

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

1. Introdução

O projeto arquitetônico para reconstrução das salas de aula que foram atingidas pelo incêndio ocorrido em 27/06/2025 na escola municipal Laura Lopes, localizada no bairro Deus é Fiel é objeto do Contrato PMT n.º 009/2020, firmado entre o município de Toritama (C.N.P.J.11.245.054/0001-39) e a empresa Cleyton Engenharia Eireli (C.N.P.J. 27.928.441/0001-04), para atender a demanda da Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia.

O memorial justificativo e descritivo, como parte integrante do projeto, tem a finalidade de apresentar as soluções adotadas e caracterizar os materiais/componentes envolvidos. Tal documento relata e define integralmente a proposta, suas particularidades e se completa com as peças gráficas (desenhos, como plantas, cortes, e, fachadas) e o orçamento.

No tocante a arquitetura este memorial se divide em três partes que relatam sobre a construção do projeto sendo elas: Localização, organização espacial, e, por último, os materiais utilizados.

2. Localização

A cidade de Toritama é uma importante integrante do polo de confecção conhecido nacionalmente, fica localizada está mesorregião Agreste do estado de Pernambuco, no Brasil, a uma latitude $8^{\circ}0'24''$ sul e a uma longitude $36^{\circ}3'24''$ oeste, estando a uma altitude de 349 metros (IBGE ,2022). De acordo com o censo do IBGE (2022), a sua população é de 41.137 pessoas e sua área territorial é de 25,704 km² (IBGE, 2022). Administrativamente, o município é formado pelo distrito-sede e pelo povoado de Cacimbas.

A área de reconstrução das salas atingidas da escola está situada na zona urbana do município de Toritama, mais especificamente, no loteamento Deus é Fiel, na Rua Projetada S7Q39Q314, S/N, com um formato retangular de aproximadamente 220m², como é possível identificar na planta de situação a seguir.

Figura 01: Localização da área afetada



Fonte: Projeto arquitetônico desenvolvido pelo autor, 2025

3. Organização espacial

A organização espacial segue a mesma da construção original da escola existente de acordo com a proposta levando em consideração todos os aspectos arquitetônicos existentes nos demais blocos.

4. Materiais utilizados

A reconstrução das salas de aula que forma atingidas pelo incêndio ocorrido em 27/06/2025 na escola municipal Laura Lopes foi pensada de forma simples e racionalizadas, atendendo aos critérios básicos para o funcionamento das atividades de ensino e aprendizagem. Considerando a estrutura já existente no restante da escola.

A técnica construtiva adotada é o SISTENA CONCRETO PVC - (Metodologia Inovadora), possibilitando a construção em série, reduzindo o tempo em 40% da construção convencional, técnica está já empregada nas edificações existentes, desta forma tornando mais harmonioso o conjunto das edificações.

As vedações são em Módulos de PVC, preenchido com concreto armado de 25 Mpa tornando as paredes da edificação em elementos estruturais. A cobertura será em estrutura metálica, com telhas Termoacústica, conforme projeto de coberta.

O bloco de reconstrução das salas de aula que forma atingidas pelo incêndio ocorrido em 27/06/2025 na escola municipal Laura Lopes é formado por 03 (três) salas de aula, sendo todas conectadas por passarelas de ligação aos demais conjuntos já existentes na unidade escola. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão e antiderrapante, facilitando ainda a limpeza do local.

As portas são especificadas em madeira pintada, seguindo o mesmo padrão existente nas unidades escolares contempladas. A maior parte das esquadrias é do tipo basculante, em alumínio. A opção possibilita regular a ventilação natural e fornece mais segurança à escola.

5. SISTEMA CONSTRUTIVO

5.1. CARACTERIZAÇÕES DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude da urgência para atender a demanda dos alunos e de uma maior agilidade na execução do projeto, optou pela utilização de algumas das premissas deste projeto têm aplicação direta no sistema construtivo adotado já existente no restante da edificação:

- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as etapas, o sistema construtivo adotado SISTEMA CONCRETO PVC (metodologia inovadora), a saber, é praticamente composto por:

- Fundação em laje Tipo Radier;
- Paredes Estruturais em Módulos de PVC preenchido com Concreto Armado de 25Mpa;
- Coberta em Estrutura Metálica e Telhas Termoacústica.

5.2. VIDA UTIL DO PROJETO

- Estrutura ≥ 50 anos
- Pisos Internos ≥ 13 anos
- Vedação vertical externa ≥ 40 anos
- Vedação vertical externa ≥ 20 anos
- Cobertura ≥ 20

5.3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

6. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

6.1. SISTEMA ESTRUTURAL

6.1.1 Considerações gerais

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

Quanto à resistência do concreto adotada:

- Fundação 30 Mpa, será aproveitada a existente que não foi danificada pelo incêndio ocorrido no bloco de reconstrução;
- e Paredes de PVC - 25 MPa

7. PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO

7.1. MONTAGEM DOS PAINÉIS DE PVC

Nas paredes está o foco principal do sistema de construção escolhido, que tem como base o Sistema Construtivo Inovador em CONCRETO/PVC (Módulos/perfis de PVC), que podemos apresentar da forma seguinte:

As paredes são estruturais e constituídas de painéis compostos por perfis de PVC, preenchidos com concreto armado. Existem sete tipos de perfis de PVC:

- 1 - Módulo básico;
- 2 - Módulo de acoplamento;
- 3 – Módulo Multifuncional;

- 4 – Módulo de acabamento multifuncional;
- 5 - Módulo canaleta;
- 6 - Módulo acabamento das aberturas e,
- 7 - Módulo especial para passagem de tubulações.

A ligação entre perfis de PVC ocorre pelo sistema de encaixe tipo “fêmea e fêmea”, travando-se com um perfil de acoplamento entre os perfis.

Os perfis ou módulos característicos de PVC são apresentados a seguir:

Módulo básico (Módulo “I”):

Perfil com 200 mm de largura, com duas nervuras internas a cada 65 mm, resultando em seção transversal compartimentada em três divisões o módulo básico tem seção transversal com largura de 80 mm; a altura é definida conforme projeto. A espessura das faces externas do perfil de PVC é de 1,80 mm e das nervuras é de 1,40mm. As nervuras, também de PVC, têm seção longitudinal vazada, com furos oblongos de 120 mm de altura por 38 mm de largura. Esses furos servem para passagem de armaduras, além de permitir a comunicação entre módulos e entre painéis, permitindo o preenchimento horizontal com concreto dos painéis justapostos;

Módulo de acoplamento (“Perfil acople”):

Perfil com seção transversal tipo “I”, utilizado para acoplar ou fazer a junção entre dois módulos básicos; entre os módulos básicos e os módulos multifuncionais; e entre painéis;

Módulo multifuncional:

Perfil responsável por fazer as ligações entre paredes (encontro entre paredes do tipo “T”, “L” ou “+”). São módulos com seção transversal de 80 mm x 80 (mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8 mm);

Modulo de acabamento:

Perfil com espessura de 1,8 mm, utilizado para dar acabamento nas faces dos módulos multifuncionais;

Modulo canaleta:

Perfil utilizado dentro dos módulos básicos, para permitir a passagem de fios e cabos. A base e o topo devem ser fechados, para não serem preenchidos com concreto. A seção transversal deste perfil é trapezoidal, com base menor de 40 mm, base maior de 55 mm e 40 mm de altura;

Modulo de Acabamento das aberturas:

Perfil “U” com 90 mm de largura, com 29 mm de aba de cada lado e 5 mm de espessura, usado como acabamento ao redor das aberturas de janelas e portas;

Modulo Especial:

Perfil no qual é passada a tubulação hidráulica, são módulos de 100 mm x 75 mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8mm; nesses perfis são previstas duas tampas, para não permitir o vazamento de concreto, sendo uma interna e outra encaixada (“clorada”) de forma que possa ser removida para realizar serviços de manutenção da instalação e reposicionada após reparos.

A ancoragem da parede a fundação é realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro, aço CA-50 a cada 800 mm essas barras de aço tem 600 mm de comprimento, sendo, que deverá ser executada a fixação da barra na espessura do radier.

A fixação da barra de aço a fundação é realizada por ancoragem química, com adesivo estrutural a base de resina epóxi. Tais armaduras de

ancoragem são previstas nos encontros entre paredes (cantos) e a cada 800 mm A ancoragem da parede a fundação e realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA50) a cada 800 mm essa barra de aço tem 600 mm de comprimento, sendo, que deverá ser executada a fixação da barra na espessura do radier.

A fixação da barra de aço a fundação e realizada por ancoragem química, com adesivo estrutural a base de resina epóxi. Tais armaduras de ancoragem são previstas nos encontros entre paredes (cantos) e a cada 800 mm.

7.2. LIGAÇÃO ENTRE PAREDE E ELEMENTO DE FUNDAÇÃO:

A ancoragem da parede ao radier e realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA 50) e 600 mm de comprimento, a cada 800 mm A parte inferior da barra, de comprimento igual a 100 mm e fixada ao radier, com adesivo estrutural a base de resina epóxi, conforme já descrito anteriormente. Os painéis de PVC são apoiados ao elemento de existente.

Ligação entre parede e forro:

Esta ligação será processada através de um perfil tipo “L” fixado na parede, na linha inferior do contato entre o forro e a parede, servindo de apoio à extremidade do forro e fechamento as interfaces, forro/paredes.

Interface entre parede e piso:

As interfaces entre paredes e pisos serão fechadas através da aplicação de rodapés de cerâmica, e aplicação de rejunte flexível, na região das juntas entre paredes e piso, nas áreas molhadas.

Interface entre paredes e instalações elétricas:

O perfil canaleta é inserido no Módulo I, vedada a extremidade superior para que o concreto não a preencha e após concretagem das paredes, a fiação é passada internamente nas canaletas.

Interface entre paredes e instalações hidráulicas:

A tubulação de alimentação de água fria é posicionada internamente aos perfis especiais (módulo especial). A tubulação de esgoto de pias, lavatórios, tanque, com no máximo 50 mm de diâmetro, é posicionada internamente nos módulos especiais.

Interface entre parede e instalações de gás:

A tubulação vertical de gás é posicionada externamente às paredes (aparente).

7.3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP.
- Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

8. CONCRETAGEM

8.1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E DIMENSÕES DOS COMPONENTES

Concreto fluido alto adensável - fck 25MPa.

Composição:

- Cimento - consumo mínimo: 319 Kg
- Areia – quantidade: 562 l
- Brita – Tipo: 01 – Quantidade: 674 l
- Água – quantidade: 207 l
- Massa específica do concreto: 2.500 Kg por m³

- Fator água/cimento: 0,48 l
- Aditivo Plastificante: (0,25 l a 1,25 l por cada 100 kg de cimento)

Sequência de execução/Interfaces com os demais elementos construtivos:

Concretagem das paredes: a concretagem é iniciada na parte de baixo das janelas, onde, posteriormente, são posicionados os escoramentos. Segue-se com a concretagem contínua de terço em terço das paredes. O tempo máximo entre a concretagem dos terços de uma mesma parede é de 45 minutos. Utilizam-se acessórios (Funil e Bomba de lançamento) para facilitar lançamento do concreto no interior das formas de PVC, evitando-se que haja deformação do perfil pela pressão do concreto e escorrimento sobre as faces das paredes;

Limpeza das faces das paredes imediatamente após concretagem: adotam-se procedimentos que não danifiquem a superfícies dos perfis de PVC (lavagem com água corrente e uso de esponjas macias);

8.2. REFERENCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 6118, *Projetos de estrutura de concreto – Procedimento.*
- ABNT NBR 8953, *concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.*
- ABNT NBR 12655, *concreto de Cimento Portland – Preparo controle e recebimento – Procedimentos.*
- ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central.*

9. ESTRUTURAS DE COBERTURA

9.1. CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

A estrutura de cobertura do telhado adotada foi do tipo, estrutura metálica de duas águas para a reconstrução do bloco atingido pelo incêndio, seguindo o mesmo padrão de cobertura existente nos demais blocos da edificação, com inclinações variadas de acordo com os projetos, todas as

treliças apoiam-se sobre paredes de concreto PVC, conforme indicação nos desenhos de detalhes dos projetos.

9.2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para consideração das ações nominais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 6123:1988. *Forças devidas ao vento em edificações*;
- NBR 6120:1980. *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*.

Para o dimensionamento dos elementos estruturais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 8681:2003. *Ações e segurança nas estruturas - Procedimento*;
- NBR 8800:2008. *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios*;
- NBR 14762:2010. *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento*;
- ANSI/AISC 360-10. *Specification for Structural Steel Buildings*.
- ANSI S100-07. *North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members*.

10. COBERTURA COM ISOLAMENTO TERMOACÚSTICA

10.1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E DIMENSÕES DOS COMPONENTES

Serão aplicadas telhas do tipo “TERMOROOF” ou similar, composta de 02 (duas) faces em aço galvanizado pré-pintado na cor branca interligadas por um núcleo isolante em “PIR” (Espuma de Poliisocianurato) com retardante de chama, cujo isolamento possui massa específica aparente moldada (MEAM) entre 37 a 42Kg/m³, seguindo o mesmo padrão de telhas já existente nas escolas contempladas.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos. Os procedimentos que garantem a execução dos serviços de cobertura e a integridade física dos materiais utilizados são os seguintes:

O local onde deverá ser armazenado os materiais deverão ser protegidos de ventos e terra, devendo estar plano e limpo, desta forma evitando deixar as telhas desequilibradas e desniveladas.

O Descarrego deverá ser executado manualmente, tendo o cuidado para evitar arranhões na chapa e danos no revestimento da telha.

As telhas deverão ser manuseadas pelas laterais, evitando sustentá-las somente pela chapa externa.

Para a acomodação das telhas sobre o piso onde será colocada, recomenda-se utilizar os calços utilizados durante o transporte dela.

Às terças onde serão colocadas deverão estar todas niveladas entre si, respeitando linearmente a inclinação do projeto de cobertura.

10.2. PROCEDIMENTO PARA MONTAGEM DAS TELHAS;

A Montagem das telhas devesse obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento dos trapézios e o encaixe das cumeeiras. Posicionar a primeira telha sobre as terças, considerando o esquadro de cada Bloco da unidade e o esquadro em relação à estrutura metálica já executada e o alinhamento ao longo da calha de águas pluviais. Fixar a telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.

Deverá aplicar uma camada de selante de vedação com diâmetro de aproximadamente de 6 mm ao longo do lado interno do trapézio lateral que irá sobrepor a telha já montada fora da linha de fixação.

Posicionar a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas às partes.

Proceder à fixação com parafuso passante sobre o trapézio.

No assentamento da cumeeira, deverá instalar o perfil fixando-o com parafuso passante em cada terça.

No assentamento do Espigão, posicionar o perfil cumeeira ao longo do espigão e marcar com um lápis a lateral da cumeeira na telha, retire a cumeeira, e posicione o perfil Z a 2 cm para dentro de sua marcação, onde irá ser aplicado o perfil Z com o uso de rebite.

Manter sempre as especificações mencionadas anteriormente para o assentamento das demais telhas.

Aplicar uma camada de selante de aproximadamente de 1 cm a uma distância de 5cm do topo da telha instalada que irá receber a próxima telha, sendo que nas junções com os trapézios deverá ser aplicada uma camada com maior volume de selante, evitando a infiltração pelas laterais dos trapézios.

11. ESQUADRIAS

11.1. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO (JANELAS)

11.1.1. Características e Dimensões do Material

As esquadrias (janelas) serão de alumínio na cor branca, fixadas em vãos requadrados e nivelados. Os vidros deverão ter espessura mínima 6 mm e ser temperados nos casos de painéis maiores.

- Os perfis em alumínio variam de 3 a 5 cm, de acordo com o fabricante.
- Vidros liso comum incolor e mini boreal incolor com 6 mm de espessura.

11.1.2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações – Parte 1: Terminologia;*
- ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

11.2. PORTAS DE MADEIRA

11.2.1. Características e Dimensões do Material:

As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 8 cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

11.2.2. Sequência de execução:

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

11.2.3. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:

- ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*

- ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;*
- ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*

12. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação.

12.1 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

12.1.1. Características e Dimensões do Material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo:

- Material: Tinta esmalte sintético CORALIT;
- Qualidade: de primeira linha;
- Cor: Conforme descrito em projeto;
- Fabricante: Coral ou equivalente.

12.1.2. Sequência de execução

Aplicar Pintura de base com primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente Pintura de acabamento Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo fabricante do produto. Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

12.1.3. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:

- ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*
- ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

12.2 PAREDES EXTERNAS E INTERNAS – PINTURA ACRÍLICA

12.2.1. Características e Dimensões do Material

As paredes receberão revestimento de pintura acrílica ou de PVA conforme detalhado em projetos e planilha orçamentaria em ambientes internos e externos.

Modelo de Referência:

Tinta Suvinil Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas no projeto arquitetônico.

12.2.2. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:

- ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*
- ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

12.3. PISO EM CERÂMICA

12.3.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura);
- Modelos de Referência: Marca: Eliane ou similar; Coleção: Cargo Plus White ou similar, Cor: Branco. (450 mm x 450 mm);
- Modelos de Referência: Marca: Eliane ou similar; Coleção: Cargo Plus Gray ou similar, Cor: Cinza. (450 mm x 450 mm) Ou;
- Modelos de Referência: Marca: Incefra Técnica Alta Performance ou similar – ref. PS30910 (415mm x 415 mm).

12.3.2. Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de

cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pela modelo referência. Será utilizado rejuntamento cinza platina com dimensão indicada pela modelo referência.

12.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

12.3.4. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:

- ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento*;
- ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*;
- ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios*;

12.4 SOLEIRA EM GRANITO

12.4.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

Dimensões: L (comprimento variável) x 8cm (largura) x 20mm (altura)

Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

12.4.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

12.4.3. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:

- ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos.*

13. INSTALAÇÕES ELÉTRICA

No projeto de instalações elétricas de baixa tensão, foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220 V. Foi determinado a instalação de uma subestação aérea de 150 kva/13.800-380/220v com quadro de medição e proteção geral, inclusive malha de aterramento. A previsão da subestação foi definida, visando as expansões futuras na demanda calculada e as constantes quedas de tensões que ocorre no município como um todo.

Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

A partir dos QDL, localizado no pátio coberto, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia

como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

Modelo de referência ou similar das luminárias internas de todos os ambientes



2.1 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- NR 10 – *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*;
- ABNT NBR 5382, *Verificação de iluminância de interiores*;
- ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão*;
- ABNT NBR 5413, *Iluminância de interiores*;
- ABNT NBR 5444, *Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais*;
- ABNT NBR 5461, *Iluminação*;
- ABNT NBR 5471, *Condutores elétricos*;
- ABNT NBR 6689, *Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais*;
- ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência*;

- ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;*
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;*
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;*

- ABNT NBR NM 247-1, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);*
- ABNT NBR NM 60669-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);*
- ABNT NBR NM 60884-1, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).*