias utilizadas devem ser da Phillips, Osram, Lustres ou equivalente em qualidade.

2.6 – Interruptores e Tomadas

2.6.1 - Interruptores

Os interruptores deverão ser de embutir. Devem possuir corrente mínima de 10A e indicados para 250 V (60 Hz), fab. PIAL Legrand, Habitat da FAME ou equivalente técnico.

Os interruptores serão instalados a 1,0 m do piso acabado.

2.6.2 – Tomadas

As tomadas deverão ser de embutir. Tomadas baixas serão instaladas a 0,30 m do piso acabado, tomadas médias a 1,0 m e tomadas altas a 2,30 m ou conforme indicado em projeto.

As tomadas de uso geral deverão ser do tipo 2P+T padrão ABNT NBR 14136:2002, 10 A – 250 V – 50/60 Hz. Já as tomadas monofásicas de uso específico para alimentação de equipamentos específicos, deverão ser tipo industrial, 2P+T, com correntes e tensões indicadas em projeto. Ref. PIAL PLUS, Habitat da FAME ou equivalente técnico.

As tomadas industriais trifásicas, deverão ser de sobrepor, do tipo 3P+N+T, com corrente nominal de 32A, e classe de tensão de 380V a 415V, IP 44 (mínimo), frequência de 60Hz. Ref. Steck, Legrand, Schneider, ABB ou equivalente técnico.

2.7 – Dispositivos de proteção

2.7.1 Disjuntores

Cada circuito será protegido individualmente por um disjuntor termomagnético padrão DIN de fabricação SIEMENS, STECK, SCHNEIDER, GE ou equivalente. Devem possuir curva “C”, serem tripolares para proteção geral dos circuitos alimentadores e o quadro de distribuição (distribuição dos circuitos terminais) e monopulares para proteção dos circuitos



terminais. A capacidade dos disjuntores de cada circuito está apresentada no projeto.

2.7.2 DPS's

Serão utilizados DPSs monopolares de 275 V (classe II) sendo sua corrente de descarga 45 kA nos quadros de distribuição do refeitório, conforme especificado no projeto.

A instalação deverá ser feita com a ligação de um (1) DPS monopolar em cada condutor fase e um (1) para o neutro, totalizando quatro (4) unidades de DPS monopolares por quadro a ser instalado. O DPS deverá ser de fabricação SIEMENS, CLAMPER, SCHNEIDER ou equivalente e possuir sinalização do estado de operação.

2.8 – Caixas de passagem

Serão utilizados caixas de passagem 4"x2" para a instalação dos interruptores e tomadas. As caixas de passagem serão em alumínio, com orelhas para fixação e olhais para colocação de eletrodutos, nas dimensões 4"x2", conforme indicadas em projeto. Fab.: Tigre, Cemar, Wetzal ou equivalente técnico.

As caixas para instalação dos circuitos de derivação das luminárias devem ser 4"x4" em PVC, e devem ser fixadas entre a laje e o forro.

Os pontos de alimentação dos Split's devem ser alojados em caixa 4"x4".

2.9 – Eletrodutos, eletrocalhas e acessórios

A proteção mecânica dos circuitos terminais será feita por eletrodutos de PVC rígido roscável, antichama, sobre o forro, no piso (alimentadores) ou embutidos em alvenaria com encaminhamentos e dimensões apresentadas em projeto, identificado de forma legível e indelével em conformidade com a NBR 5410.

As curvas e luvas terão as mesmas características dos eletrodutos a que se destinam.

Os eletrodutos deverão ser sustentados por meio de abraçadeiras metálicas fixadas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

a cada 1,5m na laje ou estrutura metálica para instalações aparentes.

O alojamento dos condutores na saída dos quadros de distribuição parciais serão através de perfilado com tampa, de dimensões 38x38mm, pré-zincada a fogo. O perfilado será suspenso, através de vergalhão na laje.

3.0 – Recomendações para execução dos serviços.

- No quadro de distribuição todos os circuitos deverão ser identificados, através de etiquetas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas.
- Os condutores deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação.
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita de alta-fusão de boa qualidade, sendo que as pontas deverão ser estanhadas.
- A conexão dos condutores com os disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino.
- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.
- A escavação de valas para alojamento de eletroduto deve possuir largura mínima de 0,30 m e profundidade de 0,5 m.
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR 5410.

4.0 – Elementos de proteção

A Contratada será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a CONTRATADA deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física



dos trabalhadores e transeuntes.

A Contratada deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

5.0 – Normas de referência.

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 14136 – Novo padrão de plugues e tomadas.

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade

6 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

6.1 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

O sistema de cabeamento estruturado visa reunir em um só sistema redes de telefonia e de dados, visando economia de cabos e dutos e dando maior flexibilidade.

Essa rede de dados e de telefonia são dimensionadas a partir dos pontos finais de utilização. Para o refeitório, foi especificado um rack secundário, que será instalado na sala da nutricionista, onde ocorre a estruturação da rede. Este rack contém todos os equipamentos de gerenciamento do refeitório. O rack será conectado a um rack principal que distribui a rede de dados através de cabos ópticos.

6.2 – CABO DE PAR TRANÇADO

O cabo utilizado na rede será de par trançado (UTP) - 4 pares, formados por fios sólidos #24 AWG, categoria 6. Modelo de referência AMP, Furukawa, Ficap ou equivalente técnico.



6.3 – PONTOS DE REDE

Os pontos de rede do refeitório, estão localizados na sala da nutricionista, e na área externa do refeitório. As tomadas altas de lógica da área externa do refeitório, serão para alimentação de roteadores wi-fi, já as tomadas de piso do refeitório, serão para comunicação das catracas com o sistema de controle de acesso de pessoas ao refeitório.

6.4 – TOMADAS DE LÓGICA.

As tomadas de lógica serão de embutir, do tipo RJ-45, categoria 6, ligação dos pinos padrão T568-A. Modelo de referência: Krone, Furukawa, infraplus ou equivalente.

6.5 – CAIXAS DE PASSAGEM E ELETRODUTOS.

As tomadas de lógica na parede, serão alojadas em caixa de pvc, 4"x2". Já as caixas para as tomadas de lógica do piso em caixa de alumínio silício, com placa e sobretampa em latão fundido. Modelo de referência: Wetzal, Furukawa ou equivalente.

A proteção mecânica dos cabos de rede será feita por eletrodutos de PVC rígido roscável, antichama, sobre o forro, no piso ou embutidos em alvenaria com encaminhamentos e dimensões apresentadas em projeto, identificado de forma legível e indelével em conformidade com a NBR 5410.

7 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE SPDA

7.1 – INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços de construção do sistema de proteção contra descargas atmosféricas do refeitório do IFSertãoPE Campus Salgueiro, localizado na BR 232, km 495, sem número, Salgueiro. Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as Normas Regulamentadoras do ministério do trabalho, NBR-5419 e com projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo.

Os serviços devem ser executados por pessoal especializado, capacitado e habilitado,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

As alterações que porventura se fizerem necessárias somente poderão ser efetuadas com a autorização por escrito da fiscalização.

É válido salientar que, segundo a NBR 5419, não há dispositivos capazes de modificar os fenômenos climáticos naturais a ponto de se prevenir a ocorrência de descargas atmosféricas.

7.2 – SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

A Estrutura da platibanda foi rodeada de terminais aéreos em aço com a função da proteção da estrutura. Sua fixação será na própria platibanda através de conector com furo vertical. Para a composição da gaiola de Faraday na cobertura, será utilizado cabo de cobre nú com seção de 35 mm² apropriado para o escoamento de eventuais descargas atmosféricas na edificação, conforme a NBR 5419 no subcapítulo 5.6.2 – Dimensões.

7.3 – SUBSISTEMA DE DESCIDA

Pela configuração da cobertura foram estabelecidas descidas que serão de cabo de cobre nú com seção de 35 mm². O condutor de será derivado dos terminais ou emendas na cordoalha e descerá ao solo. Deverá ser fixado com presilhas apropriados na alvenaria até o solo.

Todas as descidas serão protegidas contra toque humano por eletroduto de PVC de 1” até três metros de altura em relação ao piso conforme projeto e deverão possuir caixa de inspeção com conectores de medição. Os eletrodutos serão fixados na parede por meio de abraçadeiras metálicas.

Os condutores de descida não devem ser instalados em calhas ou tubos de águas pluviais para evitar a corrosão. Devem ser retílineas e verticais, de modo a prover o trajeto



mais curto e direto para a terra. Os condutores não podem sofrer emendas. Todas as estruturas metálicas existentes nas coberturas da edificação (antenas, escadas, chaminés, etc) deverão ser interligadas ao ponto mais próximo do sistema de captação de potencial e escoamento de alguma possível descarga.

7.4 – SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O aterramento será de acordo com o projeto utilizando-se hastes de aço cobreado, do tipo Copperweld, de 3,00m x 5/8” de alta camada com a interligação de cabo de cobre nu seção 50 mm² (malha ao redor do prédio).

Todas as hastes de aterramento devem ser alojadas em caixa de inspeção de polietileno com 30 cm de diâmetro, para que se façam as medições dos valores da terra, que não deve ultrapassar 10 Ω em qualquer época do ano.

O condutor utilizado para a interligação do sistema deve ser cabo de cobre nu de 35mm², instalados no mínimo a 50 cm abaixo do nível natural do terreno. A largura recomendada da vala de alojamento do cabo de cobre nu de 50mm² é de 30 cm.

A equipotencialização de modo a interligar o sistema elétrico, telefônico e massas metálicas consideráveis tais como: tubulações de incêndio, recalque, gás, cobre, central de gás e etc. será integrada com o sistema de equipotencialização do prédio das salas dos professores. Esta equalização deverá ser feita a partir do barramento de equalização principal (BEP).

A resistência medida do sistema de aterramento não poderá ser maior do que 10 Ω.

7.5 – SISTEMA DE PROTEÇÃO INTERNO

Será utilizado DPS monopolar 275 V (classe II) sendo sua corrente de descarga 40 kA no quadro de distribuição geral (QGBT) conforme especificado no projeto.

A instalação deverá ser feita com a ligação de um (1) DPS monopolar em cada condutor fase e um (1) para o neutro, totalizando quatro (4) unidades de DPS monopolar no quadro a ser instalado. O DPS deverá ser de fabricação SIEMENS, CLAMPER SCHNEIDER ou equivalente e possuir sinalização do estado de operação.



7.6 – INSPEÇÕES

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

A instalação deverá ser realizada por empresa especializada para garantir a qualidade final e confiabilidade do sistema.

Devem assegurar que o SPDA está conforme o projeto e que todos os componentes estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão. Todas as ampliações da estrutura acrescentadas posteriormente a instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste (devem possuir SPDA).

Este projeto não poderá sofrer modificações sem a prévia autorização do projetista.

7 – NORMAS DE REFERÊNCIA.

NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade

Tiago Luiz
Santana de Souza
06777887466

Assinado digitalmente por Tiago Luiz Santana de Souza:06777887466
DN: CN=Tiago Luiz Santana de Souza: 06777887466, OU=IFSERTA OPE - Instituto Federal do Sertao Pernambucano, O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Reitoria
Data: 2024-08-13 16:39:52
Foxit Reader Versão: 9.1.0

Tiago Luiz Santana de Souza
Engenheiro Eletricista – IF Sertão-PE
CREA PE 055878



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA.

MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
(AMPLIAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO) CAMPUS IF SERTÃO PE
SALGUEIRO.

Memorial descritivo e justificativo de cálculo do projeto de segurança contra incêndio e pânico.

DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCOS:

Classificação da Edificação: E-4. Centros de treinamento profissionais.

Proprietário: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro PE.

Endereço: BR 232, Km 504, sentido Recife, Zona Rural
CEP: 56000-000 | Salgueiro/PE – Brasil.

CNPJ: 10.830.301/0005-20

Edificação Tipo – K – Escolar (Coscip Pe).

Rubrica – 196.30-03

Ocupação de Risco – 30 – (Profissionais - TSIB).

Classe de Ocupação – 03.

Classe de Risco – B.

Carga de Incêndio – 300MJ/m².

Área bloco refeitório: 744,66 m².

Área total construída: 6.454,05 m².

Número de pavimento: 1.

Altura total da edificação: 10,25 m.

Número da ART do Projeto: Nº PE20241194304.

Descrição: Trata-se de uma Escola de Ensino Profissionalizante, sendo o pavimento térreo composto por salas de aula, auditório, laboratórios, biblioteca, quadra poliesportiva, oficina mecânica, fazenda escola, guarita, cantina, refeitório, etc.,.

Enquadramento

Regularização do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Campus Salgueiro considerando a construção do bloco refeitório.

Sistemas de Segurança Contra Incêndio e Pânico em conformidade com a legislação vigente:

- Sistemas Portáteis Contra Incêndio e Pânico.
 - Extintores portáteis.

- Sistemas Fixos Automáticos e sob comando.
 - Sistema de Hidrantes: Não Aplicável.
 - Sistema de Alarme de Incêndio (manual).
 - Sistema de Iluminação de Emergência.
 - Sistema de Sinalização de Saídas de Emergência.

- NBR 5419/2001 – SPDA.

Do acesso de viaturas

Largura da via interna: 5,00 m.
Altura da entrada principal: livre.

DO SISTEMA PORTÁTIL CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – EXTINTORES

Aquisição e instalação dos extintores de combater a incêndio no interior da edificação.

EXTINTOR	CAPACIDADE DOS EXTINTORES	QUANTIDADE DE EXTINTORES
Pó Químico ABC	06 quilos	08
Pó Químico Seco	06 quilos	01
Pó Químico Seco	08 quilos	01

Para efeito de instalação do sistema portátil de proteção contra incêndio, deverá ser observado o seguinte:

- ✓ Os extintores não poderão ter sua parte superior a mais de 1,60 metro do piso e devem estar protegidos contra golpes.
- ✓ Os extintores devem ser devidamente sinalizados, para fácil visualização, permitindo-se uma rápida localização e identificação do equipamento e de seu agente extintor. A sinalização poderá ser feita através de discos de sinalização ou setas indicativas.
- ✓ Os discos ou setas de sinalização deverão ter a cor identificadora do agente extintor correspondente, com a indicação do fone do corpo de bombeiros.
- ✓ O piso sob os extintores deve estar sinalizado na forma de um quadrado de aresta 1,0 m formado por uma faixa amarela de 0,15 m de largura, e um interior vermelho ou composto por uma faixa vermelha de largura 0,15 m.



Figura 1: Modelo de sinalizações para extintores

DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Quanto à ocupação: E - 4.

Quanto à altura: K (térrea).

Quanto às características construtivas: Z.

Quanto à dimensões em planta: V.

Área do pavimento (térreo): 6.454,05 m².

Número de saídas: 01.

TRF dos elementos estruturais: Resistência ao fogo à 2hs.

Número de escadas: 00.

DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A edificação deverá contar com sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) atendendo as determinações da NBR 5419/2005 – ABNT e COSCIP PE.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

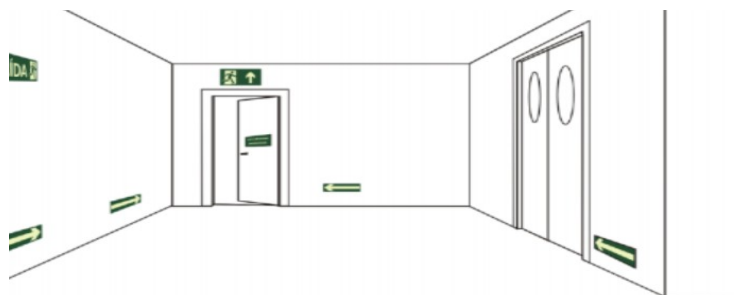
O sistema de sinalização de saídas de emergência tem como finalidade proporcionar a indicação visual do caminhamento das rotas de fuga das edificações, o sistema poderá ser fosforescente.

-As placas fotoluminescentes deverão ser instaladas nas paredes ou penduradas no teto das rotas de fuga das edificações.

- As placas fotoluminescentes deverão conter a palavra SAÍDA e um seta indicando o sentido do caminhamento.

-Nas circulações retilíneas, será colocada seta indicativa a cada 20,0 metros no máximo.

-Nas mudanças de direção serão instaladas tantas setas indicativas quantas forem necessárias para que uma pessoa, na posição mais desfavorável, possa visualizá-las.



15		Saída de emergência	<p>Símbolo: retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Pictograma: fotoluminescente</p>	<p>sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente</p> <p>b) indicação do sentido de uma saída por rampa</p> <p>c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo)</p> <p>NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado.</p>
16		Escada de emergência	<p>Símbolo: retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Pictograma: fotoluminescente</p>	<p>Indicação do sentido de fuga no interior das escadas</p> <p>Indica direita ou esquerda, descendendo ou subindo</p> <p>O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado</p>
17	<p>Exemplo 1:</p>  <p>Exemplo 2:</p> 	Saída de emergência	<p>Símbolo: retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre</p>	Indicação da saída de emergência, utilizada como complemento do pictograma fotoluminescente (seu texto, sua imagem, ou ambos)

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A sinalização de emergência e de equipamento de combate a incêndio deve ser conforme indicado abaixo:

- a) forma: quadrada ou retangular;
- b) cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- c) cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d) margem (opcional): fotoluminescente.



Extintor de incêndio

Telefone de emergência

Abrigo de mangueira e Hidrante



Hidrante de incêndio

ALARME

- Deverá funcionar com laço (cabramento) tipo classe "A", onde os elementos de detecção podem ser supervisionados, alimentados e comandados pelos dois lados do laço de detecção.
- Todos os acionadores deverão possuir internamente um isolador de linha, sem que haja a necessidade de instalação de isoladores independentes em trechos diversos do laço de detecção.
- O sistema de alarme deverá possuir as seguintes características básicas abaixo:

Microprocessador: Funções de controle, sinalização e comando dos sistemas gerenciadas e supervisionadas por controladores microprocessados semelhantes àqueles utilizados em computadores pessoais, onde a comunicação realiza-se em padrões RS232/RS485 por processadores associadas a memórias voláteis e não-voláteis.

Endereçável: Capacidade intrínseca de atribuir, reconhecer e comandar cada equipamento (detectores, acionadores e módulos) interligado pela linha de sinalização do sistema, através de um endereço numérico único e não passível de ser compartilhado por dois equipamentos distintos.

OBS.: O Sistema de alarme deve possuir legenda na central (localizada na guarita) para identificação do local afetado, de forma a poder se identificar qual a zona de proteção afetada.

- A proteção física i.e, mecânica, da linha de sinalização deverá ser provida por uma rede de eletrodutos metálicos pesados galvanizados, que se encaminha a partir da central de detecção e alarme, por toda a área coberta pelo sistema e retorna à central por caminho distinto.

- A alimentação elétrica do sistema de alarme resume ao fornecimento pelo IF Sertão – Campus Salgueiro, de instalação elétrica de um ponto de força estabilizado, a partir de um circuito exclusivo para os sistemas de segurança (disjuntor de 10 A no QDG).

CENTRAL DE ALARME

- A central de detecção e alarme será fabricada em caixa metálica, com pintura eletrostática em epóxi na cor cinza (preferencialmente), em capacidade para atender os circuitos de detecção a serem instalados na área protegida, sendo provida de fonte de alimentação e carregador flutuador de baterias, alimentada por rede elétrica comercial e, na falta da mesma, por um conjunto de baterias 24 Vcc, dimensionando para 24 horas de funcionamento normal e mais 15 minutos em estado de alarme.

- Painel deverá ser do tipo endereçável.

- Deverá ser capaz de supervisionar, via módulos de entrada, qualquer tipo de equipamento ou sistema que possua saída do tipo contato seco e deverá ser capaz de acionar, quando em alarme de incêndio, outros equipamentos ou sistema, através de módulos de saída.

- Deverá possuir fonte de alimentação própria compatível com as necessidades do sistema, com carregador e flutuador de baterias e com autonomia de 24 horas com o sistema em supervisão e 15 minutos em alarme.

- Todo alarme visual deverá ser acompanhado de um sinal sonoro, diferenciado para defeito ou alarme.

- Todas as mensagens, comandos e manual da central deverão ser totalmente em português.

ACIONADORES MANUAIS.

- Os acionadores manuais de incêndio serão do tipo “aperte o botão” e funciona como dispositivo auxiliar do sistema de detecção, ou seja, caso o incêndio seja percebido antes da atuação dos detectores, o sistema deve ser acionado através desse dispositivo, bastando para isso apertar o botão.

Instalação sobrepor h=1,30 m do piso em caixa 4x4”.

INDICADORES ÁUDIO VISUAIS

- O indicador visual fabricado em material plástico ABS, providos de acrílico frontal na cor vermelhal. O indicador será do tipo Flash e a sirene terá alcance de 85 dB a um metro. O conjunto terá alimentação em 24 Vcc.

Altura h=2,20 do piso em caixa 4x4" fab. Siemens ou similar.

ELETRODUTOS E FIAÇÕES

- Todos os eletrodutos para proteção mecânica dos circuitos elétricos dos detectores e equipamentos periféricos serão de pvc embutido com bitola mínima de 3/4". Quando aparentes serão em ferro galvanizado, providos de condutes em alumínio e suportados através de fixações apropriadas.

- As fiações instaladas são do tipo antichama na bitola mínima 1,50mm² (para sistema de acionamento) e 2,5mm² (para circuitos de comando dos avisadores). Todas as interligações são executadas através de conectores apropriados.

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência é formado por componentes eletroeletrônicos, com fonte de alimentação própria, e destinado a proporcionar iluminação das rotas de fuga, sempre que a rede predial de eletricidade for cortada, ou pela falta de energia da concessionária local.

Tipo de Lâmpada: Bloco Autônomo para aclaramento e iluminação. Mínimo de 200 Lúmens.

Tensão de Alimentação: 110/220Vac

Frequência: 50/60Hz

Autonomia: 2h.

Previsão em norma: 3 lux para locais aberto e 5 lux para escada e locais com obstáculo. A alimentação da luminária de emergência será sempre por disjuntor exclusivo, sem interrupção, durante 24h.

DESCRIÇÃO DO MATERIAL CONTRA INCÊNDIO PARA A EDIFICAÇÃO

QUANTIDADE DESCRIÇÃO/CAPACIDADE/VOLUME/MEDIDAS/POTÊNCIAS

Pavimento térreo (refeitório): área 744,66 m², protegido por:

08 (oito) extintores de pó químico ABC 6 Kg com suporte e disco de sinalização.

01(um) extintor de pó químico seco PQS 6 Kg com suporte e disco de sinalização.

01 (um) extintor de pó químico seco PQS 8 Kg com suporte e disco de sinalização.

05 (cinco) placas de saídas de emergência em acrílico fotoluminescente, instalada a cima da porta indicando o acesso a saída.

05 (cinco) placas de saídas de emergência em acrílico fotoluminescente indicando sentido da saída de emergência.

02 (duas) placas de saídas de emergência em acrílico fotoluminescente indicando rampa de saída de emergência.

08 (oito) blocos autônomo de iluminação de emergência de led instalado na parede com autonomia de 2 horas e potência mínima de 10w.

02 (duas) luminárias de emergência bloco autônomo com dois refletores, autonomia de 2 horas e potência de 2x55w.

04 (quatro) acionadores manuais de **alarme endereçável**.

04 (quatro) Indicadores áudio visual (sirene) **endereçável**.

Petrolina, 27 de agosto de 2024.

Valter de
Araujo Lima:
38624516404
Valter de Araújo Lima
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA 006046 D PB
Matrícula SIAPE 1303319
IF SERTÃO PE

Assinado digitalmente por Valter de Araujo
Lima:38624516404
DN: CN=Valter de Araujo Lima:38624516404,
OU=IF SERTÃO PE - Instituto Federal do Sertão
Pernambucano, O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2024.08.27 14:53:31-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 11.0.1