



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

IMPLANTAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO DE
FUTEBOL NO KM 85 – COMUNIDADE ÁGUA AZUL, NO
MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS-PA



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

RURÓPOLIS-PA
2020

Este memorial descritivo é de iluminação do campo de futebol no km 85, com Área total de 7.566,00 m² com dimensões de 78,00x97,00 m.

1 - GENERALIDADES

As presentes especificações técnicas têm por objetivo estabelecer as condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à obra de **Implantação de Iluminação do Campo de Futebol no km 85 – Comunidade Água Azul, no município de Rurópolis-PA**, bem como fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital, instruções de concorrência ou contrato.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Todos os itens da planilha orçamentária dizem respeito, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, a fornecimento de material e mão de obra, por parte da CONTRATADA.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

Documentação para início da obra:

São de responsabilidade da contratada quaisquer despesas referentes à regularização para o início da obra tais como:



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

- Cadastro junto à Prefeitura Municipal local (ISS);
- Alvará de construção de Obra;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços contratados, com a respectiva taxa recolhida;

Obrigações da Contratada:

- **Quanto aos materiais:**

Realizar a devida programação de compra de materiais, de forma a concluir a obra no prazo fixado;

Observar rigorosamente os prazos de validade dos materiais, pois será recusado pela Fiscalização qualquer tipo de material que se encontre com o prazo de validade vencido;

Todo e qualquer material de construção que entrar no canteiro de obras deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização. Aquele que for impugnado deverá ser retirado do canteiro, no prazo definido pela Fiscalização.

Submeter à Fiscalização, sem ônus, amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados na obra.

- **Quanto à mão-de-obra:**

Contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegure progresso satisfatório às obras.

É de responsabilidade da contratada o fornecimento de equipamentos de segurança aos seus empregados tais como: cintos, capacetes, etc., devendo ser obedecidas todas as normas de prevenção de acidentes;

- **Quanto aos equipamentos e ferramentas de trabalho:**

É de responsabilidade da contratada os gastos com aquisição de ferramentas, máquinas, equipamentos necessários na execução de Iluminação do



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Campo.

- **Quanto à administração da obra:**

Manter um engenheiro civil ou arquiteto residente na obra, com carga horária mínima equivalente a um turno fixo, por semana;

Manter em dia pagamentos de faturas de água e energia elétrica.

- **Segurança e saúde do trabalho:**

A Contratada assumirá inteira responsabilidade pela execução dos serviços subempreitados, em conformidade com a legislação vigente de Segurança e Saúde do Trabalho, em particular as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, instituídas pela Portaria nº 3.214/78 e suas alterações posteriores;

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:

- Equipamentos para proteção da cabeça
- Equipamentos para Proteção Auditiva
- Equipamentos para Proteção dos membros superiores e inferiores.

A inobservância das Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Saúde do Trabalho terá como penalidade advertência por escrito e multa.

- **Diário de Obra:**

Deverá ser mantido no canteiro um Diário de Obra, desde a data de início dos serviços, para que sejam registrados pela CONTRATADA e, a cada vistoria, pela Fiscalização, fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento da mesma.

- **Limpeza da obra:**



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

O local da obra, assim como seus entornos e passeio, deverá ser mantido limpo e desobstruído de entulhos, durante e após a realização dos trabalhos.

• **Locação de Instalações e Equipamentos:**

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorridas após a conclusão e o recebimento do projeto, a ocorrência será comunicada à Fiscalização, que decidirá a respeito.

• **Especificações de materiais e serviços:**

O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:

- Normas da ABNT;
- Prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Normas internacionais consagradas, na falta das citadas;
- Estas especificações e desenhos do projeto.

Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes em função e qualidade. O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE.

A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de acabamento.

A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

FISCALIZAÇÃO.

Caberá à CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros.

Todas as medidas serão conferidas no local.

A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto.

Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

• **Quanto ao andamento dos trabalhos:**

Para fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a CONTRATADA deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obrigase a prestar toda assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais;

À CONTRATADA caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgoto, etc., bem como o transporte dentro e fora do canteiro de obras;

Além do previsto em itens anteriores, caberá à CONTRATADA proceder à instalação do canteiro de obras dentro das normas gerais de construção com previsão de baias para depósito de agregados, almoxarifado, escritório e, em relação às condições de Medicina e Segurança do Trabalho, dotá-lo de alojamento e instalações sanitárias para operários e fiscalização.

Além da placa da CONTRATADA exigida pelo CREA, deverá ser colocada em local visível, quando da instalação do canteiro de obras, placa conforme modelo fornecido pelo Setor de Engenharia da CONCEDENTE.

A placa da obra deverá ser fixada em local visível e mantida até a entrega.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Deverá ser em chapa de aço galvanizado.

A placa deverá conter as seguintes informações: Nome do profissional, Título profissional, Nº de registro no CREA, Atividade(s) pela(s) qual(is) é responsável técnico, Nome da empresa que representa, Número da(s) ART(s) correspondente(s), Dados para contato.

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

O critério de medição da Placa será por unidade, contabilizada, apesar da quantidade estar expressa em m², somente será pago quando executada e instalada a unidade inteira com a metragem quadrada definida em orçamento.

- **Do prazo de execução:**

O prazo para execução dos serviços em é de 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de recebimento da ordem de serviço.

Considerações Preliminares:

- Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos durante sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA; os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados serão removidos do canteiro de obras dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal;



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

- As obras serão contratadas pela PREFEITURA, através da Comissão Permanente de Licitação, sendo o Setor de Engenharia responsável pela sua fiscalização. Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação do andamento da obra de acordo com o cronograma físico- financeiro, elaborando as medições e faturas referentes aos serviços executados no período em questão para seu respectivo pagamento;
- O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo o Setor de Engenharia previamente consultado para toda e qualquer modificação.

2 – DESCRIÇÕES DA OBRA:

2.1 – Torres de Iluminação do estádio de futebol:

Foram projetadas 6 (seis) torres de iluminação, com postes duplo de concreto tipo “T” de 12m-600dan, sendo que deverão ser aterrados com equipamento tipo broca rotativa até a profundidade de 1,80 m, onde serão instalados refletores de LED de 200W, com temperatura de luz neutra de 5000K e um fluxo luminoso de 18000lm. Terá também carcaça de alumínio, na cor preta. Suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, permitindo movimentos horizontais e verticais. Os circuitos alimentadores das torres de iluminação e dos quadros de distribuição foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse a 7%, conforme NBR 5410. Cada torre de iluminação contará com 4 (quatro) refletores, instalados na seguinte disposição:

Cruzeta superior, contará com 2 (dois) refletores;

Cruzeta inferior, contará com 2 (dois) refletores.

2.2 – Quadro de Acionamento e proteção das torres de iluminação:

Os quadros de acionamento e proteção das torres de iluminação projetados serão em uma caixa de ferro com as medidas padrão para suportar nessas caixas 10 (dez) disjuntores instalados para proteção da dupla dos refletores e mais um duplo de reserva.

2.3 – Cálculo de queda de tensão e dimensionamento dos condutores:

De acordo com os cálculos de queda de tensão aplicados no projeto, a bitola dos



MUNICÍPIO DE RUIZOPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RUIZOPOLIS - PA

cabos para interligar o QGBT até os refletores instalados nas torres deverão ser de no mínimo 6mm², sendo assim quanto maior a distância maior a bitola do cabo.

2.4 – Aterramento e proteção contra eletrificação acidental das partes metálicas não elétricas:

Em cada torre de iluminação deverá ser instalado uma haste de aterramento copperweld de 2400cm, as hastes deverão ser interligadas através de um cabo de proteção entre si e em todas as estruturas metálicas não elétricas a fim de proteger as pessoas e os equipamentos de eletrificação acidental. No quadro de distribuição deverá ser instalado sistema de proteção contra sobre tensão, dispositivo de proteção contra surto de tensão (DSP).

3 - NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA:

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser 2 consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação,

Dimensões e Tolerâncias;

- NBR-6808 - Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ANSI - American National Standards Institute;
- NEC - National Electric Code;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.

4 – CASA DE COMANDO EM ALVENARIA:

Constam neste item os serviços de alvenarias em tijolos cerâmicos furados, chapisco, emboço e requadros de vãos de esquadrias.

As paredes em alvenaria deverão ser executadas conforme Norma Técnica da ABNT - NBR 8545 – Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos. A execução de revestimentos com argamassas deverá obedecer às Normas Técnicas da ABNT atinentes ao assunto, em especial à NBR 7200 – Revestimentos de Paredes e Tetos com Argamassas – Materiais, Preparo, Aplicação e Manutenção.

As alvenarias deverão ser executadas com de tijolos cerâmicos furados, dimensões de 9x14x23cm, assentados com argamassa de cimento e areia em ½ vez (espessura 9cm). As juntas de assentamento devem ter 1,00cm e não conter vazios. Na execução da alvenaria devem ser observados o prumo da parede e o nivelamento das fiadas.

Os vão de portas e janelas devem ser executados nas medidas e localização previstas no projeto arquitetônico. Devem-se prever também as folgas necessárias para o encaixe das esquadrias. As esquadrias metálicas deverão ser chumbadas com argamassa de cimento e areia, sendo que toda folga existente entre a alvenaria e as esquadrias deverão ser totalmente preenchidas. Sobre e sob os vãos das esquadrias deverão ser executadas vergas e contravergas em concreto armado 20Mpa.

CHAPISCO:

Este revestimento deverá ser feito com argamassa fluida de cimento e areia grossa, traço 1:3 aplicado sobre as paredes novas internas, externas. A aplicação deverá ser feita sobre superfície previamente umedecida.

EMBOÇO/REBOCO:

Também chamado de emboço paulista, deve ser constituído por uma única



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

camada aplicada por cima do chapisco, com acabamento rústico para futuro assentamento de revestimento cerâmico. Esta argamassa deverá ter traço 1:2:8 (cimento, cal, e areia média peneirada), desempenada com régua de alumínio e alisada com desempenadeira madeira. A espessura média final deverá ser de 2 cm. Deverá ser aplicado em todas as partes que receberam chapisco.

5 - RECEBIMENTO NA OBRA:

Para o recebimento dos materiais, equipamentos elétricos e serviços, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- Conferir as quantidades; verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;
- Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue: - estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros; - estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

6 – ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1 - Eletrodutos, Curvas e Acessórios

Só serão aceitos eletrodutos que apresentem marca impressa indicando a Norma que atende e fabricante.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Não deverá ser utilizado eletroduto do tipo manga plástica, só será aceito eletroduto flexível corrugado de cor laranja, reforçado de dimensão mínima de acordo com o projeto.

6.2 - Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

6.3 - Condutores

Só poderão ser lançados nos eletrodutos, condutores isolados para classe 1kV e que tenham proteção resistente à abrasão.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a emenda fique no interior dos eletrodutos, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Após a conclusão da montagem, da enfição dos circuitos e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

inferior ao preconizado pela NBR 5410.

6.4 – Quadros de Distribuição

Os Quadros de Distribuição de Energia devem ser executados conforme discriminação e especificações do projeto.

Os quadros elétricos deverão possuir grau de proteção mínimo IP 21, protegido contra objetos sólidos maiores que 12mm e quedas verticais de gotas d'água conforme NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção.

Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80mmx30mm e fixadas na parte frontal da porta dos mesmos, com nome do fabricante ou marca. Os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, deverão ser armazenados em porta-planta confeccionados em plástico apropriado, instalado na parte interna da porta frontal. Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos. A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

6.5 – Luminárias LED

Os refletores terão lâmpadas de LED de 200w cada uma, com as seguintes especificações mínimas:

A conexão entre a base e o bloco de fixação deverá ser feita por meio de parafusos em aço inox;

Fonte de luz de tecnologia LED, com um fluxo luminoso mínimo de 6000 lumens, alimentada a 220V/60Hz.

6.6 – Disjuntores

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada polo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldado de material termo fixo de



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente, propiciando maior vida útil dos seus contatos. Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a corrente nominal, nº de polos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

6.7 – Ponto de Força

São 2 tomadas dupla de 20A, sendo uma 220v e a outra 110v.

7 - NORMAS DE SERVIÇO

7.1 - Eletrodutos

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos. As roscas de eletrodutos ou acessórios deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto. Deverão ser utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

7.2 - Condutores

A enfição de fios e cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos eletrodutos, com passagem de bucha embebida em verniz isolante. Para auxiliar a enfição deve ser utilizado guia, arame ou fita metálica.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de seção igual ou menor que 4mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho;
- Condutores de seção maior que 4mm² serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de compressão.
- Os condutores deverão ser identificados com o número do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.
- Todas as emendas deverão ser isoladas com fita isolante de auto fusão.

7.3 - Quadros de Distribuição

Os quadros deverão ser nivelados e aprumados. Os quadros deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas ou outras conexões adequadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

O barramento de terra deverá ser fixado diretamente na estrutura metálica do



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados e uma entrada com capacidade de conexão do terra geral de entrada do quadro.

8 – VALETAS E CAIXA DE PASSAGEM

As valetas deverão possuir dimensões mínimas de 50cm de profundidade por 30cm de largura. Os eletrodutos devem ser instalados no fundo desta, sendo que a terra que cobrirá os mesmos deve ser socada (compactada), e tendo a 30cm acima dos eletrodutos instalados a faixa contínua de advertência, escrito “eletricidade”. As valetas devem ser fechadas de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

As caixas de passagem de dimensão de 30x30x40cm, deverão possuir as paredes feitas com tijolo maciço de largura de 15cm, com tampa de concreto. Deverá ser montada uma caixa de passagem ao lado de cada torre, conforme representado em planta.

Os eletrodutos que ficarem enterrados em locais com trânsito de veículos deverão receber uma camada de concreto de no mínimo 10cm para proteção contra esmagamento.

9 – ATERRAMENTO

O aterramento dos quadros deverá ser feito com três hastes de cobre de 16x2400mm, com condutor de cobre nu de bitola de 16mm, conectadas com conector do tipo grampo 5/8”, 5 sendo que a haste do meio deve estar aparente para a fiscalização da concessionária. Os demais aterramentos devem ser feitos com uma haste de cobre de 16x2400mm. Deve ser sempre conectado a terra o condutor neutro e o condutor de proteção.

Todos os postes, projetores, sinalizadores e quadro geral de baixa tensão deve ser conectados com conector de terminal de compressão ao condutor de proteção.

10 – CONDIÇÕES GERAIS

Qualquer detalhe omissos neste projeto, a execução deve seguir as normas da ABNT, NBR 5410 e Regulamento de Instalações de Unidades Consumidoras de Baixa



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Tensão (RIC).

11 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após conclusão de todos os serviços será feita a limpeza fins entrega da obra, onde a construtora e fiscalização, marcarão o dia do recebimento da obra para funcionamento ao público.

HILTON ALVES DE AGUIAR JÚNIOR

Engenheiro Civil - CREA- PA : Nº 151671678-7



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

IMPLANTAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO DE
FUTEBOL NO KM 115 – COMUNIDADE VISTA ALEGRE,
NO MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS-PA



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

RURÓPOLIS-PA
2020

Este memorial descritivo é de iluminação do campo de futebol no km 115, com Área total de 5.100,00 m² com dimensões de 68,00x75,00 m.

1 - GENERALIDADES

As presentes especificações técnicas têm por objetivo estabelecer as condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à obra de **Implantação de Iluminação do Campo de Futebol no km 115 – Comunidade Vista Alegre, no município de Rurópolis-PA**, bem como fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital, instruções de concorrência ou contrato.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Todos os itens da planilha orçamentária dizem respeito, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, a fornecimento de material e mão de obra, por parte da CONTRATADA.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

Documentação para início da obra:



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

São de responsabilidade da contratada quaisquer despesas referentes à regularização para o início da obra tais como:

- Cadastro junto à Prefeitura Municipal local (ISS);
- Alvará de construção de Obra;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços contratados, com a respectiva taxa recolhida;

Obrigações da Contratada:

- **Quanto aos materiais:**

Realizar a devida programação de compra de materiais, de forma a concluir a obra no prazo fixado;

Observar rigorosamente os prazos de validade dos materiais, pois será recusado pela Fiscalização qualquer tipo de material que se encontre com o prazo de validade vencido;

Todo e qualquer material de construção que entrar no canteiro de obras deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização. Aquele que for impugnado deverá ser retirado do canteiro, no prazo definido pela Fiscalização.

Submeter à Fiscalização, sem ônus, amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados na obra.

- **Quanto à mão-de-obra:**

Contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegure progresso satisfatório às obras.

É de responsabilidade da contratada o fornecimento de equipamentos de segurança aos seus empregados tais como: cintos, capacetes, etc., devendo ser obedecidas todas as normas de prevenção de acidentes;

- **Quanto aos equipamentos e ferramentas de trabalho:**



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

É de responsabilidade da contratada os gastos com aquisição de ferramentas, máquinas, equipamentos necessários na execução de Iluminação do Campo.

- **Quanto à administração da obra:**

Manter um engenheiro civil ou arquiteto residente na obra, com carga horária mínima equivalente a um turno fixo, por semana;

Manter em dia pagamentos de faturas de água e energia elétrica.

- **Segurança e saúde do trabalho:**

A Contratada assumirá inteira responsabilidade pela execução dos serviços subempreitados, em conformidade com a legislação vigente de Segurança e Saúde do Trabalho, em particular as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, instituídas pela Portaria nº 3.214/78 e suas alterações posteriores;

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:

- Equipamentos para proteção da cabeça
- Equipamentos para Proteção Auditiva
- Equipamentos para Proteção dos membros superiores e inferiores.

A inobservância das Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Saúde do Trabalho terá como penalidade advertência por escrito e multa.

- **Diário de Obra:**

Deverá ser mantido no canteiro um Diário de Obra, desde a data de início dos serviços, para que sejam registrados pela CONTRATADA e, a cada vistoria, pela Fiscalização, fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento da mesma.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

- **Limpeza da obra:**

O local da obra, assim como seus entornos e passeio, deverá ser mantido limpo e desobstruído de entulhos, durante e após a realização dos trabalhos.

- **Locação de Instalações e Equipamentos:**

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorridas após a conclusão e o recebimento do projeto, a ocorrência será comunicada à Fiscalização, que decidirá a respeito.

- **Especificações de materiais e serviços:**

O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:

- Normas da ABNT;
- Prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Normas internacionais consagradas, na falta das citadas;
- Estas especificações e desenhos do projeto.

Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes em função e qualidade. O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE.

A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

acabamento.

A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela FISCALIZAÇÃO.

Caberá à CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros.

Todas as medidas serão conferidas no local.

A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto.

Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

• **Quanto ao andamento dos trabalhos:**

Para fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a CONTRATADA deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obrigarse a prestar toda assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais;

À CONTRATADA caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgoto, etc., bem como o transporte dentro e fora do canteiro de obras;

Além do previsto em itens anteriores, caberá à CONTRATADA proceder à instalação do canteiro de obras dentro das normas gerais de construção com previsão de baias para depósito de agregados, almoxarifado, escritório e, em relação às condições de Medicina e Segurança do Trabalho, dotá-lo de alojamento e instalações sanitárias para operários e fiscalização.

Além da placa da CONTRATADA exigida pelo CREA, deverá ser colocada em local visível, quando da instalação do canteiro de obras, placa conforme modelo



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

fornecido pelo Setor de Engenharia da CONCEDENTE.

A placa da obra deverá ser fixada em local visível e mantida até a entrega. Deverá ser em chapa de aço galvanizado.

A placa deverá conter as seguintes informações: Nome do profissional, Título profissional, Nº de registro no CREA, Atividade(s) pela(s) qual(is) é responsável técnico, Nome da empresa que representa, Número da(s) ART(s) correspondente(s), Dados para contato.

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

O critério de medição da Placa será por unidade, contabilizada, apesar da quantidade estar expressa em m², somente será pago quando executada e instalada a unidade inteira com a metragem quadrada definida em orçamento.

- **Do prazo de execução:**

O prazo para execução dos serviços em é de 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de recebimento da ordem de serviço.

Considerações Preliminares:

- Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos durante sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA; os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados serão



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

removidos do canteiro de obras dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal;

- As obras serão contratadas pela PREFEITURA, através da Comissão Permanente de Licitação, sendo o Setor de Engenharia responsável pela sua fiscalização. Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação do andamento da obra de acordo com o cronograma físico- financeiro, elaborando as medições e faturas referentes aos serviços executados no período em questão para seu respectivo pagamento;
- O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo o Setor de Engenharia previamente consultado para toda e qualquer modificação.

2 – DESCRIÇÕES DA OBRA:

2.1 – Torres de Iluminação do estádio de futebol:

Foram projetadas 6 (seis) torres de iluminação, com postes duplos de concreto tipo “T” de 11m-300dan, sendo que deverão ser aterrados com equipamento tipo broca rotativa até a profundidade de 1,80 m, onde serão instalados refletores de LED de 200W, com temperatura de luz neutra de 5000K e um fluxo luminoso de 18000lm. Terá também carcaça de alumínio, na cor preta. Suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, permitindo movimentos horizontais e verticais. Os circuitos alimentadores das torres de iluminação e dos quadros de distribuição foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse a 7%, conforme NBR 5410. Cada torre de iluminação contará com 4 (quatro) refletores, instalados na seguinte disposição:

Cruzeta superior, contará com 2 (dois) refletores;

Cruzeta inferior, contará com 2 (dois) refletores.

2.2 – Quadro de Acionamento e proteção das torres de iluminação:

Os quadros de acionamento e proteção das torres de iluminação projetados serão em uma caixa de ferro com as medidas padrão para suportar nessas caixas 10 (dez) disjuntores instalados para proteção da dupla dos refletores e mais um duplo de reserva.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

2.3 – Cálculo de queda de tensão e dimensionamento dos condutores:

De acordo com os cálculos de queda de tensão aplicados no projeto, a bitola dos cabos para interligar o QGBT até os refletores instalados nas torres deverão ser de no mínimo 6mm², sendo assim quanto maior a distância maior a bitola do cabo.

2.4 – Aterramento e proteção contra eletrificação acidental das partes metálicas não elétricas:

Em cada torre de iluminação deverá ser instalado uma haste de aterramento copperweld de 2400cm, as hastes deverão ser interligadas através de um cabo de proteção entre si e em todas as estruturas metálicas não elétricas a fim de proteger as pessoas e os equipamentos de eletrificação acidental. No quadro de distribuição deverá ser instalado sistema de proteção contra sobre tensão, dispositivo de proteção contra surto de tensão (DSP).

3 - NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA:

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser 2 consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias;
- NBR-6808 - Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ANSI - American National Standards Institute;
- NEC - National Electric Code;



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.

4 – CASA DE COMANDO EM ALVENARIA:

Constam neste item os serviços de alvenarias em tijolos cerâmicos furados, chapisco, emboço e requadros de vãos de esquadrias.

As paredes em alvenaria deverão ser executadas conforme Norma Técnica da ABNT - NBR 8545 – Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos. A execução de revestimentos com argamassas deverá obedecer às Normas Técnicas da ABNT atinentes ao assunto, em especial à NBR 7200 – Revestimentos de Paredes e Tetos com Argamassas – Materiais, Preparo, Aplicação e Manutenção.

As alvenarias deverão ser executadas com de tijolos cerâmicos furados, dimensões de 9x14x23cm, assentados com argamassa de cimento e areia em 1/2 vez (espessura 9cm). As juntas de assentamento devem ter 1,00cm e não conter vazios. Na execução da alvenaria devem ser observados o prumo da parede e o nivelamento das fiadas.

Os vão de portas e janelas devem ser executados nas medidas e localização previstas no projeto arquitetônico. Devem-se prever também as folgas necessárias para o encaixe das esquadrias. As esquadrias metálicas deverão ser chumbadas com argamassa de cimento e areia, sendo que toda folga existente entre a alvenaria e as esquadrias deverão ser totalmente preenchidas. Sobre e sob os vãos das esquadrias deverão ser executadas vergas e contravergas em concreto armado 20Mpa.

CHAPISCO:

Este revestimento deverá ser feito com argamassa fluida de cimento e areia grossa, traço 1:3 aplicado sobre as paredes novas internas, externas. A aplicação deverá ser feita sobre superfície previamente umedecida.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

EMBOÇO/REBOCO:

Também chamado de emboço paulista, deve ser constituído por uma única camada aplicada por cima do chapisco, com acabamento rústico para futuro assentamento de revestimento cerâmico. Esta argamassa deverá ter traço 1:2:8 (cimento, cal, e areia média peneirada), desempenada com régua de alumínio e alisada com desempenadeira madeira. A espessura média final deverá ser de 2 cm. Deverá ser aplicado em todas as partes que receberam chapisco.

5 - RECEBIMENTO NA OBRA:

Para o recebimento dos materiais, equipamentos elétricos e serviços, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- Conferir as quantidades; verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

- Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue: - estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros; - estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

6 – ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1 - Eletrodutos, Curvas e Acessórios

Só serão aceitos eletrodutos que apresentem marca impressa indicando a Norma que atende e fabricante.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Não deverá ser utilizado eletroduto do tipo manga plástica, só será aceito eletroduto flexível corrugado de cor laranja, reforçado de dimensão mínima de acordo com o projeto.

6.2 - Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

6.3 - Condutores

Só poderão ser lançados nos eletrodutos, condutores isolados para classe 1kV e que tenham proteção resistente à abrasão.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a emenda fique no interior dos eletrodutos, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Após a conclusão da montagem, da enfição dos circuitos e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

6.4 – Quadros de Distribuição

Os Quadros de Distribuição de Energia devem ser executados conforme discriminação e especificações do projeto.

Os quadros elétricos deverão possuir grau de proteção mínimo IP 21, protegido contra objetos sólidos maiores que 12mm e quedas verticais de gotas d'água conforme NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção.

Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80mmx30mm e fixadas na parte frontal da porta dos mesmos, com nome do fabricante ou marca. Os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, deverão ser armazenados em porta-planta confeccionados em plástico apropriado, instalado na parte interna da porta frontal. Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos. A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

6.5 – Luminárias LED

Os refletores terão lâmpadas de LED de 200w cada uma, com as seguintes especificações mínimas:

A conexão entre a base e o bloco de fixação deverá ser feita por meio de parafusos em aço inox;

Fonte de luz de tecnologia LED, com um fluxo luminoso mínimo de 6000 lumens, alimentada a 220V/60Hz.

6.6 – Disjuntores

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada polo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RUIOPOLIS - PA

magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldado de material termo fixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente, propiciando maior vida útil dos seus contatos. Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a corrente nominal, nº de polos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

6.7 – Ponto de Força

São 2 tomadas dupla de 20A, sendo uma 220v e a outra 110v.

7 - NORMAS DE SERVIÇO

7.1 - Eletrodutos

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos. As roscas de eletrodutos ou acessórios deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias. O corte deverá ser feito aplicando as



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto. Deverão ser utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

7.2 - Condutores

A enfição de fios e cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos eletrodutos, com passagem de bucha embebida em verniz isolante. Para auxiliar a enfição deve ser utilizado guia, arame ou fita metálica.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de seção igual ou menor que 4mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho;
- Condutores de seção maior que 4mm² serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de compressão.
- Os condutores deverão ser identificados com o número do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.
- Todas as emendas deverão ser isoladas com fita isolante de auto fusão.

7.3 - Quadros de Distribuição

Os quadros deverão ser nivelados e aprumados. Os quadros deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas ou outras conexões adequadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

O barramento de terra deverá ser fixado diretamente na estrutura metálica do quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados e uma entrada com capacidade de conexão do terra geral de entrada do quadro.

8 – VALETAS E CAIXA DE PASSAGEM

As valetas deverão possuir dimensões mínimas de 50cm de profundidade por 30cm de largura. Os eletrodutos devem ser instalados no fundo desta, sendo que a terra que cobrirá os mesmos deve ser socada (compactada), e tendo a 30cm acima do eletrodutos instalados a faixa contínua de advertência, escrito “eletricidade”. As valetas devem ser fechadas de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

As caixas de passagem de dimensão de 30x30x40cm, deverão possuir as paredes feitas com tijolo maciço de largura de 15cm, com tampa de concreto. Deverá ser montada uma caixa de passagem ao lado de cada torre, conforme representado em planta.

Os eletrodutos que ficarem enterrados em locais com trânsito de veículos deverão receber uma camada de concreto de no mínimo 10cm para proteção contra esmagamento.

9 – ATERRAMENTO

O aterramento dos quadros deverá ser feito com três hastes de cobre de 16x2400mm, com condutor de cobre nu de bitola de 16mm, conectadas com conector do tipo grampo 5/8”, 5 sendo que a haste do meio deve estar aparente para a fiscalização da concessionária. Os demais aterramentos devem ser feitos com uma haste de cobre de 16x2400mm. Deve ser sempre conectado a terra o condutor neutro e o condutor de proteção.

Todos os postes, projetores, sinalizadores e quadro geral de baixa tensão deve ser conectados com conector de terminal de compressão ao condutor de proteção.

10 – CONDIÇÕES GERAIS



MUNICÍPIO DE RURÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED
Av. Presidente Getúlio Vargas, nº 848, Bairro Centro, CEP 68.165-360
RURÓPOLIS - PA

Qualquer detalhe omissos neste projeto, a execução deve seguir as normas da ABNT, NBR 5410 e Regulamento de Instalações de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão (RIC).

11 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após conclusão de todos os serviços será feita a limpeza fins entrega da obra, onde a construtora e fiscalização, marcarão o dia do recebimento da obra para funcionamento ao público.

HILTON ALVES DE AGUIAR JÚNIOR

Engenheiro Civil - CREA- PA : N° 151671678-7