



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFERENTES AO ANTEPROJETO
ELÉTRICO PARA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO
PÚBLICA DA ORLA DE MAROBÁ DE PRESIDENTE KENNEDY –ES**

MEMORIAL DESCRITIVO

Departamento de Engenharia Elétrica

Secretaria Municipal de Obras e Habitação(SEMOBH)

Contato: (28) 3535-1963

[E-mail: eletrica.semob@presidentekennedy.es.gov.br](mailto:eletrica.semob@presidentekennedy.es.gov.br)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. INTRODUÇÃO

O estudo e projeto deste memorial possuem o nível de detalhamento de anteprojeto, sendo que nas fases de projeto básico e executivo estes deverão ser aperfeiçoados, de modo a serem executados conforme as boas práticas de engenharia. O orçamento preliminar dos quantitativos necessários foi elaborado com base nas informações deste anteprojeto.

Logo, o presente memorial tem como objetivo apresentar as diretrizes do anteprojeto elétrico desenvolvido, de modo a nortear as especificações do projeto a ser elaborado pela empresa Contratada, assim como, definir a qualidade dos materiais, suas especificações técnicas e os serviços para a execução das instalações elétricas do sistema de iluminação pública (IP), tendo como base o anteprojeto arquitetônico da futura Orla da Praia de Marobá no município de Presidente Kennedy-ES.

2. NORMAS, CÓDIGOS E REGULAMENTOS

O projeto elétrico e as instalações elétricas deverão ser executados de acordo com as recomendações mínimas das últimas edições das seguintes normas:

- MT - NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT – NBR5410 - Norma Brasileira de Instalações Elétricas Em Baixa Tensão;
- ABNT – NBR5101 – Iluminação pública - Procedimentos;
- ABNT - NBRISO/CIE 8995–1:2013 – Iluminação de Ambientes de Trabalho;
- Resolução 1000 – Resolução N° 1000 de 07 de dezembro de 2021 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

- Normas de Fornecimento de Energia Elétrica da concessionaria EDP Espírito Santo Distribuição de Energia S.A.

Na ocasião das normas da ABNT apresentarem omissões quanto a algumas questões, deverão prevalecer as normas abaixo relacionadas:

- NEC - *National Eletrical Code*;
- IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*;
- NEMA - *National Electrical Manufactures Association*;
- ANSI - *American National Standard Institute*;
- IEC - *International Electrotechnical Comission*;
- ICEA - *Insulated Cable Engineer Association*.

3. PREMISSAS DO ANTEPROJETO ELÉTRICO

A Orla de Marobá, conforme anteprojeto arquitetônico, possui 1100 metros de extensão, sendo composta por vagas de estacionamento, duas vias de mão única separadas por um canteiro central, áreas de embarque e desembarque para o transporte público, assim como, ciclovia e calçada a beira mar, totalizando um comprimento de 33,40 metros, como pode ser observado pela Figura 1.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

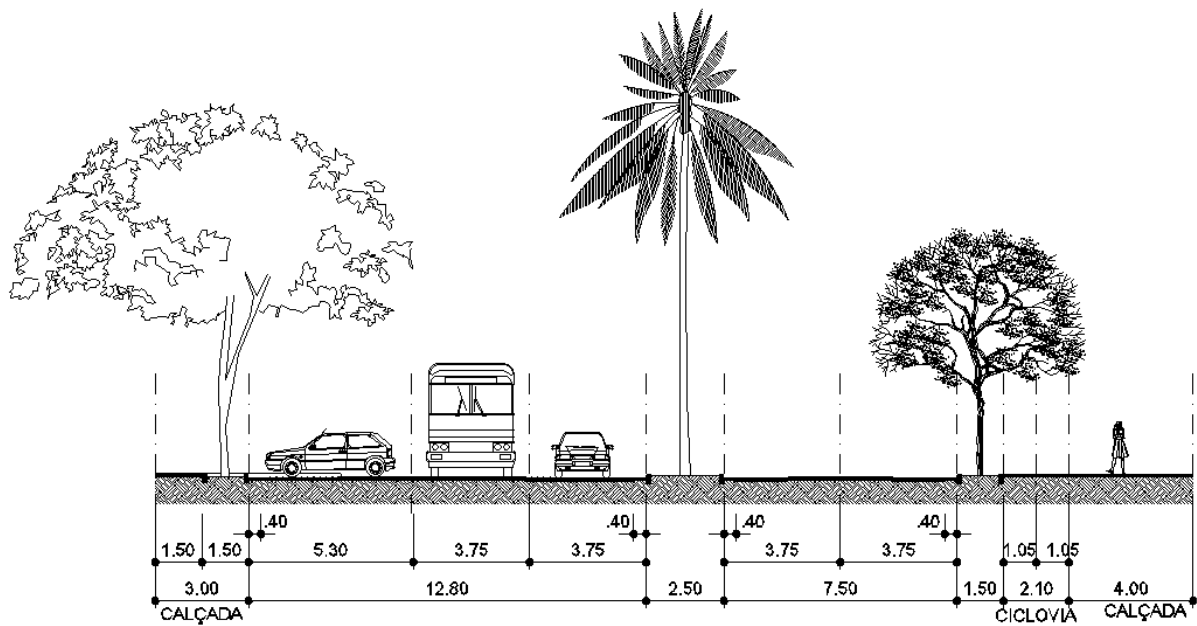


Figura 1 - Corte do Anteprojeto Arquitetônico

O anteprojeto elétrico do sistema de iluminação pública (IP) foi concebido de acordo com as seguintes premissas:

- Por meio da aprovação do projeto executivo junto à concessionária de energia elétrica EDP Espírito Santo para a incorporação deste sistema a rede da distribuidora, será validado que a alimentação dos circuitos de IP deverão ser executadas de forma setorial, no mínimo a cada 100 metros, por meio da ligação de duas fases, tensão de 220V, através da derivação da rede de baixa tensão do poste de propriedade da distribuidora de energia elétrica, observando a viabilidade técnica e de infraestrutura conforme seus padrões. Logo, os circuitos alimentadores serão formados por cabos de cobre flexíveis isolados 0,6/1 kV, anti-chama 90°C HEPR, com seção circular de 16,00 mm² que derivarão do ponto de entrega para o ramal de entrada subterrânea até a caixa de passagem de concreto com dimensões de 30x30x25 cm. Não serão permitidas emendas dentro dos eletrodutos, com isso, as conexões caso



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

necessárias deverão ser realizadas no interior das caixas de passagem com a utilização de conectores, fita isolante e fita de alto fusão. Para a interligação entre as caixas de passagem será utilizado o eletroduto de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), devendo este ser enterrado na profundidade mínima de 50 cm, com envelopamento de concreto para a proteção dos condutores que percorrerão as vias com tráfego de veículos, sendo esta a precaução tomada para que a tubulação e os condutores não sejam danificados e proporcionem risco de choque elétrico.

- Os postes a serem empregados deverão utilizar a tecnologia de Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV), de modo a reduzir os efeitos nocivos da maresia. Estes postes serão engastados no solo com a utilização de concreto em sua base para melhor fixação. Próximo a todos os poste serão instaladas caixas de passagem nas dimensões de 30x30x25 cm com lastro de brita e haste de terra de 5/8"x2400mm para aterramento das luminárias. A empresa vencedora deverá executar a medição do aterramento após a execução. A resistência deverá atender aos requisitos previstos na NBR 5419. Caso a resistência não atenda, será necessário a instalação de novas hastes de aterramento. O profissional técnico que efetuar a medição deverá emitir uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) pelo serviço executado.
- Os postes deverão ser espaçados de no mínimo 10 metros, de modo, a proporcionar maior segurança aos munícipes que frequentarão esta localidade, por ocasião do fluxo luminoso que deverá ser uniforme e adequado ao uso de cada via. Com isso, embora exista a recomendação, a priori a elaboração do projeto básico e executivo, a Contratada deverá desenvolver o estudo luminotécnico com base nas normas vigentes, afim de que possa analisar o fluxo luminoso e implementar o projeto de iluminação pública para o adequado atendimento das diferentes áreas que compõem a orla.
- Os pontos de iluminação pública utilizarão luminárias, projetores e luminárias

decorativas com tecnologia *Light Emitter Diode (LED)*. Estas serão instaladas no canteiro central, canteiro próximo a ciclovia e após a calçada a beira mar, tendo como objetivo, atender respectivamente, as faixas de rodagem de veículos, as áreas de fluxo de pedestres e as localidades próximas à restinga para a preservação da segurança próximo a orla marítima.

- Deverá ser executada a instalação de uma subestação aérea trifásica de 112,5 kVA para o atendimento das futuras edificações que serão construídas na orla, tais como, quiosques e áreas de lazer. Esta subestação será também responsável pelo fornecimento de energia elétrica aos incontáveis eventos que ocorrem nesta localidade, tendo como principais exemplos as comemorações do Réveillon e o período do verão.

Pela Figura 2, pode ser observado a previsão das instalações dos postes e pontos de iluminação pública descritas anteriormente.

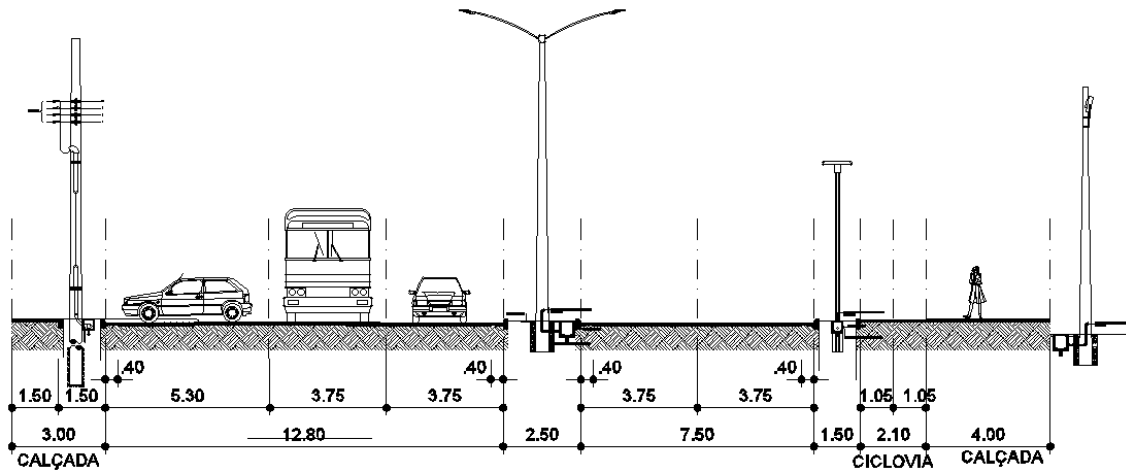


Figura 2 - Corte do Anteprojeto Elétrico



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

4. MATERIAS A SEREM UTILIZADOS NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A Iluminação pública é o serviço que tem o objetivo de prover luz ou claridade artificial aos logradouros públicos no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, incluindo locais que demandem iluminação permanente no período diurno.

Segue a descrição dos materiais que deverão ser utilizados.

4.1. RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO DE BAIXA TENSÃO

O ramal de entrada será subterrâneo atendido a partir de poste de propriedade da distribuidora de energia elétrica EDP Espírito Santo, por meio da utilização de cabeçote de alumínio de 1.1/2", bucha e arruela de alumínio fundido diâmetro 40mm (1.1/2"), eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro. 1.1/2" (50mm), inclusive conexões.

4.2. POSTES

Os postes deverão ser do tipo em PRFV que são ideais para aplicação em locais que sofrem a ação da maresia, assim como, são totalmente inertes e imunes a qualquer tipo de corrosão química (água salgada, H₂S), genérica, galvânica, corrosão intergranular ou gráfitica, itens estes que afetam os postes metálicos e de concreto.

A estrutura destes postes são atualmente fabricados pelo processo de *filament winding*, com diâmetros de até 750mm, comprimentos de 3,0 a 44,0 metros, inteiros ou seccionados, suportando cargas nominais de até 1.800 daN, com topo circular ou quadrado. As alturas dos postes a serem utilizados serão 11 metros e carga nominal de 600daN para a instalação das luminárias de IP e os projetores, enquanto que, as luminárias ornamentais serão instaladas em postes de altura de 6 metros, sendo que estes serão pintados para harmonização estética com os itens que compõem a arquitetura da orla

A fibra de vidro possui baixa condutividade elétrica. Logo, mesmo que contenha fios com problemas de isolamento em seu interior, um poste feito com esse material não



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

causa choque elétrico. Outro ponto que deve ser observado, é que os danos causados a um veículo e aos passageiros quando da ocasião de uma colisão com estes postes são menores quando comparados aos postes convencionalmente utilizados.

4.3. LUMINÁRIAS E PROJETORES

Serão utilizadas luminárias de LED para iluminação pública com potências mínimas de 70W e 150W, com fluxo luminoso mínimo de 132 lm/W, temperatura de cor 5000K, com suporte de fixação em braços de $\Phi 48\text{mm}$ até $\Phi 65\text{mm}$, tensão de entrada 100~280VAC, lente em policarbonato, refrator em vidro temperado, vida útil mínima de 60.000h com certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). O grau de proteção deverá ser de IP66 ou IP67, fabricada em alumínio injetado em alta pressão.

Os projetores LED deverão ser do tipo modular para uso externo, com potência mínima de 400W, com fluxo luminoso mínimo de 156 lm/W, temperatura de cor 5000K, tensão de entrada 100~280VAC, lente em policarbonato, refrator em vidro temperado, vida útil mínima de 60.000h.

Para o controle automático do acendimento dos pontos de iluminação pública serão utilizados relés fotoelétricos com corrente nominal de 10A e tensão de utilização de 220V.

4.4. CONDUTOS PARA CABOS

Em geral, todos os fios e cabos deverão ser instalados em eletrodutos, logo, estes deverão ser do tipo PEAD, cor preta, referência Kanaflex ou equivalente, sendo empregado o diâmetro de 1.1/2" entre as caixas de passagem e os postes, enquanto, o diâmetro a ser utilizado entre as caixas de passagem será de 3".

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. A junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

Os eletrodutos devem ser cortados por plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte.

Os eletrodutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível estes devem ser enterrados com declividade prevista mínima de 0,3% no sentido das extremidades entre caixas de forma a permitir a saída de água. Nas áreas que permitam a circulação de veículos, as tubulações deverão ser enterradas a profundidade mínima de 0,50 m devendo ser envelopadas com concreto simples apresentando consumo mínimo de cimento de 250kg/m³, de 25 x 25 cm, para a instalação de 1 eletroduto.

Nas saídas e entradas de eletrodutos das caixas, serão exigidos elementos que garantam o não ferimento da fiação pelas bordas da tubulação. Todos os eletrodutos plásticos serão obrigatoriamente do tipo antichama, auto- extingüível, devendo ser efetuados na chegada do material, por amostragem, os testes previstos para tal.

Em qualquer percurso de eletrodutos, não será permitido mais do que o equivalente a três (3) curvas de 90°, caixas de passagem ou outros acessórios deverão ser usados quando necessário.

4.5. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria com impermeabilização adequada com dimensões de 30x30x25cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto espessura de 5cm, lastro de brita com espessura de 5 cm. Para todas as caixas deverão ser previstos sistemas antifurtos como forma de coibir a prática de roubo dos condutores. Serão instaladas nas caixas haste de 5/8"x2400mm para aterramento das luminárias. As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro das caixas de passagem com tampa removível, devendo a conexão cabo/haste, permanecer a descoberto. As conexões deverão ser feitas através de solda exotérmica, bem como as conexões cabo-cabo, onde depois de vistoriadas pela FISCALIZAÇÃO deverão ser enterradas.



4.6. CONDUTORES

Deverão ser utilizados para os circuitos alimentadores no mínimo o cabo de cobre termoplástico, flexível, isolamento de PVC sem chumbo, classe de tensão de 0,6/1kV, anti-chama, temperatura em regime normal de 90°C, HEPR com seção de 16,0 mm².

Para os circuitos das luminárias que estarão instalados no interior do poste serão empregados os cabos flexíveis, isolados, classe de tensão 750V, 70°C, anti-chama, com seção nominal de 4,00 mm² para os condutores de aterramento, enquanto que os cabos das fases poderão ser utilizados os condutores com seção nominal de 6,00 mm².

O dimensionamento das seções dos cabos e fios devem ser baseados nos seguintes critérios:

- Requisitos das Cargas; Fatores de correção recomendado pelos fabricantes dependendo do tipo de instalação;
- A queda máxima de tensão em regime permanente para circuitos de iluminação não deverá exceder 5% em circuitos alimentadores e circuitos de ramais.

Os cabos para circuitos deverão ser identificados pelas seguintes cores:

- Fases: preto/vermelho/branco;
- Terra: Verde ou Verde e amarelo.

5. SUBESTAÇÃO AÉREA TRIFÁSICA 112,5 kVA

A subestação externa a ser instalada será do tipo simplificada, com o uso de um único transformador a óleo de 112,5 kVA, completa, com quadros de medição instalado em mureta, chave geral tripolar, poste e acessórios, conforme padrão técnico vigente da distribuidora de energia elétrica local.

O *layout* da subestação deverá ser apresentado em projeto obedecendo às recomendações das normas ABNT, da Concessionária e dos fabricantes dos equipamentos que a constituirão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

A medição será em poste instalada debaixo do transformador, conforme exigido pela concessionária.

A partir do transformador e por meio de eletrodutos tipo Kanaflex em instalação subterrânea e com cabos com isolamento para 0,6/1kV será feita a alimentação das cargas.

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

O serviço será considerado concluído somente após verificação completa de sua execução conforme especificado neste documento, incluindo-se a identificação e teste de todos os pontos e a elaboração de Às-Built sobre o projeto elaborado pela Contratada.

A Contratada deverá seguir as Normas de Segurança do Trabalho conforme Portaria Ministerial 3214 de 06/07/78, prevista na Lei de Consolidação do Trabalho conforme Decreto Lei n.º 5.452, de 1º de Maio de 1943, sendo qualquer acidente de inteira responsabilidade da Contratada, que será responsável por fornecer os equipamentos de segurança para uso dos empregados, podendo o Município, através de gerência específica, se posicionar formalmente, indicando qual material deverá ser usado para esta finalidade.

O Município poderá solicitar amostra de quaisquer dos itens ofertados, objetivando análise técnica em caso de dúvidas em relação ao atendimento de qualquer requisito técnico, cujas características serão comparadas com o material a ser entregue e instalado pela Contratada.

O armazenamento do material necessário a execução do serviço será de responsabilidade exclusiva da Contratada.

A Contratada deverá estar registrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo (CREA-ES) e habilitada a atender ao objeto desta licitação. O profissional, vinculado a empresa licitante, e que será responsável por conduzir as instalações, deverá ser registrado no CREA-ES, ou estar licenciado para atuar no Estado do Espírito Santo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
Estado do Espírito Santo
Secretaria Municipal de Obras e Habitação

Após a elaboração dos estudos, projeto básico e executivo, estes deverão ser submetidos aos Fiscais do contrato para que possam ser avaliados.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Toda a execução deve obedecer a procedimentos e normas técnicas vigentes, logo, os serviços de Instalações Elétricas constantes no projeto elaborado pela Contratada serão executados por empresa especializada, com experiência comprovada e mão de obra e ferramental em conformidade com a NR-10.

Todo material e procedimentos de execução devem estar em conformidade com as normas da ABNT, da concessionária EDP Espírito Santo Distribuição de Energia S.A e do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo. É vedada a utilização de qualquer tipo de produto que possa comprometer o sistema provocando a corrosão de hastes e condutores. A Fiscalização poderá determinar a substituição dos equipamentos e ferramental julgados deficientes, cabendo à Contratada providenciar a troca dos mesmos, sem prejuízo no prazo contratado.

Caberá à Contratada os encargos relativos a mão-de-obra, administração, materiais de consumo, ferramentas, máquinas e equipamentos e transportes referentes à adequação do sistema.

Constitui obrigação da Contratada a apresentação do “*às built*” do projeto, ficando estabelecida a necessidade de gerar os desenhos dos detalhes que não fizeram parte do projeto original, mas que foram executados no serviço.

Devem ser feitos ensaios funcionais a fim de verificar a funcionalidade do sistema, testando todos os pontos, verificando se estão corretamente instalados.

A obra será entregue sem instalações provisórias, livre de entulhos ou quaisquer outros elementos que possam impedir à utilização imediata das unidades, devendo a Contratada comunicar, por escrito, à Fiscalização, a conclusão dos serviços para que esta possa proceder a vistoria da obra com vistas à aceitação provisória. Todas as superfícies deverão estar impecavelmente limpas.