



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

**ANEXO I – Detalhamento das Especificações Técnicas**

**1. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

- 1.1. São considerados serviços complementares aqueles relacionados com à necessidade eventual de adequação prévia da infraestrutura de cabos, eletrodutos, postes, quadros de comando/distribuição, braços de luminária e afins;
- 1.2. As instalações que estejam nas proximidades dos serviços a serem realizados, e que, por ventura, necessitem de intervenção, devem ser devolvidas intactas após o retrofit do sistema de iluminação;
- 1.3. São serviços complementares a esta contratação:
  - 1.3.1. Retirada de postes de aço, inclusive base de concreto;
  - 1.3.2. Retirada de postes de concreto, inclusive base de concreto;
  - 1.3.3. Retirada de refletores/projetores em postes e/ou paredes de edificações;
  - 1.3.4. Remoção e reinstalação de pavimento em pavies;
  - 1.3.5. Retirada e reinstalação de pavimento intertravado de concreto;
  - 1.3.6. Corte, demolição e recomposição do asfalto;
  - 1.3.7. Remoção e reassentamento de pedra portuguesa;
  - 1.3.8. Demolição de rochas;
  - 1.3.9. Retirada e plantio de grama em placas;
  - 1.3.10. Abertura e fechamento de rasgos em concreto;
  - 1.3.11. Fornecimento e assentamento de piso tátil direcional ou alerta tipo ladrilho hidráulico.

**2. ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E LÂMPADAS DE TECNOLOGIA LED**

Para as passarelas cobertas será exigido o uso de luminária antivandalismo que viabilize a diminuição dos furtos de lâmpadas tubulares LED, tendo em vista o alto fluxo de pedestres e o baixo pé direito na maior parte da passarela. Seguem abaixo as especificações para tal aparelho de iluminação:

- 2.1. Luminária Tipo A: **Luminária para passarela coberta**; Luminária antivandalismo para duas lâmpadas tubulares T8 de aproximadamente 120cm. Construída em chapa de aço com pintura na cor branca com fechamento em parafusos allen sextavado interno restringindo o acesso às lâmpadas. Refletor constituído em alumínio de alto brilho. Proteção por meio de chapa perfurada ou tela de aço. Grau de proteção IP20 ou superior. Deverá possibilitar a instalação de suporte para fixação de luminária em perfilado. Inclusas duas lâmpadas LED tubulares conforme a seguinte especificação:
  - 2.1.1. Lâmpada LED tubular T8 bivolt 18/20 W, base G13, Fluxo luminoso mínimo de 1800 lumens; Eficiência energética  $\geq 100$  lm/W, Lente do tubo LED opaca, que impeça a exposição direta dos LEDs; Ângulo de abertura (facho) do tubo LED: entre 115° e 160°; Temperatura de cor correlata nominal (TCC):  $4000 \text{ K} \leq \text{TCC} \leq 5500 \text{ K}$ ; Frequência nominal: 60 Hz; Tensão Bivolt, contida na faixa de: 80~280 Vac; O tubo LED deve possuir fonte de alimentação (driver) incorporado (dispensa o uso de reator ou driver externo);



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

Fator de potência:  $\geq 0,92$ ; Vida mediana mínima do LED: 35.000 horas comprovadas pela certificação IES LM-80/TM21; Garantia mínima: 3 (três) anos; Certificações Específicas: Portaria nº 144 do INMETRO e portarias vinculadas; O tubo LED deve conter em seu corpo de forma clara, no mínimo, as seguintes informações: Marca / Modelo / Fabricante; Faixa de tensão nominal (marcada com "V" ou "volts"); Potência nominal (marcada em "W" ou "watts"); Frequência nominal (marcada em "Hz" ou "hertz"); Fator de Potência; Fluxo luminoso nominal (marcada em "lm" ou "lumens"); Temperatura de cor correlata (marcada em "K").

Referência da Luminária: Modelo CCC03-S232 / Lumicenter

Para o restante das luminárias serão utilizadas as seguintes especificações:

- 2.2. Luminária Tipo B: **Luminária decorativa**. Este tipo de luminária não será contratado no presente certame.
- 2.3. Luminária Tipo C: **Luminária convencional em postes de 4m ou 5m**. Luminária para iluminação de vias públicas, construída com chassi e bloco de suporte em alumínio injetado a alta pressão, composta por diodos emissores de luz (LEDs) branca, alto-brilho, potência mínima de 50W e potência máxima de 65W e fluxo luminoso mínimo de 5500 lumens com eficiência luminosa mínima de 100 lm/W. A luminária deve funcionar com tensão de alimentação de 220V/60Hz nominal. As luminárias deverão possuir tomada para fotocélula de 7 pinos, padrão NBR 5123. O sistema óptico deve ser feito através de lentes/refletores, posicionando a luz onde ela é necessária e minimizando o ofuscamento dos usuários. Grau de Proteção IP66 total, tanto para o conjunto óptico quanto para o alojamento para equipamentos auxiliares (driver e DPS). Deverá possuir lente em vidro plano temperado ou polímero, IK 08 ou superior. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016h, podendo neste caso ser apresentado um único laudo de ensaio da mesma família de luminárias ofertadas. Temperatura de cor correlata de 4000K a 5000K. Índice de Reprodução de Cores (IRC),  $\geq 70$ . Vida útil mínima de 50.000 horas com L70 (manutenção de 70% do fluxo inicial). As luminárias devem possuir supressor de surtos de tensão de no mínimo 10kV / 10kA. Fator de potência de 0,92 ou superior. Distorção harmônica total de corrente de entrada em conformidade com a ABNT NBR 16026. Deverá possuir suporte para fixação em braço de poste tubular de 48 mm a 60 mm, utilizando pintura resistente à corrosão, atendendo a normativa RohS (não conter chumbo ou mercúrio). Garantia mínima de cinco anos contra defeitos de fabricação. O relatório LM 79 deve ser apresentado para comprovar as características elétricas e fotométricas, eficiência luminosa e temperatura de cor das luminárias.
- 2.4. Luminária Tipo D: **Luminária para poste de 7m**; Luminária para iluminação de vias públicas, potência máxima de 120W, fluxo luminoso mínimo de 11.500 lumens e eficiência luminosa mínima de 100 lm/W construída com chassi e bloco de suporte em alumínio injetado a alta pressão, com vedação em borracha de silicone resistente ao calor, composta por diodos emissores de luz (LEDs) branco, alto-brilho. A luminária deve funcionar com tensão de alimentação de 220V/60Hz nominal. Não serão aceitas luminárias que tenham dissipador de calor compostos de alumínio extrudado. Deverá possuir porta acesso alimentação e drive e supressor de surtos dotada de abertura na parte superior sem



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

ferramentas para ter uma manutenção conveniente, confiável e rápida. Os LEDs deverão ser do tipo High Power ou Mid Power, não sendo admitidos leds do tipo Low Power ou COB. As luminárias deverão possuir tomada para fotocélula padrão NEMA a 7 pinos. Deverá ser dotada de Driver dimerizável com tecnologia 1-10V ou DALI. O sistema óptico deve ser feito através de lentes, posicionando a luz onde ela é necessária. Deverá ter grau de Proteção IP66 total, tanto para o conjunto óptico quanto para o alojamento para equipamentos auxiliares (driver e DPS). Deverá possuir lente secundária em polímero, e outra lente em vidro plano temperado com no mínimo 4 mm de espessura e grau de proteção IK 08 ou superior. Ótica de distribuição longitudinal, média e transversal, do tipo II. Temperatura de cor correlata de 4000K a 5000K. Índice de Reprodução de Cores (IRC),  $\geq 70$ . Vida útil mínima de 50.000 horas com L70 (manutenção de 70% do fluxo inicial). As luminárias devem possuir supressor de surtos de tensão de no mínimo 10kV / 10kA. Fator de potência  $\geq 0,92$ . Deverá possuir suporte para fixação em braço tubular de 48 mm a 60 mm, com entrada horizontal. Deverá ser fornecida com cabo de conexão (PP 3x1,5mm<sup>2</sup> / 750V/ 105 °C). A Pintura da luminária deverá ser em poliéster resistente à corrosão com ensaio para névoa salina de 1000 horas. Garantia mínima de cinco anos contra defeitos de fabricação. O relatório LM 79 deve ser apresentado para comprovar as características elétricas e fotométricas, eficiência luminosa e temperatura de cor das luminárias.

- 2.5. Luminária Tipo E: **Luminária para poste de 10m a 12m.** Luminária para iluminação de vias públicas, potência máxima de 200W, fluxo luminoso mínimo de 17000 lumens e eficiência luminosa mínima de 100 lm/W. Construída com chassi e bloco de suporte em alumínio injetado a alta pressão, com vedação em borracha de silicone resistente ao calor, composta por diodos emissores de luz (LEDs) branco, alto-brilho. A luminária deve funcionar com tensão de alimentação de 220V/60Hz nominal. Não serão aceitas luminárias que tenham dissipador de calor compostos de alumínio extrudado. Deverá possuir porta acesso alimentação e drive e supressor de surtos dotada de abertura na parte superior sem ferramentas para ter uma manutenção conveniente, confiável e rápida. Os LEDs deverão ser do tipo High Power ou Mid Power, não sendo admitidos leds do tipo Low Power ou COB. As luminárias deverão possuir tomada para fotocélula padrão NEMA a 7 pinos. Deverá ser dotada de driver dimerizável com tecnologia 1-10V ou DALI. O sistema óptico deve ser feito através de lentes, posicionando a luz onde ela é necessária. Deverá ter grau de Proteção IP66 total, tanto para o conjunto óptico quanto para o alojamento para equipamentos auxiliares (driver e DPS). Deverá possuir lente secundária em polímero, e outra lente em vidro plano temperado com no mínimo 4 mm de espessura e grau de proteção IK 08 ou superior. Ótica de distribuição longitudinal, média e transversal, do tipo II. Temperatura de cor correlata de 4000K a 5000K. Índice de Reprodução de Cores (IRC),  $\geq 70$ . Vida útil mínima de 50.000 horas com L70 (manutenção de 70% do fluxo inicial). As luminárias devem possuir supressor de surtos de tensão de no mínimo 10kV / 10kA. Fator de potência  $\geq 0,92$ . Deverá possuir suporte para fixação em braço tubular de 48 mm a 60 mm, com entrada horizontal. Deverá ser fornecida com cabo de conexão (PP 3x1,5mm<sup>2</sup> / 750V/ 105 °C). A Pintura da luminária deverá ser em poliéster resistente à corrosão com ensaio para névoa salina de 1000 horas. Garantia mínima de cinco anos contra defeitos de fabricação. O relatório LM 79 deve ser apresentado para comprovar as características elétricas e fotométricas, eficiência luminosa e temperatura de cor das luminárias.

Para todos os tipos de luminárias a LED acima, a escolha da lente da luminária utilizada, por ser considerada um item de fundamental importância na determinação da curva fotométrica do equipamento e, portanto, no dimensionamento luminotécnico, deverá ser aprovada pela equipe técnica



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

da Diretoria de Planejamento Físico da Superintendência de Infraestrutura.

Além das especificações apresentadas para cada luminária, serão exigidas para as luminárias Tipo C, Tipo D e Tipo E os seguintes relatórios de ensaios:

- Ensaio Fotométrico LM79 (\*)
- Ensaio LM80 (\*\*)
- Ensaio de Grau de Proteção IP (\*\*\*)
- Ensaio de Resistência a Impactos Mecânicos IK (\*\*\*)
- Ensaio de Resistência ao Vento (\*\*\*)
- Ensaio de Vibração (\*\*\*)

Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão ser obedecidas as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016h (\*\*\*)

Observação:

(\*) Laudo de Ensaio deverá obrigatoriamente ser da mesma potência da luminária ofertada;

(\*\*) Laudo de Ensaio poderá ser do fabricante do LED utilizado nas luminárias;

(\*\*\*) Laudo de Ensaio poderá ser de luminária da mesma família de produto ofertado.

Todo certificado de garantia emitido pelo fabricante das Luminárias ofertadas, deverá ser fornecido com assinatura ou certificado digital do responsável pelo referido documento. Em caso de dúvidas, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar o reconhecimento de firma em cartório.

### 3. CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS SERVIÇOS

Os serviços a serem realizados encontram-se listados e descritos nos itens que se seguem abaixo:

- 3.1. **Fornecimento e instalação de luminária do Tipo A em passarela coberta:** Este serviço tem como objetivo a instalação das novas luminárias do Tipo A nas passarelas cobertas. Incluem-se aqui a instalação da luminária, suportes, lâmpadas LED, rabicho de cabo PP 3x1,5mm<sup>2</sup> e plugue macho 2P+T NBR 14136, que se fazem necessários para cada ponto. A Figura 1 e a Figura 2 apresentam desenhos típicos de referência para a montagem destas luminárias nas passarelas cobertas. Entretanto, é importante destacar que em alguns locais, serão necessárias a instalação de trechos maiores de eletroduto e fiação do que é apresentado no desenho típico. Está incluída também a retirada da luminária, eletrodutos e condutores existentes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

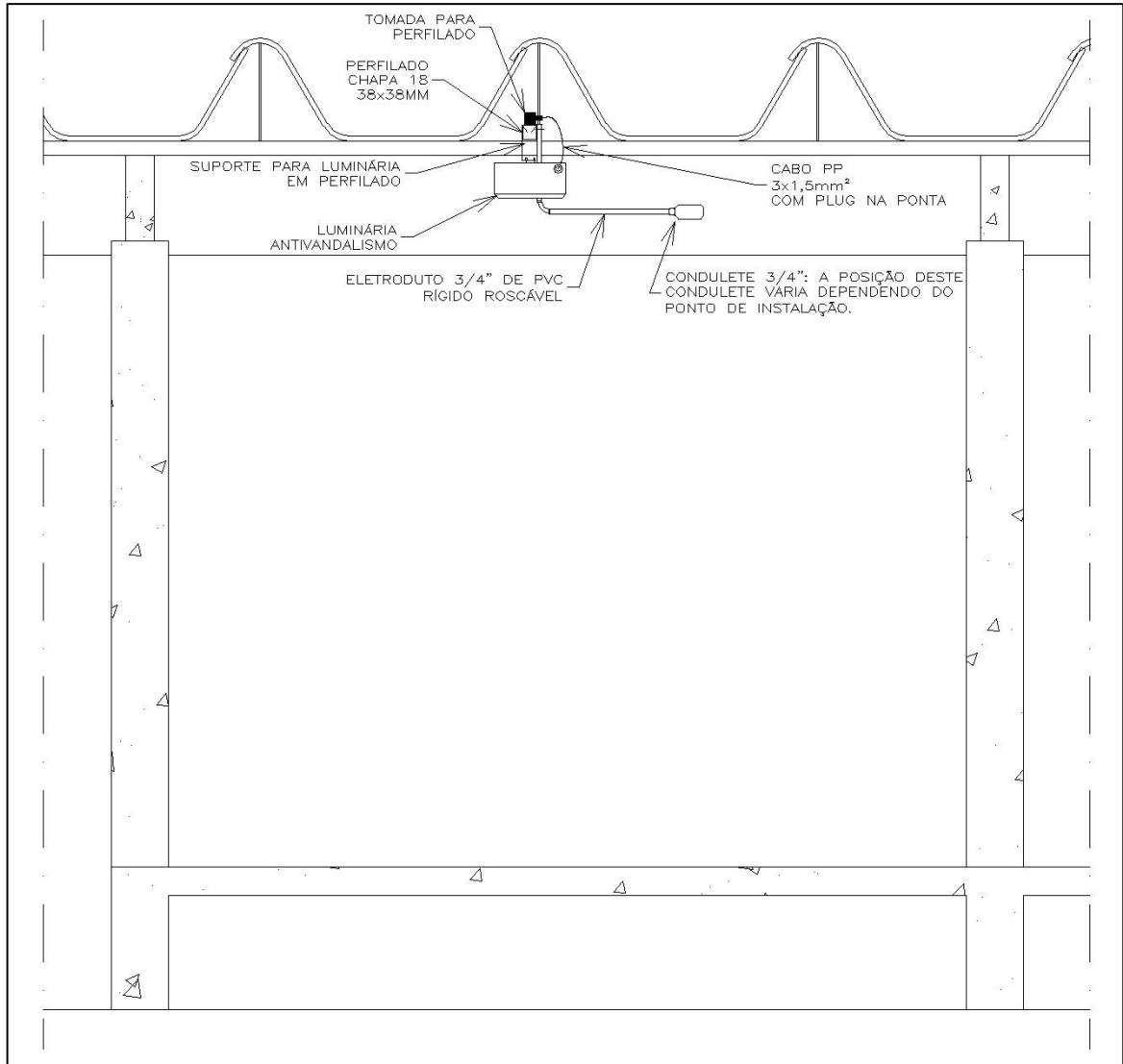


Figura 1 – Vista típica da passarela coberta.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

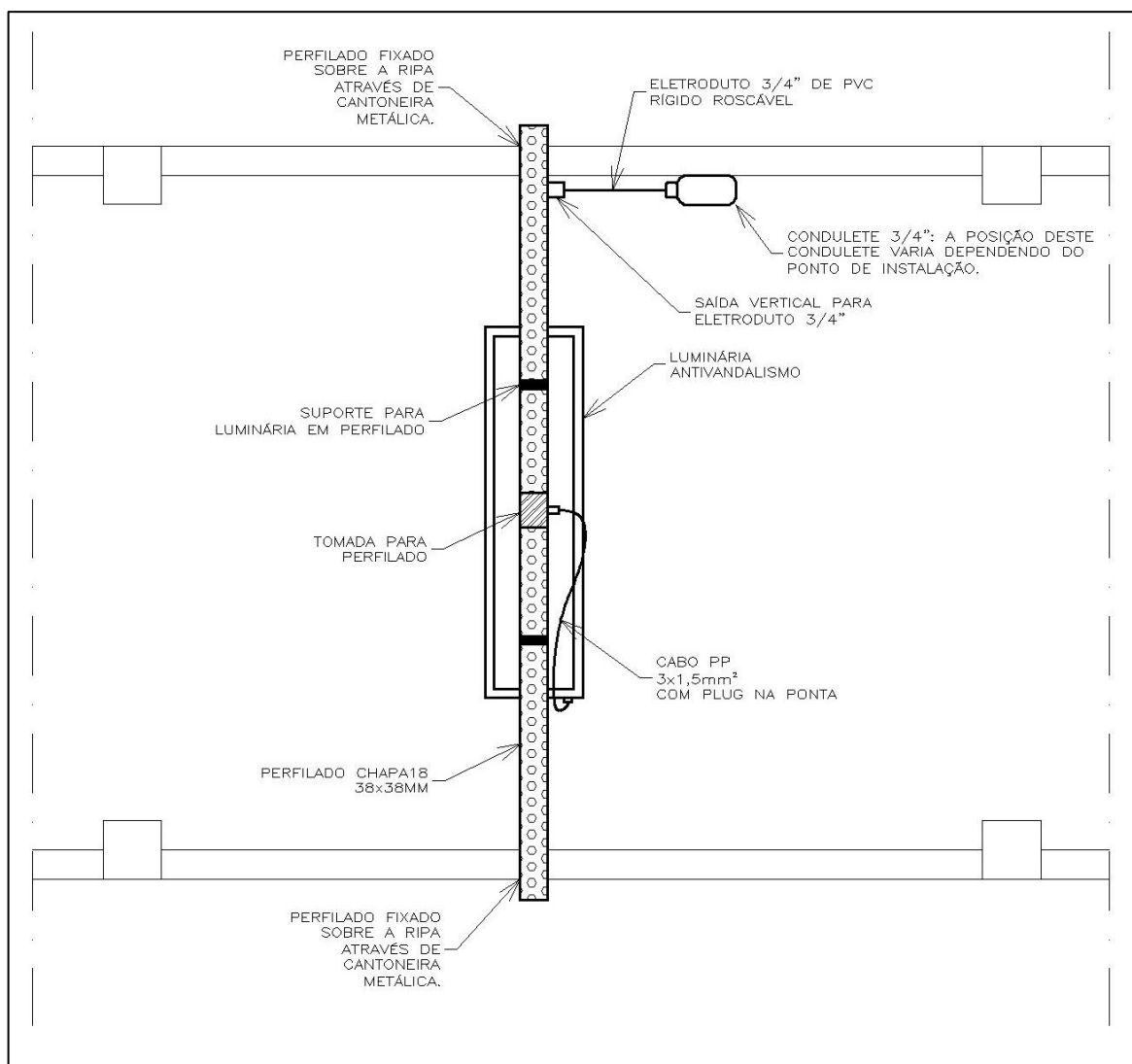


Figura 2 – Planta baixa típica da passarela coberta.

- 3.2. **Fornecimento e instalação de perfilado 38x38 chapa 18; caixa para tomada 2P+T em perfilado; saída vertical de perfilado para eletroduto 3/4"; eletroduto PVC rígido 3/4"; curva 90° PVC 3/4"; luva PVC 3/4"; condutele múltipla PVC; e cabo de cobre flexível PVC 2,5mm<sup>2</sup>:** Para perfeita instalação das Luminárias Tipo A, faz-se necessário instalar perfilados 38x38 em chapa 18, caixas para tomada 2P+T em perfilado, saídas verticais de perfilado para eletroduto 3/4", eletrodutos PVC rígido 3/4", curvas 90° PVC 3/4", luvas PVC 3/4", conduteses múltiplas PVC e cabos de cobre flexível PVC 2,5mm<sup>2</sup>, conforme indicado na Figura 1 e na Figura 2. O tamanho dos perfilados, eletrodutos e cabos poderá variar conforme o trecho da passarela em que serão instaladas as luminárias, assim como o posicionamento das conduteses.
- 3.3. **Adaptação de luminária em passarelas cobertas:** Em alguns trechos de passarela coberta as luminárias existentes deverão ser reaproveitadas por se encontrarem em bom estado de conservação. Estão incluídos neste serviço: remoção cuidadosa da luminária, remoção de reatores e lâmpadas fluorescentes, realização de limpeza na luminária,



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

fornecimento e instalação de cabo PP 3x1,5mm<sup>2</sup>, fornecimento e instalação de plugue macho 2P+T NBR 14136, fornecimento e instalação (na alimentação existente) de plugue fêmea 2P+T NBR 14136, conexão e reinstalação da luminária na posição original e, por fim, fornecimento e instalação de 2 lâmpadas tubulares a LED com as mesmas características especificadas em 2.1.1.

**3.4. Fornecimento e instalação de postes metálicos:** Este serviço contempla a instalação de postes telecônicos de base flangeada com alturas de 4, 5, 7 e 12 metros, retos, curvos simples ou duplos. Incluem-se neste serviço a instalação dos postes, a confecção de base de concreto e caixa de passagem 20x20x20cm conforme desenhos da Figura 3 e da Figura 4. Contempla, também, a instalação de hastes de aterramento.

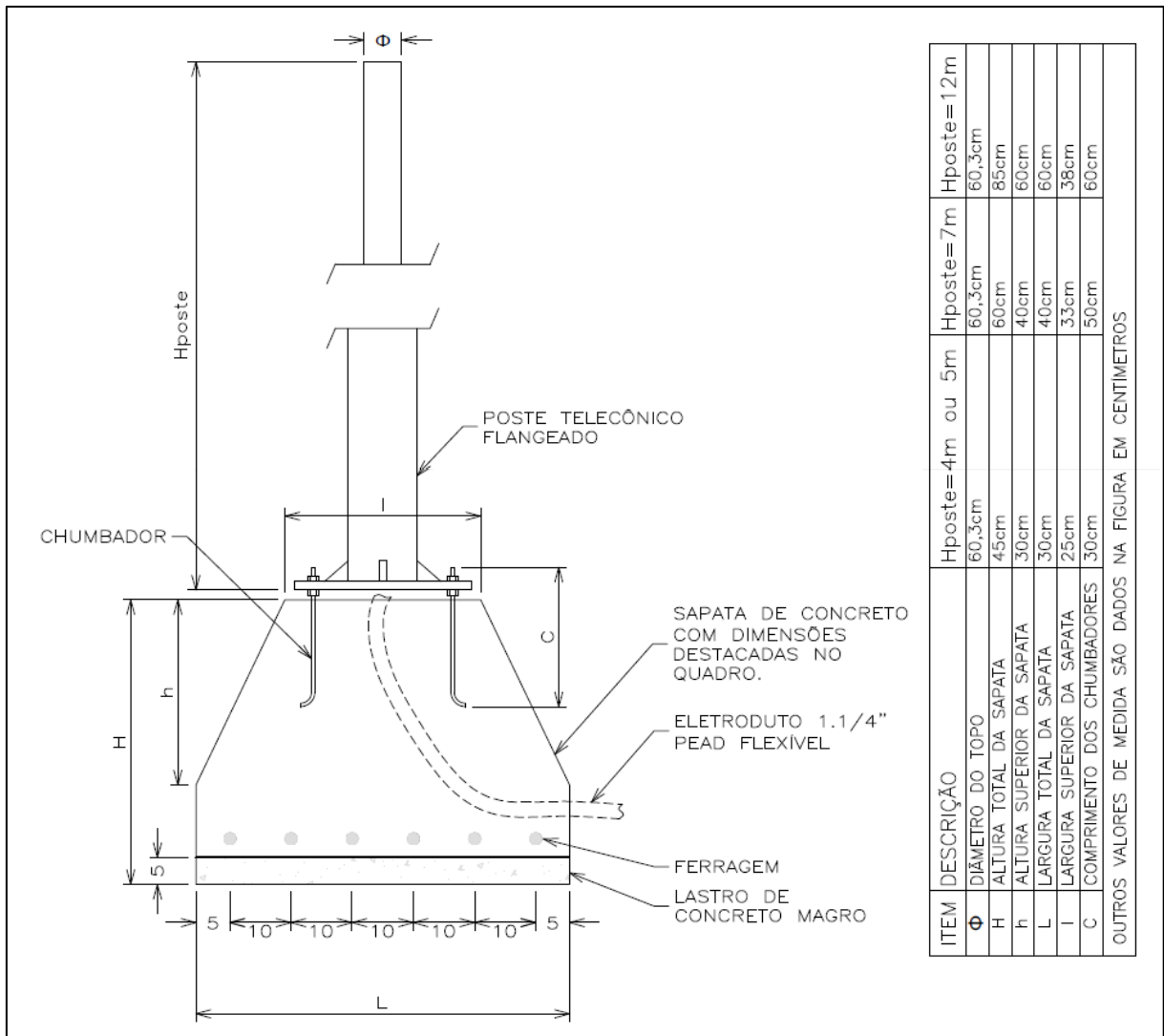


Figura 3 – Base de concreto para postes metálicos flangeados. Hposte = Altura do poste.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

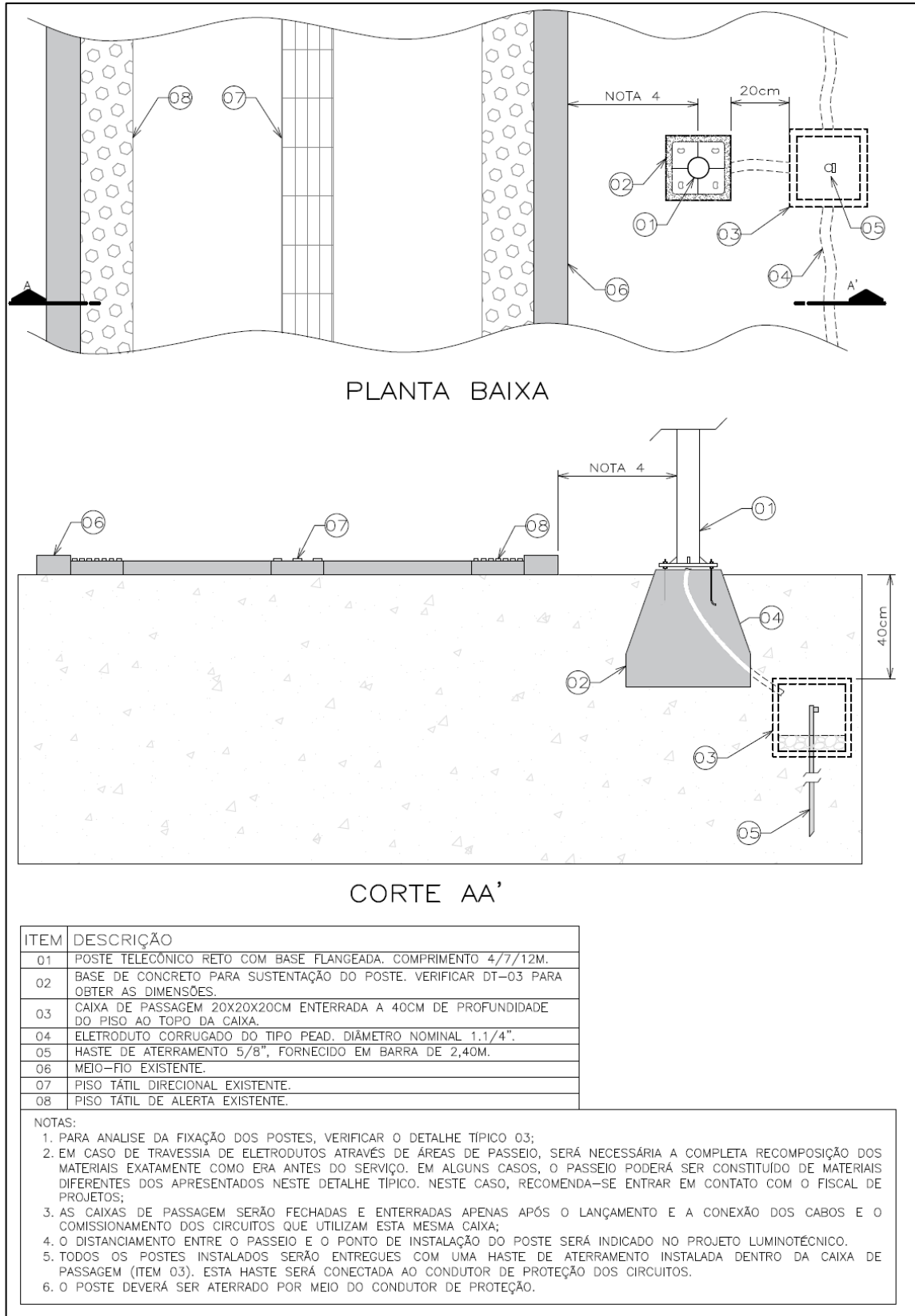


Figura 4 – Instalação dos postes metálicos.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

- 3.5. **Fornecimento e instalação de placas de identificação:** Este serviço contempla o fornecimento e instalação de placas de identificação dos postes e luminárias instaladas. A numeração será apresentada pela FISCALIZAÇÃO. Inclui também a fixação das placas em postes metálicos e de concreto, bem como instalação em postes existentes.
- 3.6. **Fornecimento e instalação de luminárias:** Este serviço contempla a instalação de luminárias dos Tipos C, D e E. As instalações deverão ser realizadas através de suporte adequado para fixação de luminária, braços para poste ou diretamente ao poste (em caso de postes curvos). Incluem-se neste serviço a instalação das luminárias, conexão elétrica e todas os testes que se façam necessários para tal.
- 3.7. **Fornecimento e instalação de suportes e braços para luminárias:** Este serviço contempla a instalação de suportes para uma luminária ou para duas luminárias. Refere-se também à instalação de braços com sapatas para poste de concreto. Incluem-se neste serviço a instalação das cintas para fixação dos braços, quando se tratar de postes de concreto.
- 3.8. **Fornecimento e instalação de relés e de base para relés fotoelétricos:** Este serviço contempla a instalação de relés fotoelétricos nas tomadas de 7 pinos das luminárias fornecidas. Acrescenta-se também a instalação de bases parafusadas para relés fotoelétricos, seja para instalação em painel, em poste ou parede. Incluem-se neste serviço quaisquer ajustes necessários para o correto funcionamento do acionamento.
- 3.9. **Fornecimento e instalação de eletrodutos e cabos:** Este serviço contempla a instalação de eletrodutos enterrados ou de sobrepor e acessórios necessários. A profundidade mínima de instalação será de 40cm, para eletrodutos enterrados. O serviço inclui a passagem de fiação nos eletrodutos e nos postes e a escavação e abertura de caixas de passagem existentes. Este serviço contempla a aplicação de envelopamento de concreto quando necessário.
- 3.10. **Fornecimento e instalação de quadro de comandos, componentes e infraestrutura de conexão na baixa tensão aérea:** Este serviço contempla a instalação de quadros de comando contendo disjuntores para proteção dos circuitos e contadores acionados através de relé fotoelétrico externo ao quadro. Os quadros serão fixados através de abraçadeiras em postes de concreto. A altura mínima de instalação será de 5m, a partir da altura do piso. Estão incluídos também os disjuntores, contadores, DPS, eletrodutos e condutores necessários à perfeita instalação. Incluem-se também a montagem dos eletrodutos rígidos roscáveis, cabeçote, curva e caixa de passagem de alvenaria no piso dimensão 25x25x25cm.
- 3.11. **Fornecimento e instalação de postes de concreto, cabeamento de média e baixa tensão, transformadores de 30kVA e acessórios:** Em alguns casos será necessária a expansão da rede elétrica existente. Este serviço inclui também a instalação de eletrodutos, caixas de passagem 80x80x80cm, conectores, cruzetas, muflas, isoladores, etc.
- 3.12. **Retirada de poste metálico ou de concreto com ou sem luminária; retirada de braço e luminária em poste; retirada de refletor/projetor em poste ou em edificações:** Poderá haver a necessidade de remoção de postes metálicos ou de concreto obsoletos, sem utilização para iluminação externa, de braços e luminárias em postes e de refletores/projetores em postes ou edificações. As remoções deverão ser tais que, ao fim do serviço, o terreno ou piso acabado do local do poste seja devidamente nivelado e sem sobras de material de construção como vergalhões expostos ou base de concreto, nem



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

mesmo enterradas. Todos os equipamentos existentes envolvidos (luminárias, reatores, ignitores e capacitores) deverão ser descartados adequadamente, conforme descrito no item 4.

- 3.13. **Remoção e reposição de pavimento intertravado de concreto; retirada e plantio de grama; escavação e reaterro para passagem de eletroduto; abertura e fechamento de rasgos em concreto; fornecimento e assentamento de piso tátil direcional ou alerta tipo ladrilho hidráulico; corte, demolição e recomposição de asfalto; remoção e reassentamento de pedra portuguesa; demolição de rochas:** Em alguns trechos onde serão instalados eletrodutos enterrados, será necessária a execução desses serviços, conforme o caso.

#### 4. DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- 4.1. Fica a CONTRATADA responsável por realizar todo e qualquer tipo de descarte dos resíduos sólidos, sejam os provenientes dos serviços de montagem, ou aqueles advindos dos serviços de retiradas.
- 4.2. Todo e qualquer resíduo que se enquadre no sistema de logística reversa, conforme art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), deverão ser descartados adequadamente. São exemplos de resíduos que se enquadram nesta exigência: lâmpadas e produtos eletroeletrônicos.
- 4.3. Os demais resíduos (resíduos classe II-B) deverão ser descartados em área licenciada.
- 4.4. Quaisquer itens que a FISCALIZAÇÃO julgar estar em boas condições de funcionamento e conservação deverão ser entregues à mesma para acondicionamento nas instalações da Universidade.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 5.1. Toda lâmpada retirada durante a execução dos serviços deverá ser devidamente catalogada em documento eletrônico de planilhas pela empresa contratada. Serão exigidas as anotações dos valores de tensão, tipo de luminária (fluorescente tubular, vapor metálico, vapor de sódio, vapor de mercúrio ou outros tipos) e potência (em watts) de cada uma delas. Ao fim do serviço, esses dados serão de extrema importância para realização dos comparativos antes/depois e verificação da economia teórica pós implantação da tecnologia LED.
- 5.2. Incluem-se também nos serviços supracitados quaisquer outros serviços não especificados e que se façam necessários para o correto funcionamento da luminária LED. Ao fim da montagem exige-se que a luminária esteja funcionando via acionamento automático realizado através de fotocélula instalada para determinada luminária ou grupo de luminárias.
- 5.3. Incluem-se também nos serviços supracitados os ajustes de ângulo e inclinação vertical e longitudinal dos suportes, dos braços e das luminárias envolvidas. Os ajustes serão passados pela FISCALIZAÇÃO e retratarão o projeto luminotécnico realizado pela Diretoria de Planejamento Físico.