



**PREFEITURA DE
CAPÃO BONITO**

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO - SP
SECRETARIA MUNICIPAL DE AGROPECUÁRIA, OBRAS E MEIO AMBIENTE
R. Rio Grande do Sul, 164 - Vila Bela Vista, Capão Bonito – SP

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICA

SUBSTITUIÇÃO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS PÚBLICA
DIVERSAS RUAS E AVENIDA DO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES

AGOSTO/2023

(rev. 2)



Objeto:

O presente memorial tem por finalidade de complementar o projeto de Retrofit nos pontos de iluminação Pública, em diversas Ruas e Avenida no Bairro Parque das Nações da cidade – Município de Capão Bonito - SP, conforme o quadro abaixo:

Situação do projeto:

LOCAL (ENDEREÇO)	A retirar (unidade) Vapor de sódio 100W	A instalar (unidade) LED 100W [14000 lumens]	A instalar (unidade) LED 120W [16800 lumens]
Avenida Itália (pontos 1 - 7)	7	-	32
Rua Argentina (pontos 13 - 16)	1	4	-
Rua Bolívia (pontos 33 – 35)	3	3	-
Rua Canadá (pontos 8 – 10)	2	3	-
Rua Dinamarca (ponto 39)	-	1	-
Rua Finlândia (pontos 11 – 12)	-	2	-
Rua Paraguai (pontos 21 – 24)	4	4	-
Rua Peru (pontos 36 – 38)	3	3	-
Rua Polônia (pontos 18 – 20)	3	3	-
Rua Portugal (pontos 25 – 28)	2	4	-
Rua Venezuela (pontos 29 – 32)	3	4	-
Rua Viela da Rua Argentina (pontos 17)	-	1	-
TOTAL	28	32	32

Normas técnicas:

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e as normas da ELEKTRO.

Norma	Ano	Descrição
NBR-5410	2004	Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
5101	2012	Iluminação pública
NBR-5471	1986	Condutores elétricos;
NBR 15129	2012	Luminárias de iluminação pública



NBR 6123	1988	Vento nas estruturas
<i>NBR IEC 60598-1</i>	2010	Requisitos gerais para luminárias
NBR 8158	2013	Ferragens eletrotécnica
NBR 8159	2016	Ferragens eletrotécnica
NBR 15688	2012	Rede de Distribuição Aérea
8451-6	2013	Poste de concreto armado protendido

E as normas da concessionária local ELEKTRO ND 01, ND 02, ND 06, ND 07, ND 22, ND 40, NR 10, NR 35, DIS-NOR-012, DIS-NOR-037, DIS-ETE-153 e demais normas pertinentes.

Objetivo:

Substituição e instalação de novas luminárias no sistema de Iluminação Pública, em diversas Ruas e Avenida do Bairro Parque das Nações, localizado no município de Capão Bonito – SP, sendo através do processo de Retrofit de 28 pontos de Luminárias do tipo Vapor de Sódio por Luminárias a LED, instalação de 36 novos pontos de Luminárias a LED.

Em nenhuma dessas substituições haverá a necessidade de extensão de rede de baixa e/ou média tensão das rede de Distribuição da Concessionária, entretanto haverá a necessidade de implantação do Sistema de Iluminação ornamental da Avenida Itália, com instalação de padrão de energia, montagem de sapatas, caixas de passagens, eletrodutos, sistema de aterramento, fixação de postes de aço, escavações no canteiro central e escavações nas travessias utilizando o método não destrutivo (travessia de vias).

1 PLANTAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto para o processo de retrofit e instalação de novos pontos em questão é composto das seguintes plantas e documentos, abaixo relacionados:

- 01 – Memorial Descritivo;
- 02 – Planta do Processo de Retrofit e instalação de novas luminárias – folha 1;
- 03 – Planta do Implantação da Iluminação na Avenida Itália – folha 2;
- 04 – Quantitativo de materiais;
- 05 – Cronograma Físico Financeiro;
- 06 – Itens de relevância;
- 07 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

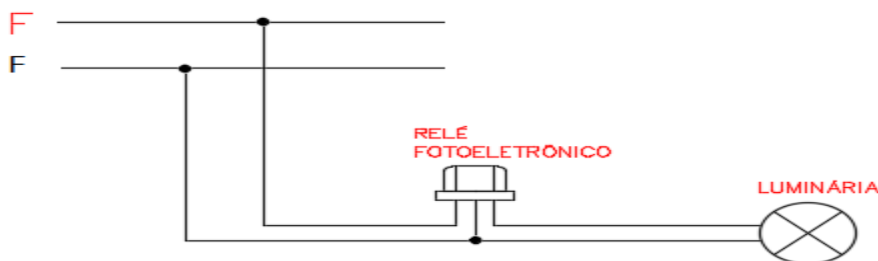


2 ALIMENTAÇÃO E ACIONAMENTO

Para o sistema de iluminação a ser substituídas (“*retrofit*”) serão utilizados os mesmos circuitos que alimentam as luminárias existentes.

Os circuitos existentes de baixa tensão, da concessionária de energia elétrica, operam em 220V F/F e 127V F/N e os equipamentos de iluminação operam em 220V F/F+T.

A instalação deverá ser feita, **OBRIGATORIAMENTE**, através do relé fotoeletrônico individual acoplado a luminária. Na Figura abaixo pode-se observar o esquema de alimentação e acionamento da luminária.



3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Processo de Retrofit e instalação novas luminárias – (ITEM 2 – folha 1)

- Substituição de **28** (vinte e oito) luminárias e seus respectivos braços por luminárias pública led e instalação de **4** (quatro) novas luminárias com seus respectivos acessórios;

- As fixações dos braços de iluminação propostos devem obedecer à altura mínima de 5,9 metros em relação ao solo (ponto de fixação das cintas e/ou parafusos nos postes), e os afastamentos mínimos entre as luminárias e as redes primária, secundária e equipamentos e, conforme os desenhos do ANEXO VIII da DIS-NOR-012, ND.02.02.01/1, ND.02.18.02/1 e ND.07.02.01/1 das ND.02 e ND.07 da Concessionária Neoenergia, respectivamente.

- As luminárias devem distar do solo, sempre que possível a 7,5 metros;



- O nível da luminária deverá ser de 0º, admitindo-se o limite máximo de 5º, em relação ao plano da via;
- A orientação do braço deverá ser perpendicular ao eixo da via, sempre que possível;
- O sistema de fixação dos braços como cintas, parafusos, porcas e arruelas serão reaproveitados para fixação dos novos braços;
 - Para o sistema de iluminação a ser substituído será utilizado os mesmos circuitos que alimentam as luminárias existentes, com exceção das luminárias que estão ligadas em grupos, estas **DEVERÃO** ser mudadas para ligação de comando individual, retirando assim a sua ligação do cabo de controle do Sistema de Iluminação (“5º cabo”);
 - A empresa contratada deverá revisar os aterramentos dos pontos IP’s, conforme norma da Concessionária Neoenergia, interligando o neutro de rede secundária através de conector específico, com cabo de Amarração (4 AWG) isolado, até o parafuso da cinta do ponto BRIP. Poderá ser mantido o aterramento existente se estiver em boas condições, ou nos casos de avarias providenciar a substituição;
 - Testar se todas as luminárias estão funcionando adequadamente;

3.2 Processo de Implantação da Iluminação na Avenida Itália (ITEM 3 – folha 2)

3.2.1 Instalação e montagem do Padrão de Energia

O padrão de energia a ser instalado é o modelo com caixa de medição incorporado ao poste, caixa em policarbonato, poste duplo T 7,5x200daN, na categoria B1-63A (bifásico), com cabos #16,0mm² isolação 0,6/1kV – EPR.

O local de instalação está descrito na folha 2 do projeto elétrico, sendo que o local deverá ser próximo ao poste com as luminárias 17 e 18.

3.2.2 Montagem das caixas de passagem

A montagem das caixas de passagem deverá ser feita com tijolo cerâmico, nas medidas indicadas no projeto, as caixas deverão ter a parte interna



recoberta com reboco, o fundo da caixa deverá ser vazado e coberto por uma camada de 15cm de pedra brita Nº 2.

A tampa de concreto deverá ser reforçada com uma malha de aço, e deverá ter uma espessura mínima de 8cm.

A profundidade que a caixa deverá ser montada é de 30 cm abaixo do nível do solo do canteiro, e após a instalação dos circuitos a caixa deverá ser lacrada com cimento, e recoberta com uma camada de terra.

3.2.3 Montagem das sapatas dos postes

As sapatas dos postes deverão ser confeccionadas utilizando uma armação de ferro e chumbadores, conforme especificado no projeto, elas deverão ter uma broca central de 3m de profundidade.

3.2.4 Escavação do canteiro central

A escavação no canteiro central deverá ser feita por máquina a uma profundidade de 70cm e largura de aproximadamente 30cm,

3.2.5 Escavação das travessias de ruas

Na escavação das travessias entre canteiros o método de escavação a ser utilizado é o “**NÃO DESTRUTÍVEL**”, tendo em vista a pavimentação existente, a empresa deverá garantir uma profundidade mínima de 1m na extensão do trajeto da travessia, tendo como início e fim às caixas de passagens em cada um dos canteiros.

Em hipótese alguma poderá ser feito uma abertura na travessia pavimentada, a fim de corrigir a direção da escavação.

3.2.6 Acomodação dos eletrodutos e passagem dos cabos

Os eletrodutos deverão ser acomodados de maneira mais retilínea possível, a compactação do solo deverá ser feita por etapas e apiloada por etapas para garantir uma melhor estabilidade do solo.

Também deverá ser instalada uma faixa de advertência a 30cm do fundo da vala, com as seguintes informações “**CUIDADO – REDE ELÉTRICA ABAIXO**”, nas cores vermelha e preto.



3.2.7 Instalação dos postes

A fixação dos postes deverá ser feita por flange, com dimensões especificadas no projeto, ou então, a critério do fornecedor dos postes, desde que respeite o mínimo especificado no projeto, deverá ser provido 4 chumbadores para essa finalidade.

Os braços dos postes deverão estar dispostos de maneira perpendicular a via.

No centro da sapata deverá ser instalado um eletroduto de Ø1” do tipo PEAD e ligar diretamente a caixa de passagem mais próxima.

3.2.8 Ligação dos circuitos

Cada circuito proveniente do padrão de energia deverá atender a 16 luminárias, sendo que o Circuito 1 atende as luminárias de N°1 até a N° 16, e o circuito 2 atende as luminárias de N° 17 até a N° 32. O cabo utilizado por cada um desses circuitos é o triplex em alumínio de #16,00mm², com isolamento em XLPE ou EPR 0,6/1kV e neutro isolado (**SEM alma de aço**).

Nas caixas de passagem deverá ser feito uma derivação para atender as luminárias. O cabo utilizado para essa derivação será o de cobre #2,5mm², com isolamento em XLPE 0,6/1kV, e os conectores a serem utilizados são os do tipo perfurante (para as fases).

3.2.9 Montagem do sistema de aterramento

Para o sistema de aterramento deverá ser instalado uma haste acobreada do tipo Cooperweld 5/8” x 2,4m – alta camada, em cada uma das caixas de passagens. Na interligação da haste com o cabo de cobre deverá ser utilizado o conector específico cabo/haste (grampo de aterramento), já na interligação entre cabos (cobre/alumínio) deverá ser utilizado o conector de compressão em alumínio para essa junção, nesta posição também deverá estar junto o cabo de aterramento das luminárias (cabo verde #2,5mm² - 0,6/1kV, isolamento XLPE)

O cabo de cobre nu deverá ser aterrado na base do poste, poderá ser utilizado para isso um conector do tipo “terminal de aperto”, ou então, se o fabricante disponibilizar, no terminal de aperto apropriado.



4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MATERIAIS

4.1 Postes telecônico de aço

Poste circular telecônico curvo duplo, em aço SAE 1010/1020, galvanizado a fogo, de 9 metros, com base para flangear com 4 chumbadores, diâmetro de topo de 60,3mm, projeção horizontal de cada braço de 1,65m, produzido conforme norma NBR 14744.

4.2 Braços para iluminação

Os braços de iluminação pública a instalar deverão atender as **PROJEÇÕES HORIZONTAL E VERTICAL**, conforme tabela abaixo, e as ferragens utilizadas devem atender às ABNT NBR 8158 e ABNT NBR 8159.

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aceitas propostas que apresentem braço com inclinação superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão (galvanização a fogo), interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento, com as medidas conforme tabela abaixo.

Tipo	Variação	Diâmetro Externo (mm)	Comprimento da projeção horizontal do eixo do braço (mm)	Comprimento da projeção vertical do eixo do braço (mm)
	BR1C	48 a 59	2500 ± 100	1750 ± 100

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda com, no mínimo, 2,5 mm de espessura também em aço carbono, ABNT



1010 a 1020. A sapata deverá possuir dimensões mínimas de 38 (± 2) x 76 (± 2) x 260 a 380 mm, espessura mínima de 2,5 mm e dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

A espessura da parede do tubo de aço carbono deverá ser de, no mínimo, 2 mm.

Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 15 kg em sua extremidade sem alterar o ângulo de montagem da luminária LED em relação ao eixo horizontal”

Na execução do projeto de iluminação pública deverá ser atendida as condições técnicas de segurança, proteção e operação adequadas definida nas normas técnicas nacionais e complementadas pelas normas da Concessionária Neoenergia.

4.3 Luminária LED

- Luminária pública LED eficiência mínima 140 [lm/w];
- Tomada (base) para **acoplamento e ligação de relé fotoelétrico de 7 pinos**;
- Fator de potência maior ou igual 0,95;
- Características gerais: - Proteção anti-surto: 10KV / 10KA;
- Faixa de tensão: de 120 a 250 Vca, frequência 60Hz;
- Temperatura de cor: 4500 a 5000K;
- Funcionamento com luminosidade total imediata após retorno de fornecimento de energia em caso de queda de energia;
- led com vida útil igual ou superior a 50.000 hs;
- Estrutura em alumínio injetado epóxi, resistente a intemperes; com sistema de fixação para braços de até 60,3mm;
- Grau de proteção contra impactos mecânicos - IK08;
- Proteção contra penetração de líquidos e sólidos: a luminária deve possuir grau de proteção IP 66 ou superior (sem uso de cola para selagem da luminária), tanto no conjunto ótico como nos equipamentos auxiliares;
- Sistema integrado ao corpo da luminária para acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ambiente;
- **Garantia mínima: 5 anos para todos os componentes da luminária;**
- **Possuir registro ativo no Inmetro;**



- **Adesivo informado a potência da luminária, conforme exigência Neonergia (modelo descrito no ANEXO I).**

4.4 Ferragens

Cinta circular em aço galvanizado a fogo, diâmetro de 220mm até 250mm, para instalação em postes de concreto (poste circular), com os acessórios: parafusos francês M16 em aço galvanizado a fogo, comprimento de 45mm (cabeça quadrada), arruela quadrada em aço galvanizado a fogo (dimensão 38mm, espessura 3mm e diâmetro do furo 18mm) e porca quadrada para parafuso M16, abaulada (para cintas utilizadas em poste circular de concreto).

4.5 Parafusos

Parafuso máquina M16 (cabeça quadrada) em aço galvanizado a fogo, comprimento de 225mm até 300mm, para instalação em postes de concreto (Duplo T), com duas arruelas quadrada em aço galvanizado a fogo (dimensão 38mm, espessura 3mm e diâmetro do furo 18mm) e porca quadrada para parafuso M16.

4.6 Conectores

Serão utilizados dois tipos de conectores para instalação das Luminárias, o primeiro deles a ser utilizado nas redes do Tipo Convencional (condutor nú), e o segundo a ser utilizados nas redes do Tipo Multiplexado (cabos PB).

- Conector para rede Tipo convencional: conectores de derivação à compressão (CAC), paralelo, formato “H” de alumínio, com diâmetro para condutores TR e DR adequados.

- Conector para rede Tipo Multiplexado: conector de derivação perfurante para quatro derivações, CDP4D-120-40 25-150 / 1,5-35.

4.7 Cabos

Nos circuitos principais, que derivam do padrão de energia, serão utilizados cabos de alumínio singelo de #16,0mm², com isolamento em XLPE 0,6/1kV, **sem alma de aço**, com neutro isolado.



Nos circuitos de interligação das luminárias serão utilizados cabos de fios de cobre eletrolítico seção circular de **#2,5mm²**, têmpera mole, com isolamento **XLPE para até 90°C – 0,6/1kV**, com encordoamento **Classe 2**.

Para interligação do sistema de aterramento deverá ser utilizado cabo de cobre nu #16,0mm², com encordoamento classe 2.

4.8 Haste de aterramento

A haste de aterramento retilíneas, do tipo Cooperweld, constituídas de núcleo sólido de aço carbono, revestida por camada uniforme de cobre eletrolítico (mínimo 254 microns) através do processo de eletrodeposição anódica, que garante união inseparável e homogênea dos metais, com diâmetro de 5/8" polegadas, comprimento 2,4m.

4.9 Características específicas

As luminárias LED deverão ser inspecionadas e aprovadas pela fiscalização antes de sua instalação, para comprovar que atendem os requisitos e receber a aprovação municipal faz-se necessário a apresentação do catálogo, e certificação do INMETRO.

O fornecedor deverá assumir responsabilidade integral pelas luminárias – em caso de defeito ou mau funcionamento pelo prazo de 5 anos após a instalação das mesmas, inclui também o fornecimento de mão-de-obra necessária para substituição da luminária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução dos serviços de *retrofit* e instalação de novos pontos deverá ser feita somente após à aprovação das alterações através do Processo Simplificado junto à Concessionária (Formulário IP isento de Projeto), este processo é de responsabilidade da Prefeitura e foi elaborado levando em consideração as estruturas existentes no Município e produtos existentes no mercado.

Todas as medidas contidas neste projeto devem ser rigorosamente atendidas. Qualquer tipo de dúvida ou problema detectado na instalação, o contratado deve se reportar ao engenheiro responsável imediatamente e efetuar o registro em ata.



Problemas resultantes de uma instalação não conforme por incompatibilidade física entre projeto e execução que não foram tratados antes da execução, são de inteira responsabilidade do contratado devendo ser solicitada por escrito ao responsável técnico da obra.

A empresa que realizará a implantação deverá ser credenciada na Neoenergia, e todos os integrantes da equipe deverão ser capacitados e habilitados com curso de NR-10 e NR 35 assim como os procedimentos de execução, manutenção e operação devem estar de acordo com às mesmas, os funcionários da empresa contratada deverão fazer parte do quadro de funcionário da empresa ganhadora da licitação, comprovado com carteira de trabalho.

Os materiais a serem aplicados deverão ser de boa qualidade, obedecendo aos padrões recomendados pela concessionária Neoenergia, e quando não houver recomendação da concessionária seguir as normas ABNT relacionados acima.

Toda documentação deve estar em dia, todos os funcionários deverão registrados e uniformizados usando todos os EPIs e EPCs necessários a realização da obra, atendendo a Instrução Normativa I-134.0025 - Diretrizes Contratuais de Segurança e Saúde no Trabalho. Onde já existe rede da Neoenergia, sob pena de colocar em risco a segurança dos profissionais. Para o desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas as normas da concessionária Neoenergia, para rede de baixa tensão, além das recomendações do manual especial do sistema de distribuição de energia elétrica.

É importante considerar que as obras causarão interferências, principalmente em relação ao trânsito das vias que receberão os benefícios desta infraestrutura, portanto deve-se providenciar a sinalizações diuturnamente sempre que for necessário, para evitar acidentes.

5 INÍCIO DA OBRA

A empresa vencedora deverá **fornecer uma amostra dos matérias e equipamentos antes do início da obra**, para a conferência de padronização e normatização, e deverão ser entregues no prazo máximo de 20 dias úteis após a assinatura do contrato, em local previamente acordado pela municipalidade, somente após essa inspeção é que se dará o aceite para início da obra.



Todos os itens a serem fornecidos deverão ser certificados pelo INMETRO e atender as normas ABNT.

6 LIMPEZA FINAL

Após a execução de todos os trabalhos, todos os equipamentos e acessórios deverão ser limpos para entrega. Compreendem-se como limpeza final à remoção de entulhos e restos de materiais e/ou embalagens empregadas na execução dos serviços.

As luminárias, braços para luminárias, reatores e lâmpadas removidos da rede de iluminação pública existente, deverão ser entregues na Secretária de Obras, deste município.

7 RECEBIMENTO

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema de Iluminação Pública, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros estabelecidos, a instalação será considerada aceita.

8 CRITÉRIOS

Entregar os “as built” em até 30 dias após a conclusão dos serviços, com a descrição detalhada de todos os equipamentos instalados e retirados, incluindo marca, modelo e demais informações necessárias ao cadastramento das lâmpadas LED implantadas, e descadastramento das lâmpadas a Vapor de sódio retiradas.

Capão Bonito, 15 de agosto de 2023.

Eng. Eletricista: Luiz Fernando Costa Nunes
CREA/SP – 5069203084

Gilberto Tobias Domingues
Secretário de Obras



ANEXO I



Orientação Técnica para identificação de luminárias LED

1. Marcação de luminárias LED

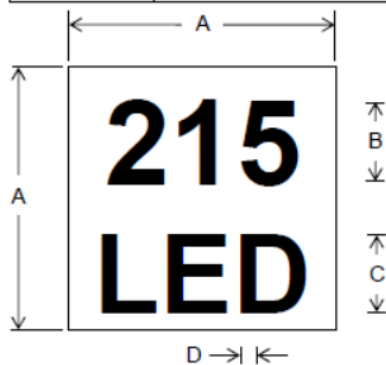
1.1 As luminárias devem ser marcadas de acordo com as exigências da ABNT-NBR 15129, ABNT-NBR IEC 60589-1 e da ABNT NBR IEC 62031.

1.2 Adicionalmente as luminárias devem possuir externamente uma marcação para identificação da potência total conforme ANSI C 136.15 e anexo I.

Anexo I

Dimensões dos caracteres alfanuméricos para marcação da potencia da luminária

Cotas	Marcação da potência	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	Grande
A	$25,4 \pm 1,6$	$76,2 \pm 1,6$
B	9,525 (mínimo)	31,75 (mínimo)
C		
D	3,175 (mínimo)	6,35 (mínimo)



Informações adicionais

ANSI C 136.15 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment Luminaire Field Identification

(Norma nacional americana para equipamento de iluminação de estradas e Identificação do Campo de Luminária)

ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A. / GERÊNCIA DE EXPANSÃO E PRESERVAÇÃO DE REDES
Rua Ary Antenor Souza, 321, Campinas, Jd. Nova América, CEP: 13053-024 - Brasil



Cuida del medio ambiente.

Imprime en blanco y negro y solo si es necesario..