

MEMORIAL DESCRITIVO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REFORMA DA QUADRA DA PRAÇA NOVO IRAJÁ - LOTE 02

ARACRUZ - ES

SETEMBRO DE 2022

SUMÁRIO

1	Objetivo	3
2	Definições.....	3
3	Garantia e Responsabilidade.....	3
4	Equipamentos de Segurança.....	4
5	Materiais.....	4
6	Alterações de Serviços	5
7	Instalações Elétricas.....	5
7.1	Referências Normativas	5
7.2	Características do Sistema Elétrico.....	6
7.2.1	Suprimento de Energia.....	6
7.2.2	Distribuição Secundária	6
7.3	Aterramento	7
7.4	Especificação dos Materiais	7
7.4.1	Quadro de Distribuição.....	7
7.4.2	Disjuntores Termomagnéticos.....	8
7.4.3	Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)	8
7.4.4	Eletrodutos.....	9
7.4.5	Caixas de passagem.....	9
7.4.6	Condutores	9
7.4.7	Luminárias	10
7.4.8	Relés Fotoelétricos	10
7.4.9	Postes.....	11
7.5	Inspeção e Documentação.....	11

1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das instalações Elétricas da Reforma da Quadra da Praça Novo Irajá (Lote 02)**, situada na Avenida dos Manguezais, Bairro Nova Irajá, Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Aracruz;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído ("as built") à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser

efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo de que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

5 MATERIAIS

Todos os materiais utilizados que forem novos, deverão ser de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. Já os materiais que, em priori, serão reaproveitados deverão ser analisados em campo para verificar sua real condição de reaproveitamento.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se

refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 Referências Normativas

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ESCELSA - Espírito Santo Centrais Elétricas SA

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho
- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

7.2 Características do Sistema Elétrico

7.2.1 Suprimento de Energia

A entrada de energia no local é existente, proveniente de forma aérea da rede da concessionária de energia por meio de alimentação trifásica (3F+N) - 127/220V, 60Hz. O medidor, juntamente com os dispositivos de proteção, são embutidos em poste duplo T localizado no limite da praça.

Os cabos provenientes da rede da concessionária deverão ser mantidos até o medidor de energia.

O medidor de energia também deverá ser retirado, assim como todos os seus dispositivos e acessórios, e substituído por um modelo novo, inclusive o disjuntor de proteção (deverá ser instalado disjuntor norma DIN - 63 A), conforme detalhe em projeto e normas vigentes da EDP.

7.2.2 Distribuição Secundária

Do medidor de energia, sai 1 cabo de cobre, todos já existentes, com isolação HEPR 90º com tensão de isolamento nominal de 0,6/1 kV (classe 5), seção de 16mm² para cada fase e para o neutro. Deverá ser lançado cabo de PVC 70º - 750V (classe 5), seção de 16mm² para o terra.

De acordo com o projeto elétrico da instalação existente, os cabos citados acima (com exceção do cabo de terra que não foi projetado inicialmente) caminham por eletroduto de PVC rígido com diâmetro de 2" até o Quadro de Distribuição Geral (QDG), localizado em muro de uma das quadras, conforme planta de implantação. O cabo de terra que será lançado deverá ser introduzido dentro desse mesmo eletroduto.

A distribuição secundária deverá ser refeita, visto que hoje todos os circuitos parciais estão partindo de um mesmo disjuntor geral trifásico de 80 A, instalado no quadro de distribuição existente, através de emendas feitas dentro do próprio quadro. O quadro deverá ser substituído por um novo, além de se fazer necessário a instalação de dispositivos de proteção para o quadro e para os circuitos parciais, mantendo o encaminhamento de eletrodutos e cabos já instalados.

Dessa forma, do QDG projetado, que substituirá o quadro atual, partem os cabos já existentes de 6mm² (que deverão ser conectados aos disjuntores parciais projetados), através de eletrodutos, sendo todos eles também existentes, para a alimentação dos refletores das quadras esportivas, conforme projeto executivo.

Os cabos que alimentam as demais cargas da praça (iluminação dos postes ornamentais) estão, atualmente, conectados diretamente ao primário do disjuntor do medidor de energia, dessa forma não havendo nenhuma proteção contra sobrecorrentes e curtos-circuitos. Um estudo e projeto dessa parte da instalação se faz necessário com urgência. Não foi adotada nenhuma solução de proteção nessa etapa, devido a se tratarem de circuitos fisicamente separados, ou seja, sem nenhuma conexão com os locais onde está sendo desenvolvido o projeto.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, trifásico, 60Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação.

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

7.3 Aterramento

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todos os invólucros metálicos dos postes e luminárias e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito, conforme indicado no projeto executivo.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

7.4 Especificação dos Materiais

7.4.1 Quadro de Distribuição

Deverá ser instalado um quadro de distribuição elétrica novo no local em substituição ao quadro existente, visto que o mesmo não possui nenhum barramento de cobre.

O quadro elétrico deverá conter local apropriado (chapa em acrílico na porta) para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

O Quadro de Distribuição Geral (QDG) será em chapa de aço galvanizado, devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG. Terá espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos disjuntores, e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho. O mesmo deverá ser embutido em alvenaria e sua proteção deverá ser de no mínimo IP-54.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, com seção retangular, estanhados e instalados na vertical, sustentados por isoladores.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

A altura de instalação dos quadros deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores visando sempre uma altura de aproximadamente 1,50m em relação ao piso e suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão do quadro, a mesma será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos, com folga nunca inferior a 20% do número de disjuntores previstos no projeto.

QDG

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;

- Capacidade para 24 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de 20% de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Alimentador: (4x16mm² - 0,6/1kV) + 16mm² - 750V.
- Proteção: disjuntor tripolar de 63A, Icu mínimo de 5kA.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

7.4.2 Disjuntores Termomagnéticos

No local não havia disjuntores parciais para proteção dos circuitos elétricos, estando todos eles conectados diretamente ao disjuntor geral do quadro de distribuição, dessa forma, para proteção e seccionamento dos circuitos parciais, foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação:.....230/400 V;
- Tensão nominal de operação:.....conforme diagramas
- Tensão máxima de operação:.....250 V;
- Frequência nominal:50/60 Hz
- Número de pólos:conforme diagramas
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu):.....conforme quadros
- Corrente nominal de operação (In):conforme diagramas
- Curvas de atuação:.....C

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

Foram especificados disjuntores bipolares de 16 A para proteção dos circuitos dos refletores das quadras esportivas.

7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores em todos os quadros de energia que atendem a edificação, conforme indicado no diagrama unifilar.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção..... IP 20
- Máxima corrente de impulso I_{imp} (10/350 μ s) 12,5 kA
- Máxima corrente de descarga I_{max} (8/20 μ s) 60 kA
- Corrente nominal de descarga I_n (8/20 μ s) 30 kA
- Classe I/II

7.4.4 Eletrodutos

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

No encaminhamento dos circuitos elétricos serão mantidos os eletrodutos existentes na maior parte do projeto, exceto quando sinalizado o diâmetro e material na planta baixa (nesse caso os eletrodutos deverão ser novos). Caso não seja possível na execução, realizar a troca das caixas de passagem embutidas no piso mantendo o aproveitamento dos eletrodutos existentes, deverá ser realizada quebra no piso/solo para passagem de novos eletrodutos.

Na planilha orçamentária foi previsto o valor do serviço de instalação de eletrodutos novos suficientes para o pior caso, isto é, o caso no qual nenhum eletroduto existente poderá ser reutilizado. A utilização desse serviço só deverá ser realizada caso haja as situações de impossibilidades descritas acima, caso contrário, deverá ser mantido e utilizado os eletrodutos existentes.

Os eletrodutos que forem lançados enterrados no piso/solo, deverão ser do tipo PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável com diâmetro de 1.1/4". Já os eletrodutos de subida (externos aos postes de concreto) até os refletores LED projetados deverão ser do tipo PVC rígido com diâmetro de 3/4" fixados através de abraçadeiras.

7.4.5 Caixas de passagem

Visto que as caixas de passagem existentes estão em boa parte danificadas ou mal alinhadas com o piso, podendo causar acidentes, as caixas de passagem embutidas no piso existentes, sinalizadas em projeto, deverão ser substituídas por caixas de passagem de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, dimensões de 30x30x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp.5cm e lastro de brita 5 cm.

7.4.6 Condutores

Todos os cabos de cobre serão mantidos, havendo apenas a substituição dos cabos utilizados para fazer as emendas dos refletores LED das quadras e instalação dos relés fotoelétricos, onde deverá ser utilizado cabo de cobre de 2,5mm², têmpera mole e classe de encordoamento nº 5, com isolamento de composto termoplástico de PVC (750-70°C), anti-chama, capa interna em PVC e cobertura externa em vinil.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

A menor bitola de condutores apresentada é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;

Condutor Fase: vermelho ou preto;

Condutor Proteção ("terra"): verde;

Condutor retorno: amarelo.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

7.4.7 Luminárias

Os refletores de vapor existentes para iluminação da quadra deverão ser retirados, assim como seus acessórios (reatores etc.) e substituídos por refletores LED com as seguintes especificações:

- Refletor LED SLIM, com potência máxima de 200W - 127/220V, temperatura de cor entre 5000K e 6500K, proteção mínima IP66 e fluxo nominal mínimo de 18.000 lumens.

Os refletores serão instalados uniformemente nas cruzetas dos postes de concreto existentes no local, sendo 4 refletores por poste/cruzeta. O ângulo de inclinação dos refletores com o eixo horizontal deverá ser de 50° para que haja uma iluminação mais uniforme da quadra esportiva.

O restante das luminárias existentes na praça não são parte do projeto e deverão ser mantidas conforme instalação atual.

7.4.8 Relés Fotoelétricos

Deverão ser instalados relés fotoelétricos, juntamente com base metálica para sua fixação, em cada um dos postes de concreto, sendo responsáveis pelo acionamento dos conjuntos de 4 refletores. A instalação dos relés deve ser realizada na parte posterior dos postes de concreto com relação aos refletores, conforme detalhe em projeto, de forma que a luz emitida não interfira no funcionamento dos mesmos.

7.4.9 Postes

Os postes de concreto com cruzeta para fixação de refletores, com exceção do poste sinalizado em planta, deverão ser todos aproveitados.

O poste que necessita de troca devido ao seu estado de degradação deverá ser substituído por poste de concreto circular, engastado, com altura útil de 11 metros, resistência de 200 a 300 daN, com diâmetro do topo de 110mm e da base de 270mm, inclusive com cruzeta de madeira para fixação dos refletores.

Alguns dos postes ornamentais existentes na praça estão sem a tampa metálica da base do poste, deixando a fiação exposta e assim causando perigo de acidentes com eletricidade ao público da praça. Medidas prevendo o fechamento dessas aberturas deverão ser realizadas pela prefeitura com urgência.

7.5 Inspeção e Documentação

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.