

# *Iluminação Pública*

*ENERGISA/C-GTD-NRM/Nº048/2019*

## **Norma de Distribuição Unificada**

**NDU 035**

Versão 2.0 - Abril/2022

## Apresentação

Esta Norma Técnica tem como objetivo estabelecer os critérios, as exigências e as recomendações técnicas relativa ao processo de fornecimento de energia elétrica para iluminação pública nas áreas de concessão do Grupo Energisa S.A.

Apresenta os procedimentos necessários para o relacionamento operacional entre o Grupo Energisa S.A. e o Poder Público Municipal, respeitando o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito do Grupo Energisa S.A.

Este documento poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações por razões de ordem técnica ou legal, motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar as unidades do Grupo Energisa S.A. quanto a eventuais modificações.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta norma técnica é a versão 2.0, datada de abril de 2022.

**João Pessoa - PB, 11 de abril de 2022.**

**GTD - Gerência Técnica de Distribuição**

Esta norma técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:



## Equipe Técnica de Elaboração da NDU 035 - (Versão 2.0)

**Eduarly Freitas do Nascimento**

Grupo Energisa

**Lucas Domingues Silva**

Grupo Energisa

**Gilberto Teixeira Carrera**

Grupo Energisa

**Ruan Carlos Virginio dos Santos**

Grupo Energisa

### Membros do Grupo de Trabalho

**Carlos Augusto Loureiro**

Grupo Energisa

**Juliano Morelli de Souza**

Energisa Mato Grosso

**Carlos Eduardo Mariano**

Energisa Sul-Sudeste

**Marcia Helena da Costa Silva**

Energisa Sul-Sudeste

**Jaqueline Bortoleto Belizario de Albuquerque**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Mariza de Almeida Oliveira**

Grupo Energisa

**José Aleksandro Barbosa dos Santos**

Energisa Borborema / Energisa Paraíba

**Natalia Reis Fernandes Matos**

Grupo Energisa

**José David Melo Junior**

Energisa Sergipe

**Oziel Fábio Guedes de Oliveira**

Grupo Energisa



## Aprovação Técnica

**Ademálio de Assis Cordeiro**

Grupo Energisa

**Amaury Antonio Damiance**

Energisa Mato Grosso

**Fabio Lancelotti**

Energisa Minas Gerais / Energisa Nova Friburgo

**Fabrcio Sampaio Medeiros**

Energisa Rondônia

**Guilherme Damiance Souza**

Energisa Tocantins

**Jairo Kennedy Soares Perez**

Energisa Borborema / Energisa Paraíba

**Juliano Ferraz de Paula**

Energisa Sergipe

**Paulo Roberto dos Santos**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Ricardo Alexandre Xavier Gomes**

Energisa Acre


**Rodrigo Brandão Fraiha**

Energisa Sul-Sudeste



# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. CAMPO DE APLICAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>	<b>7</b>
<b>4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS</b>	<b>9</b>
<b>5. DEFINIÇÕES</b>	<b>12</b>
<b>6. ATENDIMENTO</b>	<b>22</b>
6.1. GENERALIDADES	22
6.2. VIABILIDADE TÉCNICA	23
6.3. PRAZOS	25
<b>7. CRITÉRIOS PARA FORNECIMENTO</b>	<b>27</b>
7.1. CONEXÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	28
7.2. CONEXÃO DAS LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	29
7.3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA	29
7.4. MEDIÇÃO E FATURAMENTO	32
7.5. GESTÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	36
<b>8. CRITÉRIOS PARA PROJETOS</b>	<b>37</b>
8.1. DISPOSIÇÕES GERAIS	37
8.2. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	38
8.3. DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA	56
<b>9. PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>	<b>58</b>
9.1. ELABORAÇÃO DE PROJETOS	59
9.2. DOCUMENTAÇÃO	62
9.3. FORMA DE APRESENTAÇÃO	65
9.4. ANÁLISE DO PROJETO	65
9.5. VISTORIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	66
<b>10. CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	<b>68</b>
10.1. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS	68
10.2. EXECUÇÃO DO PROJETO	69
10.3. CADASTRO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	70
10.4. INSPEÇÃO	71
<b>11. PROCEDIMENTOS PARA INTERVENÇÃO</b>	<b>73</b>
11.1. SERVIÇOS PROGRAMADOS	73
11.2. SERVIÇOS URGENTES	75
11.3. MANUTENÇÃO CORRETIVA EMERGENCIAL	75



11.4. ACESSO À REDE DE DISTRIBUIÇÃO .....	76
11.5. RESPONSABILIDADE EM CASO DE ACIDENTES .....	77
12. NOTAS COMPLEMENTARES .....	79
13. HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO .....	79
14. VIGÊNCIA .....	79
15. TABELAS .....	80
16. ANEXOS .....	87
17. DESENHOS.....	92

# 1. INTRODUÇÃO

Estabelecer os critérios, as exigências e as recomendações técnicas relativa ao processo de fornecimento de energia elétrica para o serviço público de iluminação pública nas áreas de concessão do Grupo Energisa.

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

A NDU35 se aplica as etapas relacionadas ao processo de Fornecimento de Energia Elétrica para o serviço de iluminação pública, estabelecendo regras e recomendações para a realização dos serviços de solicitação, elaboração de projetos, construção, expansão, fiscalização, operação e manutenção das instalações de iluminação pública dos Municípios da área de concessão do Grupo Energisa.

## 3. RESPONSABILIDADES

### 3.1. Coordenação de Normas e Padrões Construtivos


Estabelecer as normas e os critérios técnicos exigíveis para o Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública e coordenar o processo referente a revisões.

### 3.2. Departamento de Serviços Comerciais

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades de atendimento ao cliente, zelando pelos critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes e as partes interessadas.

### 3.3. Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas à análise de projetos e fiscalização de obras, referente ao processo de melhoria, expansão e manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica. Além de realizar o cadastro georreferenciados dos pontos de iluminação pública, fazer a gestão dos dados do Parque de Iluminação Pública.



Todas as atividades devem ser realizadas de acordo com as regras e recomendações definidas nesta norma.

### 3.4. Assessoria de Planejamento e Orçamento

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas ao planejamento do sistema elétrico, observando as regras e recomendações definidas nesta norma.

### 3.5. Departamento de Operação

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas ao sistema de medição e fiscalização de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma técnica.

### 3.6. Departamento de Combate a Perdas

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas a fiscalização e combate a perdas, observando os critérios e as recomendações definidas nesta norma técnica.

### 3.7. Centro de Controle Integrado

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas à operação do sistema elétrico, observando as regras e as recomendações definidas nesta norma técnica.

### 3.8. Poder Público Municipal

Respeitar aos critérios, responsabilidades e procedimentos necessários para o relacionamento operacional com as Distribuidoras do Grupo Energisa, estabelecidos nesta norma técnica, para construções de novas redes, reformas, bem como manter seus ativos de forma a otimizar seus investimentos e serviços nas redes de iluminação pública.



### 3.9. Projetistas e Empresas Construtoras a serviço do Público Municipal

Conceber projetos, executar as obras de construção e manutenção das instalações de iluminação pública em concordância com os critérios, as recomendações e os padrões definidos nesta norma técnica.

## 4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Na elaboração desta norma foram consideradas as recomendações das normas a seguir, em suas últimas publicações mais recentes:

### 4.1. Legislação

- Resolução Normativa ANEEL N° 674 de 11/08/2015 - Aprova a revisão do Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico - MCPSE, instituído pela Resolução Normativa n° 367, de 2 de junho de 2009;
- Resolução Normativa ANEEL N° 959 de 07/12/2021 - Estabelece os procedimentos para a transferência aos Municípios e ao Distrito Federal dos ativos de iluminação pública registrados no Ativo Imobilizado em Serviço das concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica;
- Resolução Normativa ANEEL N° 1000 de 07/12/2021 - Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica;
- Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI;
- Norma Regulamentadora NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Norma Regulamentadora NR 35 - Trabalho em Altura;
- Lei N° 14.300 de 06/01/2022 - Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS).

## 4.2. Normas Brasileiras

- ABNT NBR 5101/2018 - Iluminação Pública - Procedimento;
- ABNT NBR 5123/2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaios;
- ABNT NBR 5125/1996 - Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão;
- ABNT NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 5461/1991 - Iluminação - Terminologia;
- ABNT NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 13593/2011 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão - Especificação e ensaios;
- ABNT NBR 14305/2015 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios;
- ABNT NBR 15129/2012 - Luminárias para Iluminação Pública - Requisitos Particulares;
- ABNT NBR 15688/2012 - Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus;
- ABNT NBR 15820/2018 - Caixa para medidor de energia elétrica - Requisitos;
- ABNT NBR 16752/2020 - Desenho técnico - Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- ABNT NBR IEC 60598-1/2010 - Luminárias - Parte 1: Requisitos Gerais e Ensaios;
- ABNT NBR IEC 60662/1997 - Lâmpada a Vapor de Sódio a Alta Pressão - Especificação;
- ABNT NBR IEC 61167/1997 - Lâmpadas a Vapor Metálico (Halogenetos);

- ABNT NBR IEC 60529/2017 - Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (Código IP);
- ABNT NBR IEC 60947-1/2013 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras Gerais;
- ABNT NBR IEC 60947-2/2013 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
- ABNT NBR NM 60898/2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- ABNT NBR 16205-1/2013 - Lâmpadas LED sem dispositivo de controle incorporado de base única - Parte 1: Requisitos de segurança;
- ABNT NBR 16205-2/2013 - Lâmpadas LED sem dispositivo de controle incorporado de base única - Parte 2: Requisitos de desempenho.

#### 4.3. Normas Internacional

- IEC 62504/2018 - General lighting - Light Emitting Diode (LED) products and related equipment - Terms and definitions


#### 4.4. Normas Técnicas do Grupo Energisa

- NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais;
- NDU 002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária;
- NDU 003 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária e Secundária a Agrupamentos ou Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras ;
- NDU 004.1 - Instalações Básicas para Construção de Redes Compactas de Média Tensão de Distribuição;

- NDU 004.3 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Multiplexadas de Baixa Tensão;
- NDU 005 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rurais
- NDU 006 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas;
- NDU 007 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Rurais;
- NDU 010 - Padrões de materiais da distribuição;
- NDU 013 - Critérios para a Conexão em Baixa Tensão de Acessantes de Geração distribuída ao Sistema de Distribuição;
- NDU 015 - Critérios para a Conexão em Média Tensão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição;
- NDU 018 - Critérios Básicos Para Elaboração De Projetos De Construção De Redes Subterrâneas em Baixa e Média Tensão;
- ETU 111.1 - Cabo de Alumínio Multiplexado Autossustentado 0,6/1,0 kV;
- PT 003 - Lista dos Fabricantes Homologados para Fornecimento de Caixas em Policarbonato na Área de Concessão do Grupo Energisa;
- IT 321/2018 - Realizar Manutenção em Iluminação Pública;
- ETU 149 - Luminárias LED para Iluminação Pública;
- ETU 202 - Braços de Iluminação Pública.

## 5. DEFINIÇÕES

### 5.1. Altura de Montagem da Luminária



Distância vertical entre a superfície do logradouro público e o centro aparente da fonte de luz ou da luminária (*Adaptado de ABNT NBR 5101/2018*).

## 5.2. Avanço

Distância transversal entre o meio-fio ou acostamento da rodovia e a projeção do centro de luz aparente da luminária (*ABNT NBR 5101/2018*).

## 5.3. Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW) (*REN 1000/2021*). Nessa norma são as cargas que compõe o sistema de iluminação pública.

## 5.4. Classe de Consumo de Iluminação Pública

Na classe iluminação pública enquadram-se as unidades consumidoras destinadas exclusivamente para a prestação do serviço público de iluminação pública, de responsabilidade do Poder Público Municipal ou Distrital, ou ainda daquele que receba essa delegação, com o objetivo de iluminar vias públicas destinadas ao trânsito de pessoas ou veículos, tais como ruas, avenidas, logradouros, caminhos, passagens, passarelas, túneis, estradas e rodovias e bens públicos destinados ao uso comum do povo, tais como abrigos de usuários de transportes coletivos, praças, parques e jardins, ainda que o uso esteja sujeito a condições estabelecidas pela administração, inclusive o cercamento, a restrição de horários e a cobrança. Não se inclui na classe iluminação pública o fornecimento que tenha por objetivo qualquer forma de publicidade e propaganda, a realização de atividades que visem a interesses econômicos, a iluminação das vias internas de condomínios e o atendimento a semáforos, radares e câmeras de monitoramento de trânsito (*REN 1000/2021, Art. 189*).

## 5.5. Classificação do volume de tráfego em vias públicas



Dividem-se os valores de tráfego, tanto para veículos como para pedestres, em 3 (três) grupos: leve, médio e intenso. Os valores estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente (*Adaptado de ABNT NBR 5101/2018*):

Tabela 1: Classificação do Tráfego Motorizado

Classificação	Volume de tráfego noturno (Nota 1) de veículos em ambas as direções em pista única
Leve	150 - 500/hora
Médio	501 - 1200/hora
Intenso	Acima de 1200/hora

**NOTA:**

1. Valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18h e 21h.

Para vias com tráfego menor do que 150 veículos por hora, consideram-se as exigências mínimas do grupo leve (L) e, para vias com tráfego muito intenso, superior a 2400 veículos por hora, consideram-se as exigências máximas do grupo de tráfego intenso (I).


Tabela 2: Classificação do Tráfego de Pedestres

Classificação	Pedestres cruzando vias com tráfego motorizado
Sem Tráfego	Como nas vias arteriais
Leve	Como nas vias residências médias
Médio	Como nas vias comerciais secundárias
Intenso	Como nas vias comerciais principais

O projetista deve levar em conta esta tabela, para fins de elaboração do projeto.

## 5.6. Comando em Grupo

Sistema onde uma chave eletromagnética que é acionada por relé fotoelétrico ou outro dispositivo de controle é responsável por energiza ou desenergiza um circuito de



iluminação pública com várias lâmpadas. Orientamos que esse sistema seja utilizado em centros comerciais com intensa utilização de anúncios luminosos na fachada, o relé fotoelétrico deve estar fora da área de influência do fluxo luminoso.

### 5.7. Comando Individual

Sistema onde um relé fotoelétrico é responsável por energiza ou desenergiza uma ou mais lâmpadas de uma mesma luminária.

### 5.8. Condutor Multiplexado (Pré-reunido)

Cabo formado por 1 (um), 2 (dois) ou 3 (três) condutores isolados, utilizados como condutores fase, dispostos helicoidalmente em torno de um condutor neutro de sustentação, constituído normalmente de material diferente do condutor fase, de maneira que possua mais resistência mecânica para sustentar os outros condutores.

### 5.9. Eficiência energética

Procedimento que tem por finalidade reduzir o consumo de energia elétrica necessário à realização de um determinado trabalho, excetuado o uso de energia proveniente de matéria-prima não utilizada, em escala industrial, na matriz energética.

### 5.10. Espaçamento

Distância entre sucessivas unidades de iluminação, medida paralelamente ao longo da linha longitudinal da via (*ABNT NBR 5101/2018*).

### 5.11. Fator de Potência

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado (*REN 1000/2021*).

### 5.12. Fator de Uniformidade da Iluminância - U

Razão entre a iluminância mínima e iluminância média em um plano especificado (ABNT NBR 5101/2018):

$$U = \frac{E_{min} \text{ (Iluminância Mínima)}}{E_{med} \text{ (Iluminância Média)}}$$

### 5.13. Iluminação Pública (IP)

Serviço que tem por objetivo exclusivo prover de luz, ou claridade artificial, os logradouros públicos, de forma periódica, contínua ou eventual no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, inclusive aqueles que necessitam de iluminação permanente no período diurno (Adaptado de ABNT NBR 5101/2018).

### 5.14. Iluminância Média (Emed) horizontal

Valor médio da Iluminância em serviço, da área delimitada pela malha de pontos considerada, ao nível da via, sobre o número de pontos correspondente. A iluminância média (Emed) é dada pela seguinte expressão (ABNT NBR 5101/2018):

$$E_{Med} = \frac{\text{Somatório das iluminâncias dos pontos de malha}}{\text{Quantidade de pontos}}$$


### 5.15. Instalações de Iluminação Pública

Instalações elétricas, em qualquer tensão, utilizadas para o fim exclusivo de iluminar vias públicas e bens públicos destinados ao uso comum do povo, de forma periódica, contínua ou eventual (REN 959/2021).

### 5.16. Interrupção Intempestiva

São as que iniciam a partir da atuação dos dispositivos de proteção, causando um desligamento automático. A interrupção intempestiva pode ser de caráter transitório ou permanente, este último necessita de manutenção para seu restabelecimento.

### 5.17. Intervenção de Emergência



São as que a parte interessada não dispõe de tempo para programar a necessidade imediata de execução de trabalho ou de uma manobra, por existir risco iminente para segurança do pessoal, do equipamento ou da linha.

### 5.18. Intervenção Programada de Urgência

São as que a parte interessada não pode observar a antecedência dos prazos previstos para intervenções programadas normais, pois a intervenção deve ser executada por necessidade inadiável, a não realização poderia comprometer a segurança operacional ou das pessoas.

### 5.19. Intervenção Programada Normal

São as que a comunicação da parte interessada é feita com antecedência suficiente para que sejam tomadas as providências em tempo hábil, dentro dos prazos previstos na norma técnica.

### 5.20. Luminância Média

Valor médio da luminância na área delimitada pela malha de pontos considerada, ao nível da via. A luminância média é dada pela seguinte expressão (ABNT NBR 5101/2018):

$$L_{Med} = [Cd/m^2]$$

**Legenda:**

Cd - Candela

m<sup>2</sup> - Metros Quadrados

### 5.21. Manutenção

Conjunto das ações necessárias para que um equipamento ou instalação seja conservado ou restaurado, de modo a permanecer de acordo com uma condição especificada.

## 5.22. Obra de Conexão

É a extensão da rede de distribuição, construída a partir do ponto de conexão com a rede de distribuição existente, até o limite da propriedade, com a finalidade de possibilitar o fornecimento de energia elétrica a unidade consumidora. Estão incluídas nas obras de conexão todas as obras necessárias de reforço e suporte para a conexão do empreendimento.

## 5.23. Planta de Situação

É um desenho em escala adequada, contendo indicação da localização com coordenadas geográficas UTM's e os pontos de referência que permitam identificar o local onde será construída, ampliada ou reformada a rede de Iluminação Pública.

## 5.24. Ponto de conexão de Iluminação Pública

É o ponto de conexão do sistema elétrico da rede de distribuição do Grupo Energisa com as instalações elétricas da rede de iluminação pública, caracteriza-se como limite de responsabilidade de fornecimento (*Adaptado de REN 1000/2021*).

## 5.25. Projeto de Ampliação de Iluminação Pública

Projetos que resultem em obras para crescimento da rede de Iluminação Pública, iluminando novos logradouros.


## 5.26. Projeto de Reforma de Iluminação Pública

São projetos que resultem em obras nas instalações existentes, com a finalidade exclusiva de melhorar as suas condições físicas, por razões de segurança, estética, padronização ou efficientização.

## 5.27. Rede de Iluminação Pública Convencional

É o sistema composto de condutores, de luminárias, de equipamentos e demais acessórios que compõem a rede de Iluminação Pública, sendo está instalada em postes





da rede de distribuição padrão da concessionária. Essa rede pode ser concebida em circuito exclusivo ou não.

### 5.28. Rede de Iluminação Pública Especial

É o sistema composto de condutores, de luminárias, de equipamentos e demais acessórios que compõem a rede de Iluminação Pública, sendo está instalada em postes especiais com características fora dos padrões da rede de distribuição estabelecida pela CONCESSIONÁRIA. Classifica-se também como especial a Iluminação Pública cujos níveis de iluminância sejam superiores aos estabelecidos nesta norma.

### 5.29. Rede Exclusiva de Iluminação Pública

É o circuito exclusivo para iluminação pública, instalado após a medição da CONCESSIONÁRIA, podendo ser aérea com condutor multiplexado ou subterrânea.

### 5.30. Sistema de Distribuição

Conjunto de linhas, subestações e demais equipamentos associados, necessários à interligação elétrica entre o Sistema de Transmissão ou Geração e as instalações dos consumidores finais (*REN 674/2015*).

### 5.31. Sistema de Distribuição de Baixa Tensão

Conjunto de linhas de distribuição e de equipamentos associados em tensões nominais inferiores ou iguais a 1 kV (*REN 674/2015*). Nas distribuidoras do Grupo Energisa é formada em sua maioria por condutores nus ou multiplexados e seus acessórios e estruturas. Os valores das tensões nominais secundária nas distribuidoras do Grupo Energisa, está representado na Tabela 3:

Tabela 3: Tensão Secundária de cada empresa

Tensões (V)		Empresas do Grupo Energisa											
Tensão BT - Rede Trifásica	380 / 220		EBO				ENF	EPB					ETO
	220 / 127	EAC		EMG	EMS	EMT			ESE	ERO	ESS		
Tensão BT - Rede Monofásica	440 / 220												ETO
	254 / 127				EMS	EMT						ESS	
	240 / 120	EAC								ERO			
	230 *		EBO										
	230 / 115			EMG			ENF	EPB	ESE				

(\*) Tensão Fase/Neutro

#### Legenda:

EBO - Energisa Borborema

EMG - Energisa Minas Gerais

EMS - Energisa Mato Grosso do Sul

EMT - Energisa Mato Grosso

ENF - Energisa Nova Friburgo

EPB - Energisa Paraíba

ESE - Energisa Sergipe

ESS - Energisa Sul-Sudeste

ETO - Energisa Tocantins

EAC - Energisa Acre

ERO - Energisa Rondônia


#### NOTA:

1. A tensão de 380/220V está disponível em algumas áreas do interior do estado de Mato Grosso e Sergipe, sendo que sua utilização deverá ser submetida à aprovação prévia da Concessionária.

### 5.32. Unidade de Iluminação Pública

É o conjunto de materiais que forma um ponto de luz, sendo constituída de lâmpada, luminária, kit (Reator + Capacitor + Ignitor), Relé/Base, Suporte/Braço e Fiação.

### 5.33. Vias



É uma superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central (ABNT NBR 5101/2018).

### 5.34. Via Urbana

Aquela caracterizada pela existência de construções às suas margens, com presença de tráfego motorizado e de pedestres em maior ou menor escala. Ruas, avenidas, vielas ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão (ABNT NBR 5101/2018).

#### 5.34.1. Via de trânsito rápido

Avenidas e ruas asfaltadas, exclusivas para tráfego motorizado, onde não há predominância de construções. Baixo trânsito de pedestres e alto trânsito de veículos (ABNT NBR 5101/2018).

#### 5.34.2. Via arterial

Via exclusiva para tráfego motorizado, que se caracteriza por grande volume e pouco acesso de tráfego, várias pistas, cruzamentos em dois planos, escoamento contínuo, elevada velocidade de operação e estacionamento proibido na pista. Geralmente, não existe o ofuscamento pelo tráfego oposto nem construções ao longo da via. O sistema arterial serve mais especificamente a grandes geradores de tráfego e viagens de longas distâncias, mas, ocasionalmente, pode servir de tráfego local (ABNT NBR 5101/2018).

#### 5.34.3. Via coletora

Via exclusivamente para tráfego motorizado, que se caracteriza por um volume de tráfego inferior e por um acesso de tráfego superior àqueles das vias arteriais (ABNT NBR 5101/2018).

#### 5.34.4. Via local

Via que permite acesso às edificações e a outras vias urbanas, com grande acesso e pequeno volume de tráfego (ABNT NBR 5101/2018).

### 5.35. Via Rural

Via mais conhecida como estradas de rodagem, que nem sempre apresenta, exclusivamente, tráfego motorizado (ABNT NBR 5101/2018).

### 5.36. Vistoria

Procedimento realizado pela distribuidora na unidade consumidora, junto à conexão, com o fim de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora.

### 5.37. Volume de Tráfego

Número máximo de veículos ou de pedestres que passam em uma dada via, durante o período de 1 h (ABNT NBR 5101/2018).

## 6. ATENDIMENTO

### 6.1. Generalidades

Para as solicitações relacionadas ao fornecimento de energia elétrica para Iluminação Pública, como também esclarecimentos de ordem técnica, comercial, legal e econômico-financeira, o poder público municipal ou distrital, e, no que couber, ou de quem tenha recebido deste a delegação deve entrar em contato com um dos canais de comunicação, conforme mostrado na Tabela 4:

Tabela 4: Atendimento ao Poder Público

Distribuidora	Central de Atendimento
	E-mail
Energisa Acre	<a href="mailto:poderpublico.eac@energisa.com.br">poderpublico.eac@energisa.com.br</a>
Energisa Boreborema	<a href="mailto:poderpublico.centro@energisa.com.br">poderpublico.centro@energisa.com.br</a>

Energisa Minas Gerais	poderpublicoemg@energisa.com.br
Energisa Mato Grosso do Sul	poderpublico.ems@energisa.com.br
Energisa Mato Grosso	atendimento.poderpublico@energisa.com.br
Energisa Nova Friburgo	poderpublicoenf@energisa.com.br
Energisa Paraíba	poderpublico.leste@energisa.com.br poderpublicooeste@energisa.com.br
Energisa Rondônia	poderpublico.ero@energisa.com.br
Energisa Sergipe	poderpublico.esse@energisa.com.br
Energisa Sul-Sudeste	poderpublico.ess@energisa.com.br
Energisa Tocantins	grupoapoderpublico.eto@energisa.com.br

O responsável técnico pelo projeto que conste na documentação de posse da distribuidora, poderá esclarecer dúvidas de ordem técnica referentes a projeto de fornecimento de energia elétrica para o serviço público de Iluminação Pública, através dos canais de comunicação mencionados na tabela 4.

Para as obras necessárias no sistema de distribuição para conexão das instalações de iluminação pública a distribuidora deve calcular o encargo de responsabilidade da distribuidora e a eventual participação financeira do poder público municipal ou distrital, conforme Art. 106 e seguintes da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021, não se aplicando as condições para o atendimento gratuito dispostas no Art. 104 e no Art. 105 (REN 1000/2021, Art. 460).

A participação financeira do consumidor é a diferença positiva entre o custo da obra proporcionalizado e o encargo de responsabilidade da distribuidora (REN 1000/2021 Art. 108).

O Grupo Energisa disponibiliza aos interessados, as normas e especificações técnicas vigentes de padrões, materiais e equipamentos, que orienta quanto ao cumprimento das exigências obrigatórias, informando os requisitos de segurança e proteção, que serão verificados na fiscalização da obra antes da ligação, tais informações estarão no endereço [www.energisa.com.br](http://www.energisa.com.br), na página de Normas Técnicas.

## 6.2. Viabilidade Técnica



No estudo de viabilidade técnica serão avaliadas as reais condições e necessidades para o atendimento das instalações de iluminação pública.

Quando tratar-se de ligações novas ou provisórias e aumento de carga, o Poder Público Municipal ou de quem tenha recebido deste a delegação para prestar o serviço público de iluminação pública, deve solicitar a distribuidora o estudo de viabilidade técnica, visando obter informações e a disponibilidade de atendimento técnico à ligação solicitada.

Na solicitação do estudo de viabilidade técnica o solicitante deve apresentar à distribuidora o anteprojeto, contendo os seguintes elementos:

- Formulário de Solicitação de Viabilidade Técnica devidamente preenchido, ANEXO I;
- Planta de Situação, contendo:
  - a) Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias;
  - b) Indicação da rede de distribuição da distribuidora e pontos de referência;
  - c) Localização dos postes, existentes ou a serem implantados, e a distância do ponto de entrega ao ponto de derivação da rede da distribuidora mais próxima, com indicação das respectivas coordenadas georreferenciadas e do norte geográfico;

O georreferenciamento se dará conforme demonstrado na tabela 5 em coordenadas UTM:

Tabela 5: Sistema de georreferenciamento

Distribuidora	Sistema de georreferenciamento
Energisa Acre	UTM 18 ou 19
Energisa Borborema	UTM 24
Energisa Minas Gerais	UTM 23 ou 24
Energisa Mato Grosso do Sul	UTM 21 ou 22
Energisa Mato Grosso	UTM 20, 21 ou 22



Energisa Nova Friburgo	UTM 23 ou 24
Energisa Paraíba	UTM 24 ou 25
Energisa Rondônia	UTM 19 ou 20
Energisa Sergipe	UTM 24
Energisa Sul-Sudeste	UTM 22 ou 23
Energisa Tocantins	UTM 22 ou 23


- d) Identificação dos postes a serem implantados, com respectivos esforços, altura e estruturas;
- e) Identificação dos pontos de aterramento e medição;
- f) Identificação se o sistema de iluminação pública será conectado em circuito exclusivo ou não exclusivo;
- g) Largura das vias e seus respectivos passeios;
- h) A planta de situação deve ser desenhada em escala que permita uma boa visualização em caso de impressão, identificando a localização da obra e o ponto de entrega pretendido.
- i) Levantamento de Carga e Demanda discriminando as quantidades e respectivas potências nominais, tensões nominais, correntes, fator de potência e o tipo de cada lâmpada e reator, além da carga total instalada, a demanda e o transformador a ser utilizado, caso necessário, de acordo com os critérios de cálculo de demanda.

## 6.3. Prazos

### 6.3.1. Viabilidade Técnica, Orçamentos e Obras necessárias

A distribuidora informará ao solicitante o orçamento prévio em conformidade com os prazos estabelecidos pelo Art. 64 da Resolução Normativa ANEEL 1000/2021, contendo as informações mínimas conforme Art. 69 da mesma Resolução.

### 6.3.2. Aprovação e Validade de Projetos




Em conformidade com o Art. 51 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021, os prazos para a aprovação prévia de projeto das instalações de entrada de energia da unidade consumidora e das demais obras de responsabilidade do interessado, são:

- a) 30 (trinta) dias, para informar ao interessado o resultado da análise ou reanálise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, ocorrendo reprovação, os respectivos motivos e as providências corretivas necessárias;
- b) 10 (dez) dias, para informar ao interessado o resultado da reanálise do projeto quando ficar caracterizado que o interessado não tenha sido informado previamente dos motivos de reprovação existentes na análise anterior;
- c) O projeto aprovado terá validade de 12 (doze) meses (REN 1000/2021, Art. 458, §3º).

### 6.3.3. Execução de Obras

Em conformidade com o Art. 88 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021, a distribuidora tem os prazos máximos a seguir estabelecidos para conclusão das obras de atendimento da solicitação do interessado, contados a partir da opção do interessado:

- a) 60 (sessenta) dias, quando tratar-se exclusivamente de obras na rede de distribuição aérea de tensão secundária, incluindo a instalação ou substituição de posto de transformação;
- b) 120 (cento e vinte) dias, quando tratar-se de obras com dimensão de até 1 (um) quilômetro na rede de distribuição aérea de tensão primária, incluindo nesta distância a complementação de fases na rede existente e, se for o caso, as obras do item acima;
- c) Demais situações não abrangidas nos itens acima, bem como as obras de responsabilidade do Interessado devem ser executadas de acordo com o cronograma da distribuidora, observados, quando houver, prazos específicos estabelecidos na legislação vigente.



Os prazos estabelecidos ou pactuados, para início e conclusão das obras a cargo da distribuidora, devem ser suspensos, quando:

a) o interessado não apresentar as informações ou não tiver executado as obras sob sua responsabilidade, desde que tais obras inviabilizem a execução das obras pela distribuidora;

b) cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação de autoridade competente;

c) não for obtida a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos; ou

d) em casos fortuitos ou de força maior.

Nesse caso o interessado deve ser comunicado previamente sobre os motivos que ensejaram a suspensão, devendo o prazo ser continuado imediatamente após sanadas as pendências (REN 1000/2021, Art. 89).

#### 6.3.4. Vistoria e Instalação da Medição


Em conformidade com o Art. 91 da Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021, a vistoria da unidade consumidora deve ser efetuada em até:

a) em até 5 dias úteis: para conexão em tensão menor que 2,3 kV;

b) em até 10 dias úteis: para conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV e menor que 69 kV.

Nos casos em que for necessária a execução de obras para o atendimento da solicitação, o prazo de vistoria começa a ser contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao da conclusão da obra pela distribuidora ou do recebimento da obra executada pelo interessado (REN 1000/2021, Art. 91).

## 7. CRITÉRIOS PARA FORNECIMENTO



A interligação da rede de distribuição da Energisa com a rede de iluminação pública ou circuito exclusivo de IP, só deve ser efetuada por profissional da Energisa ou pelas empresas terceirizadas a serviço da mesma. Na conexão da interligação deve ser utilizado conector tipo cunha ou tipo H para o neutro nu e conector perfurante para as fases da rede multiplexada, os detalhes podem ser vistos no desenho NDU035.04.

A conexão entre os condutores da rede de distribuição secundária e os condutores da instalação de iluminação pública, deve ser realizada conforme definido no item 8.3 dessa norma.

Sugerimos que o condutor de alimentação da luminária seja em cabo com duas capas de isolamento (Cabo PP) e de dois condutores, onde o neutro deve ser da cor Azul-Claro e a seção mínima é 1,5 mm<sup>2</sup>. Essa orientação tem como objetivo reduzir o risco de energização acidental do braço da luminária.

## 7.1. Conexão da Rede de Iluminação Pública

A conexão da interligação da rede de distribuição de baixa tensão da Energisa com a rede exclusiva de iluminação pública, deve ser conforme os padrões estabelecidos nesta norma e critérios a seguir:

- a) A ligação da iluminação pública somente deverá ser efetuada caso esteja conforme o projeto aprovado, esteja com os materiais especificados aplicado e atenda aos requisitos de segurança;
- b) O ponto de entrega se situará na conexão da rede de distribuição da Energisa com as instalações elétricas de iluminação pública.
- c) As luminárias, os braços de luminárias e os equipamentos, devem ser aterrados. O condutor de aterramento da luminária deve ser conectado ao condutor neutro e estes ao condutor neutro da rede de distribuição da Energisa, conforme desenho NDU035.07. O modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição deve estar explícito na planta do projeto, seja através de desenho ou notas explicativas.



- d) Verificar as tensões secundárias de cada distribuidora do grupo Energisa na Tabela 3.

## 7.2. Conexão das Luminárias de Iluminação Pública


A conexão das luminárias, ponto a ponto, à Rede de Distribuição de Baixa Tensão da Energisa deverá ser realizada conforme critérios a seguir:


- a) A ligação da luminária individual à Rede de Distribuição da Energisa deverá ser efetuada pela Prefeitura ou pelas empresas por esta delegada;
- b) A conexão da fiação da luminária com a rede elétrica, deverá obrigatoriamente ser feita com conector tipo cunha ou tipo H para o neutro nu e conector perfurante para as fases da rede multiplexada. A execução desta conexão será supervisionada a critério da distribuidora no ato de sua execução, não cabendo ao poder público qualquer ônus por conta dessa supervisão;
- c) Todas as conexões dos condutores da luminária, relés e reatores devem ser perfeitamente isoladas.
- d) As luminárias, os braços de luminárias e os equipamentos, devem ser aterrados. O condutor de aterramento da luminária deve ser conectado ao condutor neutro e estes ao condutor neutro da rede de distribuição da Energisa, conforme desenho NDU035.07. O modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição deve estar explícito na planta do projeto, seja através de desenho ou notas explicativas.

## 7.3. Responsabilidade Técnica e Financeira

### 7.3.1. Distribuidoras do Grupo Energisa

A Energisa é a responsável pelos seguintes itens da Iluminação Pública:

- 
- a) Análise e aprovação de projetos de Fornecimento de Energia Elétrica à Iluminação Pública, além de informar se será necessário a realização de obras no sistema de distribuição para o atendimento da carga (REN 1000/2021, Art. 458).
  - b) Para as obras necessárias no sistema de distribuição para conexão das instalações de iluminação pública a distribuidora deve calcular o encargo de responsabilidade da distribuidora e a eventual participação financeira do poder público municipal ou distrital conforme Art. 106 e seguintes da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021, não se aplicando as condições para o atendimento gratuito dispostas no Art. 104 e no Art. 105 (REN 1000/2021, Art. 460).
  - c) A instalação de equipamentos de medição pela distribuidora para as instalações de iluminação pública é obrigatória nos casos de fornecimento efetuado a partir de circuito exclusivo, desde que tal circuito possua consumo estimado superior ao custo de disponibilidade previsto no Art. 291 da REN 1000/2021 e de forma facultativa para os demais casos (REN 1000/2021, Art. 465);
  - d) A distribuidora deve utilizar as informações provenientes do sistema de gestão de iluminação pública do poder público municipal ou distrital para apurar o consumo mensal dos pontos de iluminação pública sem medição pertencentes ao sistema de gestão, conforme instruções da ANEEL e disposições previstas na Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021 (REN 1000/2021, Art. 474).
  - e) O consumo de energia elétrica dos equipamentos auxiliares de Iluminação Pública deve ser calculado com base nas normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ou, alternativamente, por meio de dados do fabricante do equipamento ou em ensaios realizados em laboratórios credenciados por órgãos oficiais, compactuados entre as partes (REN 1000/2021, Art. 473)
  - f) Execução e custeio dos serviços de operação e manutenção das instalações de iluminação pública existentes, caso o acervo por “força de decisão judicial” esteja sob responsabilidade da distribuidora. Neste caso a tarifa aplicada é a tipo B4b (REN 959/2021, Art. 4).


- 
- g) Faculta-se à distribuidora oferecer e prestar, além dos serviços decorrentes de obrigação normativa, as atividades acessórias de elaboração de projetos, construção, expansão, operação, manutenção ou reforma de sistemas de iluminação pública, nos termos do Art. 629 da Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021.

### 7.3.2. Poder Público Municipal ou Distrital

A prestação de serviços de IP, como um serviço público de interesse local, é de competência dos municípios, conforme se depreende do Art. 30, combinado com o Art. 149-A da Constituição Federal de 1988 (EC 39/2002).

A Prefeitura é a responsável pelos seguintes itens da Iluminação Pública:

- a) A elaboração de projeto para conexão dos serviços de iluminação pública em circuito exclusivo ou de aumento de carga instalada superior a 15 kW (REN 1000/2021, Art. 458);
- b) Dar a anuência aos projetos elaborados por empresas contratadas por esta, para serem analisados pela Energisa;
- c) A instalação do padrão de entrada e dos dispositivos de proteção em circuito exclusivo seguindo o que determina nesta norma (REN 1000/2021, Art. 465);
- d) Obras de iluminação pública, quer sejam de Construção, Expansão e Manutenção são de responsabilidade financeira da Prefeitura ou de quem tenha recebido desta a delegação para prestar tais serviços, conforme prescrições desta Norma Técnica e Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021;
- e) Os custos referentes à ampliação de capacidade ou reforma de subestações, alimentadores e linhas já existentes, quando necessárias ao atendimento das instalações de iluminação pública, observado o cálculo do encargo de responsabilidade da distribuidora (REN 1000/2021, Art. 451, §2°).

- 
- f) A manutenção e operação das instalações de iluminação pública de acervo da mesma. Neste caso a tarifa aplicada é a do tipo B4a, conforme Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021, na qual não está incluso o serviço de manutenção, sendo a responsabilidade técnica e financeira atribuída ao Poder Público Municipal;
  - g) Encaminhar à distribuidora, através dos canais de atendimento listados na tabela 4, em até 30 (trinta) dias da execução, as informações das novas instalações (Anexo II) e intervenções realizadas nos circuitos sem medição da distribuidora e nos pontos de iluminação pública, com vistas a permitir a atualização do sistema de informação geográfica da distribuidora (REN 1000/2021, Art. 462);
  - h) Atender aos requisitos de segurança que dispõe a Norma Regulamentadora N° 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10);
  - i) Cumprir o estabelecido nessa norma.


#### 7.4. Medição e Faturamento

A caixa de medição aplicada à iluminação pública deve obedecer ao PT 003 e a NDU 001 em suas últimas versões.

A instalação de equipamentos de medição pela distribuidora para as instalações de iluminação pública é obrigatória nos casos de fornecimento efetuado a partir de circuito exclusivo, desde que tal circuito possua consumo estimado superior ao custo de disponibilidade previsto no Art. 291 da REN 1000/2021 e de forma facultativa para os demais casos (REN 1000/2021, Art. 465).

A entrada de serviço da unidade consumidora só deve ser instalada após a aprovação do projeto elétrico, pela concessionária.

A instalação da medição em circuito exclusivo será realizada preferencialmente no padrão de entrada de responsabilidade do poder público municipal ou distrital ou, em sua ausência, por meio de padrão instalado pela distribuidora no ponto de conexão ou adjacências (REN 1000/2021, Art. 465).



Quando proceder a instalação do padrão, a distribuidora deverá encaminhar orçamento prévio ao poder público competente e, após a realização dos serviços, efetuar a cobrança dos custos incorridos no faturamento regular ou de forma específica (REN 1000/2021, Art. 465).

As instalações de circuito exclusivo de Iluminação Pública devem possuir medição e proteção. A medição deve ser instalada a partir do ponto de derivação da Rede de Distribuição de Baixa Tensão.


O padrão de ligação, quando instaladas na rede de distribuição da Energisa, devem estar a uma altura mínima de 1,70 metros da parte superior da caixa para o solo, em caixas de medição e com entrada e saída dos condutores em eletroduto rígido rosqueado de PVC quando aparente e em aço galvanizado quando embutido, conforme desenho NDU035.04.

Quando a medição for instalada em poste exclusivo para iluminação pública, esta deve ser fixada a uma altura de 1,70 m metros da parte superior da caixa para o solo, instalado no sentido da via pública ou de outra forma que não dificulte a leitura da medição, conforme desenho NDU035.05 e NDU035.06.

A medição e proteção não devem estar localizadas em postes em que haja medição fiscal da distribuidora, sobretudo nos pontos onde haja transformador de distribuição.

A medição e proteção, quando instalada no poste exclusivo da rede de Iluminação Pública, como em praças e avenidas com canteiro central, a medição pode ser instalada em poste, muro ou mureta, devendo seguir os padrões técnicos estabelecidos na NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades.

Quando a medição for instalada em muro ou mureta, a caixa de medição deve ser instalada em local que não esteja sujeita a abalroamento de veículos.



A instalação da caixa de medição deve ser no sentido da via pública ou de outra forma que não dificulte a leitura da medição. Nos casos de praças, a localização da medição deve ser preferencialmente dentro da sua área de ocupação.

Não deve se instalar a caixa de medição no poste da distribuidora com o visor para a rua, pois tal fato compromete a segurança operacional.

As redes exclusivas de Iluminação Pública com carga instalada de até 10 kW devem possuir medição monofásica, desde que não causem desbalanceamento de fase no circuito do transformador.

As redes exclusivas de Iluminação Pública com carga instalada superior a 10 kW deve possuir balanceamento de fases e a medição poderá ser bifásica ou trifásica. Nestes casos a distribuidora deverá ser consultada antes da construção.


As redes exclusivas de Iluminação Pública novas, ampliadas ou reformadas devem ter proteção individual para cada circuito, independente da rede ser aérea ou subterrânea.

Os condutores, a proteção e a medição devem ser dimensionados de acordo com normas de construção de redes da distribuidora.

No fornecimento de energia elétrica para instalações de iluminação pública conectadas ponto a ponto à rede de distribuição secundária, a instalação da medição e proteção não é obrigatória. Neste caso o faturamento deve ser efetuado por tempo de consumo estimado, conforme definido na Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021 e os valores de potências (lâmpadas e as perdas no reator) estão nas tabelas 8 e 9, será considerado o valor de 1,2 W como a perda no relé e de 3,5 W como a perda na chave de comando.

O consumo mensal de energia elétrica da iluminação pública deve ser apurado de acordo com o Art. 468 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021. Para os casos em que não há medição da distribuidora ou sistema de gestão de IP do poder público municipal, o consumo mensal por ponto de iluminação deve ser estimado a partir da expressão:




$$\text{Consumo Mensal (kWh)} = \frac{\left( \text{Carga} \times \left( n \times \text{Tempo} - \frac{\text{DIC}}{2} \right) \right)}{1000}$$

em que:

Carga = potência nominal total do ponto de iluminação em Watts, incluídos os equipamentos auxiliares, conforme Art. 473, devendo ser proporcionalizada em caso de alteração durante o ciclo.

Tempo = tempo considerado para o faturamento diário da iluminação pública, podendo assumir os seguintes valores:


- 24 horas - para os logradouros que necessitem de iluminação permanente; ou
- Tempo médio anual por município homologado no Anexo IV da presente norma, conforme resolução homologatória 2.590 de 13 de agosto de 2019;

DIC = Duração de Interrupção Individual da unidade consumidora que agrega os pontos de iluminação pública, em horas, do último mês disponível conforme cronograma de apuração da distribuidora e Módulo 8 do PRODIST;

n = número de dias do mês ou o número de dias decorridos desde a instalação ou alteração do ponto de iluminação

As cargas relativas à iluminação pública devem ser separadas das demais cargas com vistas a possibilitar a aplicação tarifária correspondente, mediante a instalação de medição exclusiva ou pela estimativa do consumo, conforme Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021.

De acordo com o Art. 20 da Lei 14.300, as instalações de IP podem participar do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, desde que a rede pública de iluminação do Município seja considerada uma unidade de micro ou minigeração distribuída, em acordo com a regulamentação da Aneel e com as normas NDU 013 - Critérios para a Conexão em Baixa Tensão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de



Distribuição e NDU 015 - Critérios para a Conexão em Média Tensão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição.


O município deverá implementar os meios e recursos necessários que permitam um eficaz controle e uma rápida correção da quantidade de lâmpadas acesas durante o dia, não podendo ultrapassar o prazo de 48 horas, depois de comunicada, para execução da correção do defeito, sob pena de inclusão no faturamento posterior, o consumo estimado em 24 horas diárias por lâmpada acesa encontrada.

É facultado a distribuidora o direito de verificar as instalações do sistema de iluminação pública do município, comunicando a este, eventuais irregularidades, que deverão ser sanadas no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados da comunicação, com exceção de lâmpadas acesas 24 (vinte e quatro) horas, cujos serviços de manutenção deverão ocorrer no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas do recebimento da notificação e tão logo seja regularizada deverá comunicar a distribuidora através do e-mail citado na tabela 4. Caso a comunicação de regularização não ocorra ou a empresa constate que o defeito com relação a lâmpada acesa não foi regularizado, a distribuidora providenciará a cobrança após prazo de 48 horas e só suspenderá a cobrança quando da comunicação por parte do município. O desligamento das lâmpadas poderá acontecer desde que essa ação não cause insegurança aos moradores da região e seja executada após o sétimo dia da comunicação ao poder público.

## 7.5. Gestão de Iluminação Pública

O Município deverá apresentar à distribuidora o projeto do sistema de gestão da IP que utilize dispositivos de controle de carga, devendo ser elaborado por profissional habilitado e com a anotação de responsabilidade técnica, conforme Art. 474 da REN 1000/2021.

A Energisa deverá utilizar o sistema de faturamento associado ao sistema de gestão pública da IP com dispositivo de controle de carga, objetivando a gestão do faturamento da IP, para tanto deverá ser providenciado um sistema ou inclusão em existentes, conforme Art. 474 da REN 1000/2021.



O Poder Público Municipal deverá dispor suas informações para atualização do cadastro da distribuidora em arquivo digital, no formato de tabela, com as informações necessárias para a devida atualização cadastral.

As integrações com os Sistemas de Gestão de Iluminação Pública entre as distribuidoras do Grupo Energisa e Poder Público Municipal se dará por atualizações de arquivos *shapefile*, o padrão de dados será definido pela distribuidora.

Caso tenha limitação tecnológica e/ou qualquer impossibilidade na geração de arquivos *shapefile* pelo Poder Público Municipal, a distribuidora irá dispor de um arquivo *template* (modelo de documento) com os cabeçalhos das informações necessárias para a integração entre os sistemas.

## 8. CRITÉRIOS PARA PROJETOS

### 8.1. Disposições Gerais

Na concepção do projeto de iluminação pública deve ser avaliada a característica da via e as suas características de volume de tráfego motorizado e de pedestres ou de classificação de velocidade diferente (superior ou inferior) daquelas estabelecidas para cada tipo de via, conforme estabelecido no Código de Trânsito Brasileiro.

#### 8.1.1. Classificação das Vias

As vias abertas à circulação, são classificadas de acordo com a NBR 5101 e o Código de Trânsito Brasileiro e a sua utilização, conforme abaixo:

- Vias urbanas
  - a) Via de trânsito rápido
  - b) Via arterial
  - c) Via coletora
  - d) Via local

- Vias rurais:
  - a) Rodovias
  - b) Estradas
  - c) Vias de acesso a pedestre

### 8.1.2. Classificação do Tráfego em Vias Públicas

A classificação do tráfego de veículos e de pedestres em vias, está definido na NBR 5101, conforme apresentado nas tabelas 1 e 2.

Quando for definida a classificação da via e o seu tipo de tráfego, faz-se necessário definir os parâmetros fotométricos adequados para atender a necessidade do local. A NBR 5101, em sua versão vigente, apresenta os valores mínimos para a iluminância média e o fator de uniformidade, em função do tipo da via.

## 8.2. Equipamentos e Materiais

Os desenhos e especificações técnicas dos equipamentos e materiais estão apresentados na NDU-010 e nos desenhos anexos a esta norma.

### 8.2.1. Condutores

Os condutores a serem utilizados na ampliação ou construção das redes exclusivas de iluminação pública construídas pela prefeitura ou empresas com anuência da mesma, deverão obedecer aos critérios estabelecidos na NDU 004.3.

As tabelas 6 e 7 apresentam os condutores que devem ser utilizados para construção das redes exclusivas de iluminação pública e suas características elétricas para sistemas monofásicos e trifásicos, com fator de potência igual 0,92.

Na apresentação do projeto para ampliação ou construção das redes exclusivas de iluminação pública o responsável técnico deve fornecer a distribuidora às informações



relativas aos valores de trações horizontais para instalações dos condutores que serão utilizados.

## 8.2.2. Comando

Os tipos de comandos que devem ser utilizados para acionamento do sistema de iluminação pública dependem das circunstâncias do local e da característica do projeto.

A escolha do tipo de comando e dos materiais utilizados nos serviços de iluminação pública fica à critério do Poder Público Municipal.

### 8.2.2.1. Comando Individual


Preferencialmente deve ser utilizado comando individual, ou seja, um relé fotoelétrico energizando ou desenergizado em uma ou mais lâmpadas de uma mesma luminária.

Os condutores de descida da rede das instalações de iluminação pública, atendidos por comando individual em rede convencional ou aberta, deve ser de forma preferencial, de cabo de cobre isolado seção mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>. O condutor de ligação da luminária e seus acessórios deverão ser de cobre isolado 1,5 mm<sup>2</sup>.

Quando se tratar de Rede Multiplexada o condutor de descida, estribos ou rabichos, deve ser de forma preferencial, de cabo multiplexado seção 25 ou 35 mm<sup>2</sup>, sendo a ligação da luminária e seus acessórios feitas com condutor de cobre isolado 1,5 mm<sup>2</sup>.

Esse tipo é recomendado, preferencialmente, nas ruas normais secundárias, neste sistema o acionamento é feito por relés fotoelétricos instalados nas luminárias.

O relé fotoelétrico é o equipamento elétrico que comanda uma carga pela variação do fluxo luminoso (em geral, da “luz do dia”), incidente em seu sensor fotoeletrônico, podendo ter contatos normalmente abertos (NA) ou normalmente fechados (NF). A escolha e aquisição do relé fotoelétrico utilizado nos serviços de iluminação pública fica à critério do Poder Público Municipal.



Os relés fotoelétricos recomendados são do tipo eletrônico e devem possuir sistema de acionamento que mantém a lâmpada apagada em caso de falha, as seguintes características são consideradas importantes:

- a) A base de montagem deve ser de material eletricamente isolante e fixada de forma que permita a sua remoção sem ser danificada.
- b) Os contatos de encaixe devem ser de latão, estanhados eletroliticamente e fixados rigidamente à base de montagem.
- c) A tampa deve ser de material eletricamente isolante, estabilizado contra efeito de radiação ultravioleta e resistente ao impacto e às intempéries.
- d) O relé deve possuir grau de proteção IP 67.
- e) Quando a luminária não possuir base para relé fotoeletrônico, este deverá ser fixado em uma base adequada e deve ocupar a mesma faixa destinada à instalação do braço da luminária

A ABNT NBR 5123 especifica os requisitos de construção, desempenho e os procedimentos de ensaios aplicáveis ao relé fotocontrolador intercambiável.


#### 8.2.2.2. Comando em Grupo

Quando necessário poderá ser utilizado comando em grupo, como nos centros comerciais com intensa utilização de anúncios luminosos na fachada, deixando o relé fotoelétrico fora da área de influência do fluxo luminoso.

Esse tipo é recomendado, preferencialmente em avenidas, praça e iluminação especial, logradouros e vias interurbanas e urbanas.

Para comando em grupos específicos para praças e avenidas, em redes aéreas, deverá ser dimensionado condutores multiplexados, conforme a carga instalada. No caso de redes subterrâneas o condutor de cobre isolado, conforme a carga instalada.





O condutor de descida da rede de distribuição para chave de comando deve ser de forma preferencial, de cobre isolado seção 6 mm<sup>2</sup> na entrada e na saída ou de acordo com a demanda. A ligação da luminária e seu acessório (Reator) deve ser de forma preferencial, de cobre isolado seção mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para cada luminária.

Nesse sistema o acionamento é feito por chave eletromagnética, acionada por relé fotoelétrico ou outro dispositivo de controle, que energiza ou desenergiza um circuito de iluminação pública com várias lâmpadas.

### 8.2.3. Conectores

A conexão entre os condutores da rede de distribuição secundária e os condutores da instalação de iluminação pública, deve ser realizada com os seguintes tipos de conectores, conforme NDU 010:

- a) O conector cunha deve ser utilizado na rede de distribuição secundária com condutores nus com seção até 16 mm<sup>2</sup>;
- b) O conector perfurante deve ser utilizado na rede de distribuição secundária com condutores multiplexados;
- c) O Conector tipo H deverá ser utilizado nos cabos multiplex com neutro nu nos casos que a seção mínima seja de 25 mm<sup>2</sup>.

Os detalhes da conexão podem ser observados no desenho NDU035.04.

### 8.2.4. Luminárias, Lâmpadas e Estruturas

Fica à critério do Poder Público Municipal a escolha e a aquisição da luminária e Lâmpada utilizada nos serviços de iluminação pública.

Recomenda-se que o Poder Público Municipal observe a fotometria das luminárias para iluminação pública que é tratada na NBR 5101 e nas luminárias aplicadas a iluminação pública recomendados pela NBR 15129.

### 8.2.4.1. Luminárias

As luminárias são equipamentos destinados a receber uma lâmpada, proporcionando proteção, conexão elétrica ao sistema, controlando e distribuindo a luz de forma eficiente e mantendo as características de temperatura e operação da lâmpada dentro dos limites estabelecidos para o seu correto funcionamento.

O Desenho NDU035.08 é um exemplo de luminária instalada na rede de distribuição secundária e possuir as características técnicas básicas descritas abaixo:

- a) É fechada, com grau de proteção IP 65, com equipamentos auxiliares incorporados e com difusor em policarbonato transparente, resistente ao impacto e aos raios ultravioletas;
- b) O corpo da luminária é em alumínio fundido ou injetado, com espessura mínima de 2 mm. Os demais materiais metálicos são resistentes à corrosão, como: aço inox, alumínio, bronze, latão, etc;
- c) A luminária com comando individual possui base para relé fotoelétrico e alojamento cilíndrico para fixação no braço metálico;

A Energisa orienta que nos novos projetos deve ser priorizado a utilização das luminárias com vidro oval ou plano, devido a sua maior durabilidade. A utilização de luminárias com refrator em policarbonato deve ser feita nos pontos onde houver vandalismo, sendo que as duas alternativas podem ser instaladas em um mesmo projeto.

A Energisa orienta que nas áreas históricas com Rede de Distribuição Subterrânea (RDS), a iluminação pública deve ser feita através de luminária tipo lampião colonial ou outra indicada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A distribuição fotométrica da luminária utilizada deve permitir a completa visualização das edificações históricas.

Os desenhos NDU 035.11 é um exemplo de luminária que podem ser utilizadas em áreas históricas, sendo que a escolha de ser entre o poder público municipal e o IPHAN.

#### 8.2.4.2. Tipos de Lâmpadas

As lâmpadas podem ser do tipo LED, Vapor de Sódio, Vapor de Mercúrio a Alta Pressão e Vapor Metálico, na Tabela 8 estão representadas algumas potências. Não deve ser utilizada lâmpadas com metal pesado. Não é recomendado o uso de lâmpadas incandescentes, halógenas e fluorescentes.

As dimensões e características técnicas e de segurança das lâmpadas devem seguir as seguintes normas brasileiras e internacional: NBR16205-1, NBR16205-2, NBR13593, NBR61167, NBR14305 e IEC 62504.

O sistema de Iluminação Pública é composto pelos tipos de lâmpadas a seguir.

- Lâmpadas LED


LED é a sigla para Light Emitting Diode, que significa “Diodo Emissor de Luz”. Consiste numa tecnologia de condução de luz, a partir energia elétrica.

Atualmente a busca por soluções energéticas eficientes e mais limpas se torna cada vez mais crescente. Nesse cenário, a tecnologia LED é a solução para a iluminação pública, já que proporciona uma redução no consumo de energia quando comparada aos equipamentos convencionalmente utilizados.

Os LEDs têm como uma de suas características uma emissão de luz uniforme e constante, que permite o aumento do conforto visual tanto em áreas internas, como nas externas. Enquanto a maior parte das soluções convencionais se destina a aplicações específicas ou em um número reduzido de situações.

A utilização de lâmpadas LED na iluminação pública de cidades brasileiras está crescendo considerando os aspectos positivos que esta tecnologia pode oferecer.

Com base nisso, nos novos projetos de via pública ou extensão de rede, reforma e melhoramento, a Energisa incentiva o uso de conjuntos LED na iluminação pública, com fontes de consumo de energia mais eficiente e mais limpa, reduzindo a emissão de



gases danosos ao meio ambiente e principalmente com o objetivo de impulsionar o consumo eficiente nas nossas áreas de concessão.

- Lâmpadas Vapor Sódio

São lâmpadas que utilizam o princípio de descarga através do vapor de sódio. É utilizada em espaços públicos que não haja necessidade de distinção de cores.

Orientamos que esse tipo de lâmpada pode ser instaladas na iluminação pública decorativa de praças, em segundo nível, calçadas, fachadas e monumentos.

- Lâmpadas a Vapor de Mercúrio de Alta Pressão

São lâmpadas que utilizam o princípio de descarga através do vapor de mercúrio. É utilizada em espaços públicos onde haja necessidade de distinção de cores.

Orientamos que esse tipo de lâmpada deve ser utilizadas apenas na manutenção do sistema existente.

- Lâmpadas a Vapor Metálico

Lâmpada de descarga, de alta intensidade, na qual a maior parte da luz é produzida por uma mistura de vapor metálico, halogenetos metálicos e os produtores de dissociação desses halogenetos metálicos. É utilizada em espaços públicos onde haja necessidade de distinção de cores, possuindo melhor desempenho que as lâmpadas de vapor de mercúrio.

Esse tipo de lâmpada é utilizadas na iluminação de praças, em segundo nível, em áreas verdes, calçadas, bem como na iluminação de fachadas e monumentos.

Sugerimos que em projetos de iluminação pública em áreas históricas com RDS, essas lâmpadas sejam utilizadas.

Não é recomendável sua utilização na iluminação de pistas de rolamento de veículos devido ao alto custo de manutenção.

### 8.2.4.3. Tipos de Estruturas

Os critérios para utilização das estruturas descritas abaixo são orientativos devendo levar em consideração o tipo e dimensões do logradouro público, o volume de tráfego motorizado e de pedestres, tipo e potência das lâmpadas, conforme descrito nas Tabelas 16 e 17.

Fica à critério do Poder Público Municipal a escolha e a aquisição da luminária e lâmpada utilizada nos serviços de iluminação pública.

- Tipo IP 1 - Luminária para Lâmpada de 70W

Luminária com equipamentos auxiliares incorporados e lâmpada vapor de sódio de 70W ou led montada com braço em poste de concreto armado, seção duplo T, conforme Desenho NDU035.10.

- Tipo IP 2 - Luminária para Lâmpada de 150W

Luminária com equipamentos auxiliares incorporados e lâmpada vapor de sódio de 150W ou led montada com braço em poste de concreto armado, seção duplo T, conforme Desenho NDU035.10.


- Tipo IP 3 - Luminária para Lâmpada de 250W

Luminária com equipamentos auxiliares incorporados e lâmpada vapor de sódio de 250W ou led montada com braço em poste de concreto armado, seção duplo T, conforme Desenho NDU035.10.

- Tipo IP 4 - Luminária com Uma Pétala

Estrutura em poste reto de aço ou concreto, circular, com uma pétala por luminária e equipamento incorporado, sendo 1 (uma) lâmpada por pétala, tipo vapor de sódio de 400W ou led, conforme Desenho NDU035.12.

- Tipo IP 5 - Luminária com Duas Pétalas



Similar a IP 4 com 2 (duas) pétalas e 1 (uma) lâmpada por pétala, conforme Desenho NDU035.12.

- Tipo IP 6 - Luminária com Quatro pétalas

Similar a IP 4 com 4 (quatro) pétalas e 1 (uma) lâmpada por pétala, conforme Desenho NDU035.12.

- Tipo IP 7 - Luminária para Praças

Estrutura em poste circular com altura de 5 ou 6 metros e luminária decorativa para praça, com lâmpada vapor de sódio de 70W ou led, conforme Desenho NDU035.11 e NDU035.12.

- Tipo IP 8 - Luminária para Pontes e Viadutos

Estrutura em poste de aço curvo com luminária similar a IP 3 para lâmpada vapor de sódio 250W ou led, conforme Desenho NDU035.12.

## 8.2.5. Postes, Braços de Fixação e Suportes

Nessa seção iremos abordar sobre os postes, braços de fixação e suportes utilizados no serviço público de iluminação pública. A escolha da marca e modelo desses materiais fica à critério do Poder Público Municipal, neste caso os critérios abaixo são de caráter orientativo.

### 8.2.5.1. Postes para Rede de Distribuição

Nos projetos específicos de iluminação pública com Rede de Distribuição Secundária, orientamos a utilização dos postes de concreto especialmente desenvolvidos para estas instalações.

Os postes de concreto de conicidade reduzida (RC) são recomendados para vias com velocidade  $\leq 60$  km/h, enquanto os postes de aço são recomendados para vias com velocidade  $\geq 60$  km/h.



Os postes de aço utilizados para iluminação de pistas com velocidade  $\geq 60$  km/h são modulares e sua montagem é feita a partir da combinação de diversas peças. No Desenho NDU035.13 é apresentado o esquema de instalação para obtenção das diversas alturas e arranjos.

### 8.2.5.2. Critérios de Instalação para Projetos Especiais de IP

Os critérios de instalação em função da largura da via são apresentados a seguir

$$H \geq L \text{ e } e \geq 3,50 H \text{ (Mínimo)}$$

Sendo:

L = largura da pista de rolamento (mais acostamento quando houver);

H = altura de montagem da luminária;

e = espaçamento entre postes.

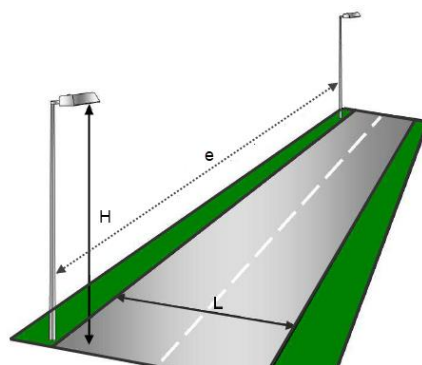


Figura 1: Configuração básica para projetos especiais de IP.

Os postes deverão estar locados aproveitando-se ao máximo o espaçamento, respeitando os valores definidos para Emed e U. A recomendação deve ser observada principalmente nos projetos de vias especiais e rurais.

Nos centros urbanos onde existe grande circulação de pedestres, o espaçamento pode ser reduzido priorizando a distribuição luminosa.

Considerando a largura da via (L), altura de montagem da luminária (H) e quando for o caso a largura do canteiro central (D), as seguintes alternativas para disposição dos postes podem ser utilizadas:

- Postejamento unilateral;

O sistema de postejamento unilateral deverá ser aplicado quando a largura da pista for menor ou igual à altura de montagem da luminária ( $L \leq H$ ), conforme representado Figura 2.

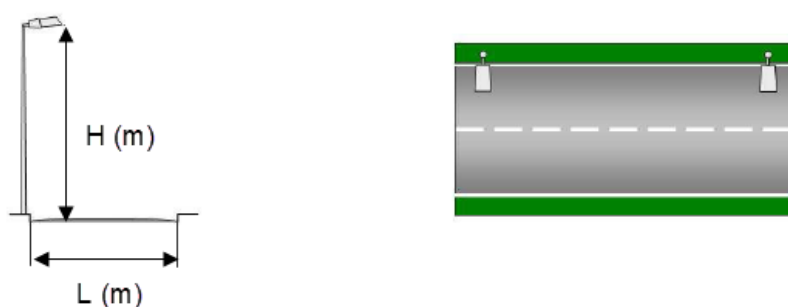


Figura 2: Postejamento unilateral.

- Postejamento bilateral alternada;

O sistema de postejamento bilateral alternada deverá ser utilizada quando a largura da pista de rodagem estiver 1 e 1,6 vezes a altura da montagem da luminária ( $1,0 H \leq L \leq 1,60 H$ ), conforme representado Figura 3.

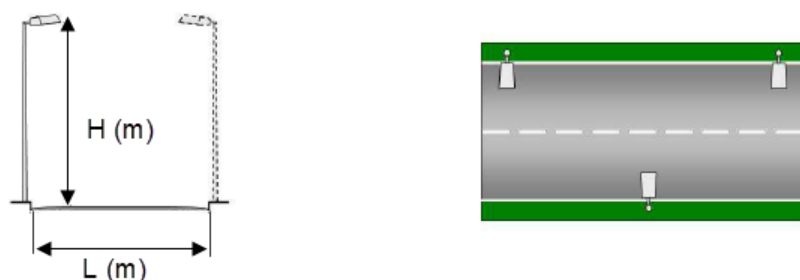


Figura 3: Postejamento Bilateral Alternada.

- Postejamento bilateral frente a frente;

O sistema de posteamento bilateral frente a frente deverá ser utilizada quando a largura da pista for 1,6 vezes maior que a altura de montagem da luminária ( $L < 1,6 H$ ), conforme representado Figura 4.

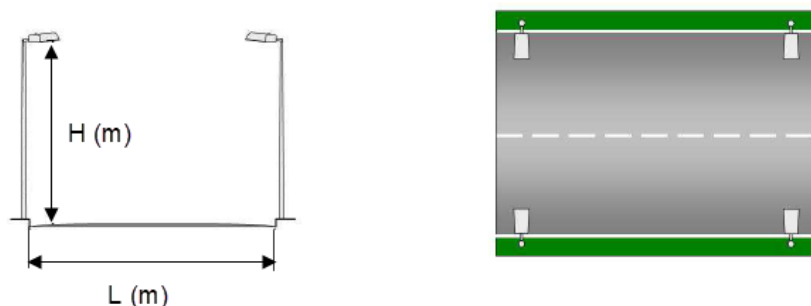


Figura 4: Posteamento bilateral frente a frente.

- Posteamento no canteiro central.

O sistema de posteamento no canteiro central deverá ser utilizada com suporte quando a largura da pista for menor ou igual a altura de montagem e quando a largura do canteiro central (D) não ultrapassar 3 metros ( $D \leq 3,0$  metros), conforme representado Figura 5.

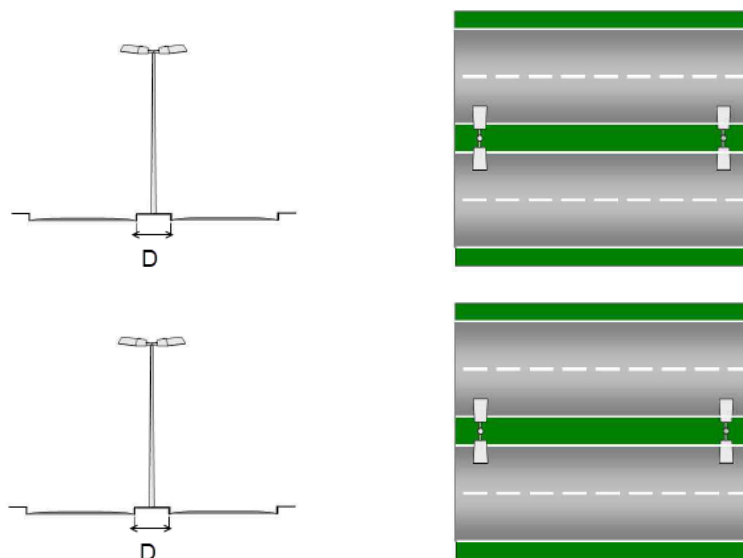


Figura 5: Posteamento no canteiro central.

Nos canteiros centrais com largura entre 3 e até 6 metros, ou canteiro central com largura menor que 3 metros e largura de pista maior que 1,6 da altura de montagem, devem ser utilizadas as alternativas com postes conforme Figura 6

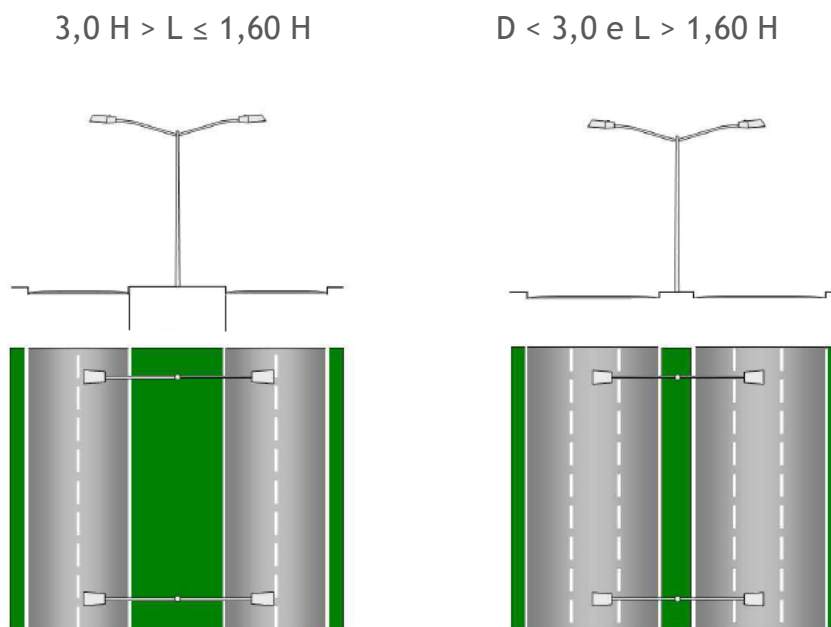


Figura 6: Postejamento central.

Enquanto para canteiros centrais com largura igual ou maior que 6 metros, deve ser utilizada uma das alternativas apresentadas na Figura 7.

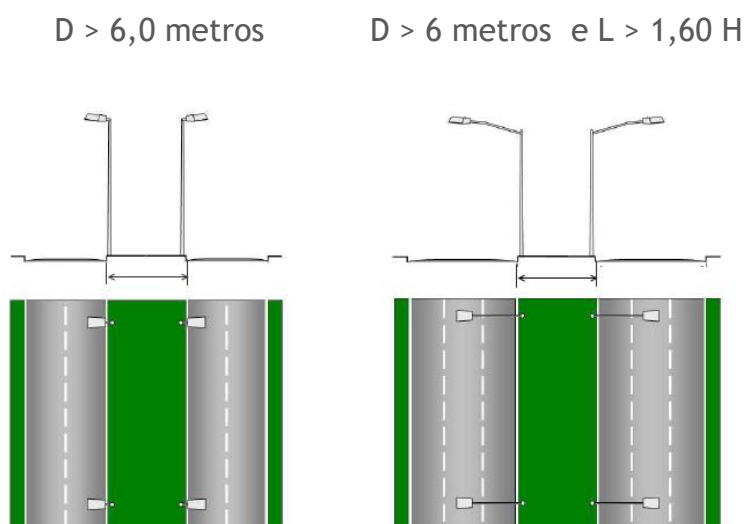


Figura 7: Postejamento central nos canteiros maiores que 6 metros.

Para as cidades ou conjuntos históricos, orientamos que o poste de aço seja do tipo cônico escalonado com acabamento na cor preta. Este poste é uma alternativa ao suporte de parede, devido a largura reduzida das calçadas.

### 8.2.5.3. Braços de Fixação e Suportes

Os braços para iluminação pública são equipamentos metálicos que tem por finalidade de sustentação para as luminárias, além de servir como um meio de passagem para a fiação necessária da conexão do ponto de iluminação à rede elétrica.

Os braços para iluminação pública devem ser de aço (referencialmente 1010 ou 1020), galvanizado à fogo, ou material resistente à oxidação devido a sua exposição ao ambiente externo. Os braços de fixação não podem apresentar rebarbas cantos vivos ou deformações.

Com relação a sustentação mínima, os braços para iluminação pública devem apresentar resistência mecânica suficiente para suportar o peso das luminárias, como também os esforços provocados pela ação de ventos, chuvas e/ou intempéries na estrutura.

Na tabela 10, é exposto as características dos braços de fixação das luminárias utilizadas nas redes da Energisa. A escolha da marca e modelo desses materiais fica à critério do Poder Público Municipal

Tabela 10: Características dos Braços de Fixação

Tipo de Estrutura	Diâmetro do Braço (mm)	Comprimento do Braço (mm)
IP1	32	1300
IP2	48	1800
IP3		2800

**NOTA:**

1. Demais dimensões e características, consultar o Desenho NDU035.10.

## 8.2.6. Reatores

Equipamento auxiliar, ligado entre a rede e a lâmpada, com a finalidade de limitar a corrente ao seu valor especificado. A escolha e aquisição do reator utilizado nos serviços de iluminação pública fica à critério do Poder Público Municipal.

Os reatores integrados recomendados são montados em chassis que garantem a intercambialidade entre os diversos fabricantes e luminárias.

Deve se utilizar reatores de alto fator de potência ( $FP \geq 0,92$ ) com certificação do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Selo PROCEL do INMETRO), conforme Portaria n.º 454, de 01 de dezembro de 2010.

As seguintes características listadas abaixo são consideradas importantes com relação aos reatores:

- a) Quando em posição normal de uso externo, o invólucro do reator não pode apresentar cavidade ou reentrância que permita o acúmulo de água.
- b) O invólucro, quando em chapa de aço com baixo teor de carbono, deve apresentar tratamento anticorrosivo.
- c) Os reatores externos devem ser providos de condutores e os reatores internos devem possuir blocos de conexão ou condutores para as conexões com a rede elétrica e a lâmpada.
- d) Os capacitores e ignitores, para reatores internos, devem ser de fácil remoção e substituição.
- e) Os reatores devem ser compactos e apropriados para utilização em lâmpadas a vapor de sódio de alta pressão, vapor de mercúrio ou vapor metálico
- f) Os reatores para lâmpadas de vapor de sódio, vapor de mercúrio e vapor metálico não podem exceder os limites de corrente de curto-circuito (A) estabelecidos na Tabela 11, com a tensão de alimentação em 106% do valor nominal



Tabela 11: Corrente máxima curto-circuito com sobretensão

Potência das Lâmpadas	Vapor de Sódio	Vapor de Mercúrio	Vapor Metálico
	Corrente Máxima de Curto-Circuito	Corrente Máxima de Curto-Circuito	Corrente Máxima de Curto-Circuito
(W)	(A)	(A)	(A)
35	-	-	1,06
50	1,52	-	-
70	1,96	-	1,96
80	-	1,70	-
100	2,40	-	2,40
125	-	2,40	-
150	3,00	-	3,00
250	5,20	4,50	4,50
400	7,50	7,20	7,50
600	-	-	-
700	-	12,00	-
1.000	21,60	16,50	21,60
2.000	-	-	28,00

As normas brasileiras que padronizam os requisitos dos reatores em lâmpadas de descarga é a NBR 13593 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão, a NBR5125 - Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão e a NBR 14305 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico.

**NOTA:**

1. Os valores de corrente de curto-circuito estão nas tabelas 3 das NBR 13593, NBR 5125 e da NBR 14305.
2. Os valores de perdas máximas para reatores com ignitor integrado devem atender à Tabela 8. Para os reatores com ignitor independente, a perda própria do ignitor deve ser subtraída.

### 8.2.7. Dispositivo de Proteção

A proteção para as instalações de iluminação pública com circuito exclusivo deve ser realizada através de disjuntor termomagnético instalado no padrão de entrada, conforme NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades.

O disjuntor termomagnético utilizado na proteção do circuito deve ser escolhido com base nas seguintes características:

- a) Tensão nominal padronizada na Tabela 3 de acordo com as UNs;
- b) Corrente nominal do disjuntor;
- c) Corrente de curto-circuito suportável de 4,5 kA para circuitos monofásicos e 6 kA para circuitos trifásicos, conforme ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898;
- d) Tensão de impulso suportável 4,0 kV.
- e) Classe de isolamento de 500 V.

### 8.2.8. Caixa de Medição

Os circuitos exclusivos de iluminação pública quando medidos devem utilizar caixa de medição conforme PT 003 e NDU 001.

O padrão de ligação, quando instaladas na rede de distribuição da Energisa, devem estar a uma altura mínima de 1,70 metros da parte superior da caixa para o solo, em caixas de medição e com entrada e saída dos condutores em eletroduto rígido rosqueado de PVC quando aparente e em aço galvanizado quando embutido, conforme desenho NDU035.04.

Quando a medição for instalada em poste exclusivo para iluminação pública, esta deve ser fixada a uma altura de 1,70 m metros da parte superior da caixa para o solo, instalado no sentido da via pública ou de outra forma que não dificulte a leitura da medição, conforme desenho NDU035.05 e NDU035.06.

### 8.2.9. Caixa de Passagem

Na utilização das caixas de passagem, elas devem ser instaladas ao lado do poste da rede aérea para a descida dos condutores de alimentação da Rede de distribuição subterrânea. Da mesma forma que devem ser instaladas junto aos postes que contenham luminária e em cada derivação forçada provocada por obstruções diversas ou criação de curvas reversas.

O dimensionamento das caixas de inspeção deverá ser feito em função do número de condutores do circuito. Orientamos que as caixas de passagem devem ser conforme padrão da NDU 001. A caixa de passagem deverá ser instalada á 500 mm da base do poste conforme NDU 001.

### 8.2.10. Aterramento

Os circuitos exclusivos de iluminação pública devem ser aterrados nos seguintes pontos:

- a) Sempre no ponto de entrega onde se localiza a medição e proteção;
- b) A cada 200 metros, a partir do ponto de entrega.
- c) Os aterramentos do padrão de entrada, do neutro, das luminárias, braços de luminárias e equipamentos podem ser interligados aos condutores de aterramentos existentes na rede de MT e BT da Energisa.
- d) O condutor de aterramento da luminária deve ser conectado ao condutor neutro e estes ao condutor neutro da rede de distribuição da Energisa, conforme desenho NDU035.07. O modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição deve estar explícito na planta do projeto, seja através de desenho ou notas explicativas.
- e) Os condutores de aterramento para os circuitos de baixa tensão deve ser dimensionados conforme seções padronizadas na NDU 010 e Tabela 12:

Tabela 12: Seções dos condutores de aço cobreado de aterramento.

Código Energisa	Descrição
90836	Cabo Aterramento Aço Cobreado 3 Fios 16mm <sup>2</sup>
90257	Cabo Aterramento Aço Cobreado 7 Fios 25mm <sup>2</sup>
90835	Cabo Aterramento Aço Cobreado 7 Fios 35mm <sup>2</sup>

- f) As hastes de aterramento devem ser de aço cobreado com diâmetro Ø 16mm (5/8") e comprimento de 2.400 mm, conforme NDU 010.
- g) O aterramento deve ser realizado com uma haste instalada a 1 metro do poste e enterrada a 50 cm da superfície do solo.
- h) A conexão do condutor terra a haste será através de conector cunha cabo/haste ou GTDU (Grampo Terra Duplo) cobreados, de material protegido contra corrosão, sem o emprego de solda e acessível à inspeção.

### 8.3. Distâncias Mínimas de Segurança

Nos processos de elaboração de projetos, construção, expansão, fiscalização, operação e manutenção das instalações de iluminação pública devem ser observadas todas as distâncias mínimas de segurança, conforme padrões da distribuidora.

As flechas dos condutores do circuito exclusivo de IP devem manter a catenária dos cabos da rede de baixa tensão da Energisa, de modo que a distância seja sempre a mesma ao longo de todo o vão.

O afastamento mínimo entre condutores deve ser conforme tabelas 13 e 14.

Tabela 13: Afastamento entre Condutores de Circuitos Diferentes.

Afastamentos Mínimos (mm)			
Circuito Inferior	Circuito Superior		
Tensão U (kV)	Tensão U (kV)		
	$U \leq 1$	$1 < U \leq 15$	$15 < U \leq 36,2$
Comunicação	600	1.500	1.800
$U \leq 1$	600	800	1.000
$1 < U \leq 15$	-	800	900
$15 < U \leq 36,2$	-	-	900

Tabela 14: Afastamento entre Condutores de Mesmo Circuito.

Tensão U (kV)	Afastamentos Mínimos (mm)
$U \leq 1$	200
$1 < U \leq 15$	500
$15 < U \leq 36,2$	600

Deve ser mantida a distância mínima de segurança de 150 mm entre o braço de fixação e os condutores de baixa tensão, conforme Desenho NDU035.01. Na fixação do suporte para luminárias decorativas de praças ou logradouros, ou projetores para iluminação de campos de futebol deve possuir características de fixação que não ponham em risco a passagem de pedestres ou que interfira no trabalho dos eletricitistas.

Além disso as estruturas devem respeitar a distância em relação ao solo e as redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes)

Devem ser observadas as distâncias mínimas entre os condutores e o solo definidas na Tabela 15.

Tabela 15: Distâncias Mínimas entre Condutores e o Solo

Natureza do logradouro	Afastamento Mínimo (mm)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e cabos aterrados	$U \leq 1$	$1 < U \leq 36,2$
Vias exclusivas de pedestres em áreas rurais	3.000	4.500	5.500
Vias exclusivas de pedestres em áreas urbanas	3.000	3.500	5.500
Estradas rurais e áreas de plantio com tráfego de máquinas agrícolas	6.500	6.500	6.500
Ruas e avenidas	5.000	5.500	6.000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito de veículos	4.500	4.500	6.000
Rodovias Federais	7.000	7.000	7.000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6.000	6.000	9.000


Enquanto os distanciamentos entre circuitos elétricos de 15 kV e 36,2 kV com relação aos de iluminação pública estão representados nos desenhos NDU035.02 e 03.

## 9. PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O poder público municipal ou distrital deverá apresentar projeto à distribuidora nos casos de necessidade de conexão de circuito exclusivo ou de aumento de carga instalada superior a 15 kW (REN 1000/2021, Art. 458).

Caso a Prefeitura Municipal desejar a regularização de vãos na rede existente para melhoria da iluminação pública ou caso desejar a instalação de postes adicionais em prolongamento da rede existente para o mesmo fim, sua instalação será incluída em um projeto de iluminação pública específico.

Não existe a necessidade da apresentação de projeto luminotécnico ou estudos do impacto na rede de distribuição (REN 1000/2021, Art. 458 §4º).



Não dependem de apresentação e aprovação prévia de projeto ou de autorização da distribuidora (REN 1000/2021, Art. 459):

- a) redução da carga instalada, inclusive nos casos de alteração das demais características do ponto de iluminação pública;
- b) manutenção preventiva ou corretiva no sistema de iluminação pública;
- c) ampliação da carga instalada até o valor limite estabelecido na norma técnica da distribuidora e;
- d) obras e intervenções em caráter de urgência ou emergência.

### 9.1. Elaboração de Projetos

As empresas de projeto e construção de iluminação pública pode projetar e construir rede exclusiva de iluminação pública, para atendimento às instalações de iluminação pública, observando as recomendações contidas nesta Norma Técnica.

A concepção do projeto deve ser realizada de forma a obter a maior eficiência energética utilizando lâmpadas de melhor rendimento e iluminação, como, por exemplo, a lâmpada de LED.


Os projetos de iluminação em vias públicas devem fornecer a todos os seus usuários segurança, conforto, alta eficiência e respeito ao meio ambiente.

A iluminação pública é feita principalmente através da instalação de luminárias nos postes da rede aérea de distribuição de energia. Esta montagem será considerada como um projeto convencional de IP.

A iluminação pública com circuito exclusivo, derivado da rede da distribuidora, será considerada como um projeto exclusivo de IP.

Nas obras para atendimento as instalações de iluminação pública em praças, canteiros centrais de acervo da prefeitura, campos de futebol, obras temporárias (festas juninas, carnaval, festas religiosas, etc.) e áreas afins, devem ser atendidos por circuitos





exclusivos de iluminação pública com proteção e medição, independentemente da quantidade de pontos de iluminação e do tipo da rede ser aérea ou subterrânea.

A instalação da rede de Iluminação Pública deve obedecer às trações máximas, para fixação de seus cabos nos postes da distribuidora, de modo a manter estabilidade da estrutura. O responsável técnico pelo projeto deve fornecer a distribuidora às informações relativas aos valores de trações horizontais para instalações dos condutores que serão utilizados.

Nos projetos de rede exclusiva de iluminação pública em ruas e avenidas onde ainda não exista rede de distribuição elétrica, estes podem ser executados pela Energisa, Poder Público Municipal ou empresa por esta delegada.

Os projetos e obras de redes de distribuição rurais ou urbanas que contemplem baixa ou média tensão, para atendimento do fornecimento de energia elétrica para iluminação pública, devem obedecer às prescrições da NDU 004.1 - Instalações Básicas para Construção de Redes Compactas de Média Tensão de Distribuição, NDU 004.3 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Multiplexadas de Baixa Tensão, NDU 005 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rurais, NDU 006 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas e NDU 007 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Rurais.

O Projetista deve fornecer a ENERGISA às informações relativas aos valores de trações horizontais para instalações dos condutores que serão utilizados, de modo a manter estabilidade da estrutura.

Nos projetos e obras em empreendimentos habitacionais, para fornecimento inicial, exclusivo de iluminação pública sem a existência de edificação para ligação imediata, o padrão deve ser em rede de distribuição de baixa tensão e de circuito exclusivo de iluminação Pública com medição.

É vedado ao poder público municipal ou distrital a sublocação ou subcompartilhamento da infraestrutura de propriedade da distribuidora ou de sua utilização para fins, que



não sejam destinados a iluminação pública sem a prévia anuência da distribuidora (REN 1000/2021 Art. 453).

### 9.1.1. Restrições à Utilização dos Circuitos Exclusivos de IP

Os circuitos exclusivos de iluminação pública não devem ser compartilhados por terceiros como a fiscalização eletrônica de velocidade, monitoramento de vídeo, telefonia móvel ou fixa, etc. As ocorrências de desligamento dos circuitos de iluminação possuem critérios distintos de manutenção que podem comprometer o desempenho dos sistemas de terceiros (REN 1000/2021 Art. 189).

Conforme a Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021, não se inclui na classe iluminação pública o fornecimento que tenha por objetivo (REN 1000/2021, Art. 189, §1°):

- a) Qualquer forma de publicidade e propaganda;
- b) A realização de atividades que visem a interesses econômicos;
- c) A iluminação das vias internas de condomínios;
- d) Atendimento a semáforos, radares e câmeras de monitoramento de trânsito.

### 9.1.2. Restrições à Utilização dos Postes e Braços de IP

Os postes e braços de iluminação pública são dimensionados apenas para os esforços mecânicos das luminárias e/ou projetores. Por questões de segurança, não podem ser instalados:

- Cabos de RDA, telefonia, TV por assinatura, transmissão de dados, etc.;
- Equipamentos para rede de distribuição;
- Placas de propaganda;
- Placas de sinalização viária de indicação, educativas e de atrativo turístico;


- Equipamentos de telefonia móvel ou fixa;
- Equipamentos de fiscalização eletrônica de velocidade;
- Câmeras de monitoramento;
- Estruturas diversas como esculturas, banners, enfeites natalinos, etc.;
- Floreiras, lixeiras ou faixas;
- Ligações provisórias ou permanentes para atendimento a feiras e eventos.


As placas conforme resolução CONTRAN de regulamentação, sinalização, advertência e serviços auxiliares podem ser instalados.

## 9.2. Documentação

O interessado deve apresentar à Energisa os seguintes documentos de projeto:

- D.R.T. - Documento de Responsabilidade Técnica, de profissional habilitado pelo conselho de classe e devidamente assinado por ele e pelo cliente, com comprovação de pagamento nos casos em que for necessário.
- Carta do município assumindo a responsabilidade pelo consumo de energia elétrica, no anexo V está apresentado um modelo.
- Memorial descritivo, em formato A4 contendo as seguintes informações:
  - Endereço e telefone do engenheiro responsável e do órgão interessado;
  - Data prevista de ligação;
  - Lista de Materiais (especificação e quantificação de todos os materiais necessários à execução do projeto);
  - Tipo, quantidade e potência das lâmpadas usadas na rede de iluminação pública e seu respectivo sistema de comando, caso existente;

- 
- Tipo de comando;
  - Tipo e seção dos condutores utilizados da rede de iluminação pública;
  - Classificação das vias públicas e seu volume de tráfego;
  - Cálculo da queda de tensão na rede secundária;
  - Cálculo do esforço resultante dos cabos e equipamentos e luminárias a serem instaladas;
  - Número de pontos luminosos;
  - Tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes;
  - Potência do transformador, quando for o caso;
  - Carga instalada/demanda calculada envolvendo as perdas no reator;
  - Indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica.
- Plantas
    - Planta de situação com indicação do norte magnético e ruas adjacentes;
    - As plantas devem ser na escala 1:1.000 para ruas e avenidas e 1:500 para praças e confeccionadas conforme Padrão ABNT, contendo:
      - Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias;
      - Indicação das coordenadas geográficas x-y (UTM) dos postes com: tipo, esforço e altura. Estas coordenadas devem vir também em planilha Excel;
      - Tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes;
      - Potência, tipo e número de lâmpadas;
      - Fator de potência e perdas do reator;

- 
- Tipo de comando;
  - Tipo e seção dos condutores utilizados;
  - Relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
  - Redes e linhas elétricas existentes, contendo as estruturas de MT e de BT;
  - Identificação do ponto de entrega;
  - Identificação dos pontos de aterramento;
  - Identificação dos pontos de alimentação;
  - Padrão de medição;
  - Largura das vias;
  - Indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica.
  - Identificação do componente dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes;
  - Informação do esforço resultante dos cabos e equipamentos e luminárias a serem instaladas;
  - Detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura.
  - Distância em relação à rede secundária da ENERGISA, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes).
  - Demais documentos de Projeto
    - Projeto Planialtimétrico, quando aplicável;

- Termo de Autorização de Passagem, quando aplicável;
- Licença Ambiental, quando aplicável;

### 9.3. Forma de Apresentação

A apresentação do projeto deverá ser feita em meio digital, através do website da Energisa, através da plataforma AWGPE (Aplicação WEB de Gestão de Projetos), disponível na Agência Virtual Energisa.

Para maior detalhamento do procedimento, poderá consultar o manual AWGPE que está disponível no link:


<https://www.energisa.com.br/normas%20tcnicas/procedimento%20para%20envio%20de%20projetos%20el%c3%a9tricos%20via%20ag%c3%aancia%20virtual%20-%20web%20%28awgpe%29.pdf>

### 9.4. Análise do projeto

A análise do projeto e a avaliação da necessidade de realização de obras de adequação no sistema de distribuição deverá ser realizada pela distribuidora nos prazos e condições previstos no item 6.3, e pode resultar, além da análise do projeto em (REN 1000/2021, Art. 458 §1º):

- a) comunicação ao poder público indicando a liberação para a realização dos serviços de iluminação pública ou;
- b) informação de que será necessária a realização de obras no sistema de distribuição para o atendimento da carga, nos prazos e condições estabelecidos no item 6.3, considerando a data de apresentação do projeto;

Para aprovação pela distribuidora o projeto deve, obrigatoriamente, estar de acordo com as suas normas, com as normas da ABNT e com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes.



A resposta da análise será feita por meio digital pela distribuidora e encaminhada no e-mail cadastrado na solicitação do cliente.

O prazo de validade da aprovação do projeto é de 12 (doze) meses, a contar da data de aprovação do projeto pela distribuidora. Após este prazo, o projeto que não tenha sido executado e sua vistoria aprovada, deverá ser reapresentado à distribuidora tendo sido feitas as adequações conforme norma vigente, quando necessárias (REN 1000/2021, Art. 458 §3º).

No caso de necessidade de alteração do projeto elétrico já aprovado pela distribuidora, é obrigatório encaminhar novo projeto para análise conforme norma vigente.

Após aprovação do projeto e execução das obras, o responsável pelo serviço de iluminação pública deve formalizar a solicitação de vistoria e ligação junto à Energisa. A partir desta data são contados os prazos segundo a legislação vigente.


As partes do projeto sujeitas ou não à análise da distribuidora são de inteira responsabilidade do projetista, devendo atender às recomendações das Normas Brasileiras. Os índices de conformidade de luminotécnica são de inteira responsabilidade do projetista, uma vez que a análise de projeto não contempla os parâmetros fotométricos.

Após a aprovação o poder público terá o prazo máximo, conforme item 6.3, para que o responsável pelo serviço de iluminação pública formalize a solicitação de vistoria e ligação da sua instalação. Expirado este prazo, a aprovação do projeto tornar-se-á sem efeito, devendo ser reapresentados para aprovação.

Projetos que perderam a validade ou que foram reprovados, quando forem novamente apresentados para análise, serão analisados mediante os critérios e padrões estabelecidos na revisão vigente desta norma e somente serão aprovados quando em conformidade com a norma vigente na data de sua reapresentação.

## 9.5. Vistoria de Iluminação Pública





Vistoriar os serviços após sua conclusão, visa confirmar o atendimento às exigências da ENERGISA e obter as informações necessárias para a medição dos serviços. Para tanto, percorrer todo o trecho trabalhado, efetuando levantamento físico, de tal maneira que permita confirmar a relação final dos materiais efetivamente aplicados e atividades realizadas. Caso sejam encontrados defeitos, estes devem ser registrados pela fiscalização, exigindo-se as correções necessárias.

Apresentar o registro das irregularidades ao Gestor do Contrato público para análise e decisão quanto à aplicação das penalidades cabíveis. Promover as alterações nos projetos autorizados para execução, sempre que necessárias para a melhoria da finalidade do projeto, ou para atender exigências de terceiros.

Quando as atividades forem realizadas pela Energisa, observar a qualidade do transporte pela prestadora de serviço, de seus empregados, em meios adequados e seguros, bem como a documentação necessária do(s) veículo(s) e do(s) condutor(es), ferramentais e procedimentos de construção adotados. Informar imediatamente ao Gerente de Projeto e Departamento de Segurança e Medicina do Trabalho qualquer acidente ocorrido durante a execução dos serviços.

Atender os prazos de execução dos serviços, fixados nos Cronogramas de Execução, acordado na reunião de integração.

Comunicar ao Gerente de Projeto qualquer alteração de projeto, sua motivação, bem como embargos, impedimentos ou outras situações que alterem o Escopo do Projeto.

Prestar esclarecimentos aos consumidores, sempre que solicitado, com educação e presteza, restringindo-se estritamente ao que se relaciona à execução dos serviços e/ou programação de desligamento.

Quando for atividade executadas pela Energisa, determinar o afastamento de algum empregado ou a paralisação dos serviços, sempre que entender necessário à manutenção do ambiente amistoso e seguro de trabalho.

Embargar serviços com riscos, fazendo os devidos apontamentos no Diário de Obra, iminentes ou potenciais de falhas de execução, ou deficiência de equipamentos, ou

outra condição que comprometa a segurança de pessoas e bens, sempre que assim for observado.

## 10. CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Nas obras exclusivas de iluminação pública, onde se faz necessária a ampliação de capacidade ou reforma de subestações, alimentadores e linhas já existentes, não há participação financeira da Energisa, conforme Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021. Desta forma, não se aplicam o Encargo de Responsabilidade da Distribuidora - ERD e o Encargo de Reserva de Capacidade - ERC. Portanto, não existe nenhum tipo de restituição nas obras exclusivas de iluminação pública.


No caso da solicitação de extensão de iluminação pública concomitantemente à solicitação de extensão de redes de distribuição, devem ser informados ao interessado, os valores da sua participação financeira relativa à extensão da rede, do custo da extensão de iluminação pública e do custo do padrão de ligação (caixa de medição, aterramento, etc.), conforme Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021.

A responsabilidade financeira pela construção do sistema de iluminação das vias internas dos empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras é do responsável pela construção do empreendimento habitacional ou da regularização fundiária de interesse específico, respeitando o que prescreve a Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021.

Somente a ENERGISA pode executar modificações da infraestrutura da rede de distribuição de energia da ENERGISA.

### 10.1. Considerações Técnicas

Os materiais e as técnicas utilizadas nas obras destinadas ao sistema de iluminação pública serão de inteira responsabilidade do Poder Público Municipal ou Distrital, ou ainda daquele que receba essa delegação.



As atividades no sistema de iluminação pública devem atender ao que dispõe a Norma Regulamentadora N° 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10) e a NBR 5101 - Iluminação Pública - Procedimento.

A obra deve ser executada de acordo com o projeto aprovado e com as demais características exigidas pelas Normas Técnicas da Energisa referenciadas no item 4.

A execução das obras de redes de distribuição em Baixa Tensão indicadas para atendimento a iluminação pública, com implantação de postes e lançamentos de condutores devem seguir as Normas NDU 004.1 - Instalações Básicas para Construção de Redes Compactas de Média Tensão de Distribuição, NDU 004.3 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Multiplexadas de Baixa Tensão e NDU 005 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rurais.


O Construtor deve apresentar DRT referente à execução da obra. Quando o responsável for o mesmo do projeto deve constar na DRT as duas responsabilidades (Projeto e Obra).

Objetivando aumentar a eficiência luminosa da luminária, deve ser evitado a instalação de acima da copa das árvores e, caso necessário, efetuar a poda dos galhos de maneira que desobstrua o fluxo luminoso.

Para obter um melhor aproveitamento da iluminação sobre a via, as luminárias instaladas em braços ou suportes não devem ultrapassar o eixo longitudinal da pista de rolamento. O ângulo de saída interfere diretamente na poluição luminosa e ofuscamento, com isto, deve se atentar a angulação final do braço de iluminação pública para um correto aproveitamento da fotometria da luminária.

## 10.2. Execução do Projeto

A execução da instalação elétrica de Iluminação Pública somente deve ser iniciada após a aprovação formal do projeto elétrico, para os casos em que é exigido projeto, constituindo falta grave perante a Energisa, imputada ao Construtor e seu Responsável Técnico, o início da obra antes do projeto aceito.



A obra para conexão da rede de iluminação pública deve ser executada de acordo com o projeto aprovado e com as demais características exigidas pelas Normas Técnicas vigentes.

Devem ser observadas todas as distâncias mínimas de segurança, conforme padrões ENERGISA, devendo as flechas manter a mesma catenária dos cabos da rede de BT da ENERGISA, de modo que a distância entre a rede de BT e rede de iluminação pública, seja sempre a mesma ao longo de todo o vão.

Caso a execução da obra se antecipe à aceitação do projeto elétrico, são de inteira responsabilidade do interessado os problemas decorrentes de eventual necessidade de modificações na obra ou substituição de equipamentos.

A instalação da rede de Iluminação Pública deve obedecer às trações máximas, para fixação de seus cabos nos postes da distribuidora, de modo a manter estabilidade da estrutura.

O circuito que alimenta a luminária deve estar a uma distância mínima de 150mm dos circuitos de comunicação, tanto na faixa destinada ao compartilhamento (uso mútuo).


O espaço destinado a fixação do braço da luminária deve ser no máximo 300mm.

### 10.3. Cadastro dos pontos de Iluminação Pública

Para alteração da carga instalada e ou instalação de novas cargas de iluminação pública o Poder Público Municipal deverá solicitar aprovação técnica da distribuidora através de apresentação de projeto elétrico, conforme item 9.

As cargas instaladas não submetidas a aprovação da DISTRIBUIDORA estarão sujeitas a desconexão da rede de distribuição de energia elétrica, até a regularização documental.

O poder público municipal ou distrital deverá encaminhar à distribuidora, através dos canais de atendimento listados na tabela 4, em até 30 (trinta) dias da execução, as informações das novas instalações (Anexo II) e intervenções realizadas nos circuitos sem



medição da distribuidora e nos pontos de iluminação pública, com vistas a permitir a atualização do sistema de informação geográfica da distribuidora (REN 1000/2021 Art. 462).

A distribuidora deve disponibilizar em sua página na internet formulários que permitam ao poder público municipal ou distrital encaminhar os projetos e as informações de atualização cadastral (REN 1000/2021, Art. 462 §4º).

Com vistas a atualização dos pontos de iluminação pública, faculta-se à distribuidora a realização de levantamentos periódicos em campo, tal ação será agendada com no mínimo 10 (dez) dias de antecedência com o poder público municipal ou distrital, de modo a possibilitar o seu acompanhamento (REN 1000/2021, Art. 463).

O Poder público municipal deverá mensalmente informar à distribuidora até no máximo o dia 15 (quinze) do mês de faturamento, a implantação, retirada ou alteração da carga da iluminação pública, com o intuito de atualização do cadastro do sistema de iluminação pública para fins de faturamento. Mesmo que não haja implantação ou retirada de pontos de iluminação pública em determinado mês, o município deverá informar à distribuidora formalmente como: “Sem Alteração”.


Caso for comprovada a alteração ou instalação de novas cargas de iluminação pública, que não foram informadas ou informadas com potência divergente, a distribuidora poderá efetuar cobrança complementar de acordo com a legislação vigente.

#### 10.4. Inspeção

As instalações de Iluminação Pública devem ser inspecionadas para atestar sua adequação ao projeto aprovado. Somente devem ser ligadas as instalações de iluminação pública que possuam atestado de compatibilidade com o projeto.


Todas as conexões dos condutores da luminária, relés e reatores devem ser perfeitamente isoladas.

Devem ser verificados os seguintes itens, constantes no ANEXO III - Checklist para Vistoria e Recebimento de Obras de Iluminação Pública:

- 
- a) Altura mínima dos condutores ao solo;
  - b) Distância entre a rede de iluminação pública e as edificações;
  - c) Distância entre a rede da distribuidora e a rede de iluminação pública;
  - d) Instalação do braço e da luminária na faixa adequada de ocupação de acordo com as definições contidas nesta norma técnica;
  - e) Instalação da caixa de medição, quando aplicável;
  - f) Instalação do aterramento;
  - g) Corrente do disjuntor, quando aplicável;
  - h) Seção dos condutores;
  - i) Verificação da potência das lâmpadas instaladas de acordo com os dados informados pelo Poder Público (Formulário de Instalação/ Substituição de IP Sem Projeto ou Projeto Aprovado);
  - j) Verificação do tipo de estrutura instaladas de acordo com os dados informados pelo Poder Público (Formulário de Instalação/ Substituição de IP Sem Projeto ou Projeto Aprovado);
  - k) Profundidade dos dutos no solo, no caso de rede subterrânea;
  - l) Proteção do eletroduto de descida, no caso de rede subterrânea;

Caso seja encontrado alguma deficiência técnica ou de segurança que ofereçam risco de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico da distribuidora ou de iluminação pública, estes devem ser registrados, informado ao poder público municipal de imediato através dos contatos informados por esse, em caso emergencial será realizada a desconexão do sistema de iluminação pública.





As correções deverão ser realizadas de imediato pelo poder público, sendo estas supervisionadas ou não pela distribuidora. No entanto, após as correções o poder público deverá enviar as evidências através dos canais do item 6.

Caso seja encontrado alguma lâmpada acesa, pertencente ao sistema de iluminação pública, no período diurno, a distribuidora procederá com a notificação da falha ao poder público municipal, exigindo-se as correções necessárias.

A distribuidora poderá adotar o tempo de 24h para estimar o consumo dos pontos de iluminação pública acesos ininterruptamente por falhas, podendo tal procedimento ser adotado da data da comunicação da falha ao poder público municipal ou distrital e mantido até a notificação da regularização. (REN 1000/2021 Art. 471, §3º).

Faculta-se à distribuidora a realização de visita técnica para verificação das instalações e intervenções realizadas pelo poder público municipal ou distrital (REN 1000/2021, Art. 462 §3º).


## 11. PROCEDIMENTOS PARA INTERVENÇÃO

A distribuidora enviará ao poder público Municipal, e vice-versa, uma relação contendo as informações (nome, telefone, cargo, órgão, horário de disponibilidade) das pessoas credenciadas responsáveis pela comunicação entre as partes, contendo telefones de emergência do Centro de Operações da Distribuição (COD) da distribuidora e o da empresa contratada pelo município, para acionamento em tempo integral por qualquer das partes, em casos de emergência.

A instalação ou substituição de luminárias não poderá afetar a rede elétrica da distribuidora e os ramais de fornecimento existentes na rede de baixa tensão deverão ficar intactos, ou seja, não poderá haver alteração de fases das ligações das unidades consumidoras.

### 11.1. Serviços Programados





A distribuidora deverá informar ao município a programação dos serviços de manutenção e construção da rede elétrica, que envolva intervenção na Iluminação Pública.

O prazo para o aviso destes serviços será de 5 (cinco) dias úteis para manutenção programada.

Os serviços de retirada e reposição dos equipamentos de Iluminação Pública, quando da manutenção e na execução de obra na rede de distribuição efetuados pela distribuidora, serão da responsabilidade do município. A retirada destes equipamentos pelo município, deverá ser executada com pelo menos 1 (uma) hora de antecedência do início dos serviços de manutenção/obra da distribuidora, desde que cumpridos os prazos de comunicação da programação.

Caso o município seja notificado e não compareça para viabilizar os serviços de manutenção/obra, mencionados no item anterior, a distribuidora realizará estes serviços e os custos relativos à mão-de-obra e materiais referente à iluminação pública, poderão ser cobrados do município. Da mesma forma, caso a distribuidora não compareça a serviços previamente informados e não tenha cientificado o cancelamento junto ao município, os custos com o deslocamento e disponibilidade da equipe poderão ser ressarcidos ao município, exceto na ocorrência de eventos originados por caso fortuito ou força maior.

Os serviços de iluminação pública programados e a serem executados pelo município, que necessitem de intervenção com desligamento na rede elétrica deverão ser solicitados à distribuidora num prazo mínimo de 15 (quinze) dias úteis. Os custos desses serviços solicitados e realizados pela distribuidora serão cobrados do município através da apresentação de orçamento detalhado, exceto na ocorrência de eventos originados por caso fortuito ou força maior.

Os serviços de reforma/melhoria e/ou ampliação, que promovam alterações de carga no sistema de Iluminação Pública, programados e a serem executados pelo município, cuja intervenção não necessite de desligamento na rede elétrica, deverão ser informados à distribuidora com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis.

## 11.2. Serviços Urgentes

Em concordância com a definição do Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) no Módulo I, uma condição de urgência é uma situação operativa anormal, caracterizada pela elevação do nível de risco para pessoas, equipamentos e/ou instalações, e que exige tratamento o mais breve possível.

Qualquer comunicação de desligamento informado com prazo inferior a 15 (quinze) dias úteis de antecedência para os circuitos não exclusivos e 05 (cinco) dias para os casos de circuitos exclusivos de iluminação pública, em relação à data prevista para o desligamento será considerada de urgência e deverá ser informada a distribuidora via e-mail, constante no item 6. O poder público deve informar o motivo plausível que comprove a urgência.


Caso a condição de urgência seja identificada pela distribuidora, esta deverá informar ao poder público municipal de imediato através dos contatos informados por esse, e será realizada a desconexão do sistema de iluminação pública.

## 11.3. Manutenção Corretiva Emergencial

Em concordância com a definição do Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) no Módulo I, uma condição de emergência é uma situação operativa crítica que pode causar danos a pessoas, equipamentos e/ou instalações e que exige providências corretivas imediatas visando à eliminação do risco.

Quando não houver tempo para formalização da comunicação do desligamento, o poder público deverá enviar o comunicado formal após o desligamento realizado pela distribuidora.

A distribuidora restabelecerá o ponto de iluminação pública caso não seja necessária substituição de material. Em caso de impossibilidade do restabelecimento, a distribuidora comunicará ao Poder Público Municipal e disponibilizará o material retirado num prazo máximo de 30 (trinta) dias.



A distribuidora informará todas as ocorrências emergências recebidas que tenham interferência na iluminação pública.

Em caso de curto-circuito na iluminação pública que esteja comprometendo o fornecimento de energia a outras unidades consumidoras, a distribuidora vai realizar a interrupção do fornecimento e informará imediatamente ao Poder Público Municipal para as devidas correções.

Em caso de abalroamento de poste exclusivo de iluminação pública, a substituição será de responsabilidade do Poder Público Municipal, e quando for da rede de distribuição de energia da distribuidora, caberá à mesma a sua reposição.

O município deverá solicitar à distribuidora, correções de defeitos da rede elétrica de distribuição que tenham provocado interrupção da Iluminação Pública; cabendo a esta atender no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis e para casos de roubo de cabos, 05 (cinco) dias úteis.

Para possibilitar melhor análise das ocorrências em resposta às reclamações de danos por parte dos consumidores, a distribuidora solicitará ao Poder Público Municipal toda e qualquer informação referente a danos causados aos consumidores quando houver envolvimento da iluminação pública, devendo esta informar num prazo máximo de 03 (três) dias úteis.

Nas manutenções corretivas emergenciais não poderão ser modificadas as quantidades e/ou as potências das lâmpadas existentes

#### 11.4. Acesso à Rede de Distribuição


A fim de regulamentar as atividades da equipe de funcionários do município e/ou seus contratados, enquanto nas instalações da distribuidora e vice-versa, bem como as responsabilidades das Partes em relação às atividades desempenhadas por seu respectivo Pessoal nas referidas instalações, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- O município fica obrigado a cumprir todas as normas de segurança do trabalho abaixo descritas, sem prejuízo de outras por ventura existentes, e de sua responsabilidade:
  - a) O Poder público Municipal deverá exigir de seus funcionários e/ou contratados, durante a execução de serviços em seus equipamentos, instalados na rede de distribuição da distribuidora deverá, enquanto nas instalações da distribuidora, a observância e o cumprimento das normas de segurança, principalmente aquelas contidas nas Normas Regulamentadoras nos 10 e 35 do - MTE;
  - b) O Poder público Municipal deverá exigir de seus funcionários e/ou contratados, durante a execução de serviços nas instalações de iluminação pública ligadas à rede elétrica da distribuidora, que executem os serviços, munidos de crachás de identificação, e utilização em destaque nos uniformes e veículos a frase “A SERVIÇO DO MUNICÍPIO”.
  - c) O Poder público Municipal deverá exigir de seus funcionários e/ou contratados, durante a execução de serviços em seus equipamentos, instalados na rede de distribuição da distribuidora, a utilização dos equipamentos de proteção individual que se façam necessários, de acordo com a Norma Regulamentar nº 6 do MTE;

Caso algum colaborador da distribuidora encontre funcionários a serviço do poder público municipal trabalhado em condição de risco, fica assegurado o direito de paralisar de forma imediata os serviços, tal ação deverá ser evidenciada e o poder público municipal será notificado formalmente.

### 11.5. Responsabilidade em caso de acidentes

Em virtude do disposto no Art. 451 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1000/2021 que cita:



**Art. 451.** A elaboração de projeto, a implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública são de responsabilidade do poder público municipal.

O Poder Público Municipal torna-se inteiramente responsável por acidentes ou fatos ocorridos desde então no sistema de iluminação pública que, devido à atuação de suas equipes contratadas causem danos, prejuízos pessoais ou materiais às instalações próprias e/ou de terceiros, resultante dos serviços realizados na iluminação pública.

O município deverá informar imediatamente ao Centro de Operações da distribuidora e formalizar posteriormente, qualquer ocorrência envolvendo acidente com vítimas, ou danos em redes de distribuição de energia elétrica ou ainda bens de terceiros, provocados pela atuação de seus prepostos ou de suas equipes contratadas.

O Poder público Municipal deverá providenciar, em caso de acidente que resulte lesão física com seus funcionários e/ou contratados, atendimento hospitalar e de primeiros socorros

A distribuidora deverá informar de imediato o município, via telefone, as ocorrências recebidas que tenham interferência na iluminação pública, (postes abalroados, choque elétrico provocado pelo sistema de iluminação pública, desativação da chave de comando da iluminação pública, postes abalroados de propriedade do Poder Público Municipal e de terceiros e roubos de cabos), devendo este providenciar imediatamente equipes para atendimento. Da mesma forma, o município deverá informar à distribuidora a ocorrência de acidentes ou outros eventos que afete o sistema de distribuição de energia da distribuidora.

Os materiais e equipamentos adotados no sistema de iluminação pública serão definidos pelo Poder Público Municipal, respeitando as normas técnicas da ABNT e da distribuidora.

## 12. NOTAS COMPLEMENTARES

Novas edições e/ou alterações em normas ou especificações técnicas, serão comunicadas aos consumidores e demais usuários, fabricantes, distribuidores, comerciantes de materiais e equipamentos padronizados, técnicos em instalações elétricas e demais interessados, por meio da sua página na internet.

No caso específico dessa norma, o poder público municipal ou distrital, o Conselho de Consumidores e as empresas delegadas para a prestação do serviço de iluminação pública em sua área de atuação, serão notificadas.

Orientamos que os interessados deverão, periodicamente, consultar o site da Energisa para obter as versões mais recentes dos documentos normativos

Os casos não previstos nesta norma, ou aqueles que pelas características exijam tratamento à parte, deverão ser previamente encaminhados à distribuidora, através de seus escritórios locais, para apreciação conjunta da área de projetos/área de estudos.

## 13. HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das Alterações Realizadas	Responsável
01/09/2019	0.0	Versão Original.	-
04/03/2021	1.0	Alteração geral na norma para adequação a Resolução Normativa ANEEL N° 888 de 30/06/2020.	Eduarly Freitas do Nascimento
11/04/2022	2.0	Alteração geral na norma para adequação a Resolução Normativa ANEEL N° 1000 de 07/12/2021 e Lei 14.300 de 06/01/2022 e incorporação da errata do item 7.5.	Eduarly Freitas do Nascimento

## 14. VIGÊNCIA

Esta Norma entra em vigor na data de 11/04/2022.

## 15. TABELAS

- Tabela 1: Classificação do Tráfego Motorizado (No texto)
- Tabela 2: Classificação do Tráfego de Pedestres (No Texto)
- Tabela 3: Tensão Secundária de cada empresa (No texto)
- Tabela 4: Atendimento ao Poder Público (No texto)
- Tabela 5: Sistema de georreferenciamento (No texto)
- Tabela 6: Condutores Multiplexado seção ( $\text{mm}^2$ ) Neutro Nu x Ampacidade - NBR 5410
- Tabela 7: Condutores Multiplexado seção ( $\text{mm}^2$ ) Neutro Isolado x Ampacidade - NBR 5410
- Tabela 8: Potência das Lâmpadas e Perdas nos Reatores (Vapor de sódio, Vapor de mercúrio e Vapor metálico)
- Tabela 9: Potência das Lâmpadas e Perdas nos Reatores - Fluorescentes tubulares
- Tabela 10: Características dos Braços de Fixação (No texto)
- Tabela 11: Corrente máxima curto-circuito com sobretensão (No texto)
- Tabela 12: Seções dos condutores de aço cobreado de aterramento (No texto)
- Tabela 13: Afastamento entre Condutores de Circuitos Diferentes (No texto)
- Tabela 14: Afastamento entre Condutores de Mesmo Circuito (No texto)
- Tabela 15: Distâncias Mínimas entre Condutores e o Solo (No texto)
- Tabela 16: Escolha do Tipo de Estrutura para Uso em Poste Duplo T
- Tabela 17: Escolha do Tipo de Estrutura para Uso em Poste Circular



**TABELA 6: CONDUTORES MULTIPLEXADO SEÇÃO (mm<sup>2</sup>) NEUTRO NU X AMPACIDADE.**

Código Energisa	Bitola do Condutor	Diâmetro Nominal do Condutor		Formação (Nº de Fios)		Massa Nominal (kg/km)	Ampacidade (A)
		Fase	Neutro	Fase	Neutro		
		(mm)					
90272	1x1x10+10	3,50	4,08	6	7	74	65
90273	1x1x16+16	4,70	5,10			115	86
90274	2x1x10+10	3,50	4,08			120	55
90282	2x1x16+16	4,70	5,10			185	73
90283	2x1x25+25	5,95	6,18			275	97
90284	2x1x35+35	7,00	7,50			380	119
90285	3x1x10+10	3,50	4,08			183	44
90286	3x1x16+16	4,70	5,10			250	59
90287	3x1x25x25	5,95	6,18			380	80
90288	3x1x35+35	7,00	7,50			520	100
90289	3x1x70+70	9,75	10,35	12	818	157	
90290	3x1x120+70	12,80	10,35	15	1.449	229	

**NOTAS:**

1. As demais características dos condutores descritos nas tabelas 6 e 7 constam na NDU 010.
2. Para circuitos exclusivos de iluminação pública, o cálculo da queda de tensão não deve ser superior a 10% da tensão nominal do conjunto reator/lâmpada.

**TABELA 7: CONDUTORES MULTIPLEXADO SEÇÃO (mm<sup>2</sup>) NEUTRO ISOLADO X AMPACIDADE.**

Código Energisa	Bitola do Condutor	Diâmetro Nominal do Condutor		Formação (Nº de Fios)		Massa Nominal (kg/km)	Ampacidade (A)
		Fase	Neutro	Fase	Neutro		
		(mm)					
90777	1x1x16+16	4,70	5,10	6	7	115	86
90778	2x1x16+16	4,70	5,10			185	73
90780	2x1x25+25	5,95	6,18			275	97
90782	2x1x35+35	7,00	7,50			380	119
90779	3x1x16+16	4,70	5,10			250	59
90783	3x1x25x25	5,95	6,18			380	80
90563	3x1x35+35	7,00	7,50			520	100
90562	3x1x70+70	9,75	10,35			12	818
90564	3x1x120+70	12,80	10,35	15	1.449	229	

**NOTAS:**

1. As demais características dos condutores descritos nas tabelas 6 e 7 constam na NDU 010.
2. Para circuitos exclusivos de iluminação pública, o cálculo da queda de tensão não deve ser superior a 10% da tensão nominal do conjunto reator/lâmpada.
3. Quando a rede for construída em orla marítima o cabo multiplexado deverá ser com o neutro isolado na cor azul.

**TABELA 8: POTÊNCIA DAS LÂMPADAS E PERDAS NOS REATORES (VAPOR DE SÓDIO, VAPOR DE MERCÚRIO E VAPOR METÁLICO)**

Potência das Lâmpadas	Vapor de Sódio		Vapor de Mercúrio		Vapor Metálico	
	Perdas Máximas no Reator	Conjunto Lâmpada e Reator	Perdas Máximas no Reator	Conjunto Lâmpada e Reator	Perdas Máximas no Reator	Conjunto Lâmpada e Reator
(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
35	-	-	-	-	10	45
50	12	62	-	-	-	-
70	14	84	-	-	14	84
80	-	-	10,91	90,91	-	-
100	17	117	-	-	17	117
125	-	-	15,45	140,45	-	-
150	22	172	-	-	22	172
250	30	280	27,78	277,78	30	280
400	38	438	39,56	439,56	38	438
600	55	655	-	-	-	-
700	-	-	52,69	752,69	-	-
1.000	90	1.090	75,27	1.075,27	50	1.050
2.000	-	-	105,26	2.105,26	100	2.100

**NOTAS:**

1. Vapor de Sódio: Perdas máximas conforme NBR 13593, tabela 4.
2. Vapor de Mercúrio: Perdas máximas conforme NBR 5125, tabela 4.
3. Vapor Metálico: Perdas máximas conforme NBR 14305, tabela 4.
4. Diodo Emissor de Luz (LED): conforme NBR 16205-1.

**TABELA 9: POTÊNCIA DAS LÂMPADAS E PERDAS NOS REATORES -  
FLUORESCENTES TUBULARES**

Potência das Lâmpadas	Fluorescentes tubulares		Potência das Lâmpadas	Fluorescentes tubulares	
	Perdas Máximas no Reator	Conjunto Lâmpada e Reator		Perdas Máximas no Reator	Conjunto Lâmpada e Reator
(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
7	7,00	14,00	48	16,00	64,00
8	5,33	13,33	49	16,33	65,33
9	6,00	15,00	50	16,67	66,67
10	6,67	16,67	51	17,00	68,00
11	7,33	18,33	52	17,33	69,33
12	8,00	20,00	53	17,67	70,67
13	8,67	21,67	55	18,33	73,33
15	10,00	25,00	58	19,33	77,33
16	10,67	26,67	59	19,67	78,67
17	11,33	28,33	60	20,00	80,00
20	13,33	33,33	65	16,25	81,25
22	9,43	31,43	68	17,00	85,00
23	9,86	32,86	69	17,25	86,25
25	10,71	35,71	70	17,50	87,50
26	11,14	37,14	71	17,75	88,75
27	11,57	38,57	75	18,75	93,75
29	12,43	41,43	78	19,50	97,50
30	12,86	42,86	80	20,00	100,00
32	13,71	45,71	84	21,00	105,00
33	14,14	47,14	85	21,25	106,25
34	14,57	48,57	89	22,25	111,25
35	15,00	50,00	90	22,50	112,50
36	15,43	51,43	98	24,50	122,50
39	16,71	55,71	100	25,00	125,00
40	17,14	57,14	102	25,50	127,50
41	13,67	54,67	105	26,25	131,25
42	14,00	56,00	110	27,50	137,50
44	14,67	58,67	120	21,18	141,18
45	15,00	60,00	125	22,06	147,06
46	15,33	61,33	135	23,82	158,82
47	15,67	62,67	150	26,47	176,47

**NOTAS:**

1. Valores adotados como referência para o cálculo de faturamento estimado do parque de iluminação pública existente.
2. Não é recomendado o uso de lâmpadas incandescentes, halógenas e fluorescentes nas expansões do parque de iluminação pública.

**TABELA 16: ESCOLHA DO TIPO DE ESTRUTURA PARA USO EM POSTE  
DUPLO T**

Tipo de Luminária	Lâmpada		Utilização	Largura da Via (m)	Localização na Via
	Tipo	Potência (W)			
IP1	VS	70	Vias terciárias	L < 15	Unilateral
			Tráfego baixíssimo	15 < L < 20	Bilateral
IP2	VS	150	Vias secundárias e Vias normais, Tráfego leve e Tráfego médio	L < 15	Unilateral
				15 < L < 20	Bilateral
IP3	VS	250	Vias principais que formam corredor de tráfego intenso com ou sem canteiro central < 1,50m ou com obstáculos	L < 15	Unilateral
				15 < L < 20	Bilateral

**NOTA:**

1. Vias de acesso à localidade com importância diferenciada tais como: Turística, prédio do poder público, segurança (quartel e delegacia) etc, mesmo estando indicada pelos critérios de tráfego para o tipo de iluminação IP1, pode excepcionalmente ser instalado o padrão de Iluminação IP2 ou IP3;
2. A tabela é somente orientativa, a estrutura é definida pela prefeitura.

**TABELA 17: ESCOLHA DO TIPO DE ESTRUTURA PARA USO EM POSTE CIRCULAR**

Tipo de Luminária	Lâmpadas		Utilização	Largura da Via (m)	Altura de Montagem (m)	Espaçamento entre Postes (m)
	Tipo	Potência(W)				
IP4	VS	400	Em trevos ou outra localidade que justifique sua aplicação.	21 < L < 24	10	38
				25 < L < 30	12	40
IP5	VS	400	Em canteiro central de grandes avenidas.	21 < L < 24	10	38
				25 < L < 30	12	40
IP6	VS	400	Em cruzamentos, retornos ou trevos de canteiro central de grandes avenidas para reforço de iluminação.	21 < L < 24	10	38
			Também podem ser utilizadas em praças onde a arborização não venha a intervir no rendimento do sistema.	25 < L < 30	12	40
IP7	VS	70	Em praças arborizadas ou a critério do projetista quando o fator de estética justificar.	-	3,9 a 4,8	-
IP8	VS	250	Em Iluminação lateral de pontes e viadutos.	21 < L < 24	10	38
				25 < L < 30	12	40

**NOTAS:**

1. Vias superiores a 30m são objetos de estudos específicos, podendo excepcionalmente ser utilizado o padrão IP6 - 4 (quatro) pétalas no canteiro central;
2. Foi considerado um canteiro central com largura de 1,5 a 5 metros;
3. Utilizar somente 1 (uma) lâmpada por pétala
4. A tabela é somente orientativa, a estrutura é definida pela prefeitura.

## 16. ANEXOS

- ANEXO I - Formulário de Solicitação de Viabilidade Técnica
- ANEXO II - Formulário de Instalação/Substituição de IP Sem Projeto
- ANEXO III - Checklist para Vistoria e Recebimento de Obras de Iluminação Pública
- [ANEXO IV - ANEXO I DA RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.590, DE 13 DE AGOSTO DE 2019;](#)
- ANEXO V - Modelo de Carta de Responsabilidade pelo Consumo de Energia Elétrica



## ANEXO I - Formulário de Solicitação de Viabilidade Técnica

<span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANEXO I - SOLICITAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA</span> <small>Preencher obrigatoriamente todos os campos em cor vermelha</small>				
<b>1. Identificação e Dados Cadastrais do Poder Público Municipal - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)</b>				
Razão Social (Titular da Unidade Consumidora) (*)	CNPJ(*)			
Endereço Completo (*)	E-mail(*)			
CEP(*)	Município/UF(*)			
Nome do Responsável Legal	Telefone:(*)			
	Celular:			
	Nome e Contato de Emergência(*)			
	Telefone do Responsável Legal			
	E-mail do Responsável Legal			
<b>2. Dados Cadastrais da Empresa responsável para prestar o serviço público de Iluminação Pública - PREENCHER QUANDO APLICÁVEL</b>				
Nome Completo/ Razão Social (*)	CPF/CNPJ	E-mail (*)		
		Telefone (*)		
Nome do Responsável Legal	Telefone do Responsável Legal	Celular(*)		
		Nome e Contato de emergência (*)		
<b>3. Dados Cadastrais do Responsável Técnico - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)</b>				
Nome Completo (*)	Título Profissional	Registro Profissional (*)		
		Nº		
		UF:		
E-mail do Responsável Técnico (*)	CPF(*)	Telefone (*)		
		Celular (*)		
<b>4. Dados Técnicos e de Localização do Serviço de Iluminação Pública - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)</b>				
Descrição da obra (*)	Nº Conta Contrato (Se houver)	Código do Poste de Derivação (*)		
Endereço Completo (*)	Localidade/Bairro (*)	CEP (*)		
Ponto de referência	Município (*)	UF (*)		
Coordenadas do Posto de Transformação	X =	Y =		
Coordenadas da Derivação da Rede de Distribuição	X =	Y =		
Previsão de Conclusão da Obra (Mês/Ano) (*)	Previsão de Ligação Carga (Mês/Ano) (*)			
Tipo de Conexão (*) (selecione)	Carga em Transformadores (*)	kVA		
Tipo do Circuito (*) (selecione)	Tipologia da rede (*) (selecione)			
Tipo do Fornecimento (*) (selecione)	Tensão de Distribuição Secundária (*)			
Demanda Prevista (*)	Carga instalada (*)	kW		
<b>5. Documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação:</b>				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Consultar o item 6.2. da norma de iluminação pública (NDU 035) em sua ultima versão.</td> </tr> </tbody> </table>			Descrição	Consultar o item 6.2. da norma de iluminação pública (NDU 035) em sua ultima versão.
Descrição				
Consultar o item 6.2. da norma de iluminação pública (NDU 035) em sua ultima versão.				
<b>6. Este formulário deve ser preenchido e encaminhado aos canais de atendimento da distribuidora do Grupo Energisa</b>				
<p>Em caso de dúvidas sobre o processo de Iluminação Pública, entre em contato através dos canais de atendimento :</p> <p><b>Energisa Acre</b> - poderpublico.eac@energisa.com.br  <b>Energisa Borborema</b> - poderpublico.centro@energisa.com.br  <b>Energisa Minas Gerais</b> - poderpublicoemg@energisa.com.br  <b>Energisa Mato Grosso do Sul</b> - poderpublico.ams@energisa.com.br  <b>Energisa Mato Grosso</b> - atendimento.poderpublico@energisa.com.br  <b>Energisa Nova Friburgo</b> - poderpublicoenf@energisa.com.br  <b>Energisa Paraíba</b> - poderpublico.lete@energisa.com.br / poderpublicoeste@energisa.com.br  <b>Energisa Rondônia</b> - poderpublico.ero@energisa.com.br  <b>Energisa Sergipe</b> - poderpublico.esse@energisa.com.br  <b>Energisa Sul-Sudeste</b> - poderpublico.ess@energisa.com.br</p>	<p>Eu, solicitante identificado neste formulário, venho por meio deste instrumento, solicitar o estudo de viabilidade técnica, fornecendo meus dados cadastrais assim como as documentações necessárias.</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Local</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Data</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Assinatura do Responsável Legal</p>			


GTDI/CNCP - Coordenação de Normas e Padrões Construtivos  
 NDU 035 - Versão 1.0

## ANEXO II - Formulário de Instalação/Substituição de IP Sem Projeto

energis		ANEXO II - FORMULÁRIO DE INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE IP SEM PROJETO								
<small>Preencher obrigatoriamente todos os campos em cor vermelha</small>										
<b>1. Identificação da Obra</b>										
Nome do Interessado:					Município/UF(*)					
Número da Unidade Consumidora:										
<b>2. Dados da Obra</b>										
Descrição da Obra:										
Instalação / Substituição de Luminárias ou Lâmpadas:		Local:								
<b>3. Identificação Técnica</b>										
Tipo		Potência (kVA)	Coordenada UTM-X		Coordenada UTM-Y					
Monofásico: ( ) Bifásico: ( ) Trifásico: ( )										
<b>4. Relação das Lâmpadas Instaladas</b>										
Potência da Lâmpada	Tipo da Lâmpada	Tipo de Circuito (Exclusivo/Ponto a Ponto)	Tipo de Rede (Multiplexada/Nua)	Tipo de Conexão (Perf/Cunha)	Tipo de acionamento (Relé/Chave de comando)	Código da Estrutura (Poste) - Ponto de Instalação	Código da Estrutura (Poste) - Chave de Comando	Coordenada UTM-X	Coordenada UTM-Y	Ação (Instalar -I/Retirar - R)
Total de Lâmpada:		Total de acionamento - Chave de Comando:			Total de acionamento - Relé:					

OTD/CINPC - Coordenação de Normas e Padrões Construtivos  
 NDU 035 - Versão 1.0

## ANEXO III - Checklist para Vistoria e Recebimento de Obras de Iluminação Pública

		<b>ANEXO III - CHECKLIST PARA VISTORIA E RECEBIMENTO DE OBRAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>		
<b>Preencher obrigatoriamente todos os campos em cor vermelha</b>				
<b>1. Identificação da Obra</b>				
Nome do Interessado:			Município/UF(*)	
<b>2. Dados da Obra</b>				
Descrição da Obra:				
Instalação / Substituição de Luminárias ou Lâmpadas:		Local:		
<b>3. Itens Verificados</b>				
Distribuidora:	Polo:	Nº Ordem de Serviço:		
Item	Descrição dos Itens a Serem Verificados	Resposta		Local / Observação
		SIM	NÃO	
1	Altura mínima dos condutores ao solo			
2	Distância entre a rede de iluminação pública e as edificações			
3	Distância entre a rede da distribuidora e a rede de iluminação pública			
4	Instalação do braço e da luminária na altura correta			
5	Instalação da caixa de medição, rede exclusiva de iluminação pública			
6	Instalação do aterramento			
7	Corrente do disjuntor, rede exclusiva de iluminação pública			
8	Seção dos condutores			
9	Potência das lâmpadas instaladas			
10	Tipos de estruturas instaladas			
11	Profundidade dos dutos no solo, no caso de rede subterrânea			
12	Proteção do eletroduto de descida, no caso de rede subterrânea			

GTD/CNPC - Coordenação de Normas e Padrões Construtivos  
 NDU 035 - Versão 1.0

## ANEXO V - Modelo de Carta de Responsabilidade pelo Consumo de Energia Elétrica

### Logo do Poder Público Municipal

Município, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

### Carta de responsabilidade pelo consumo de energia elétrica da iluminação pública

A Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_, declara para os devidos fins de direito que se responsabiliza pelo consumo da iluminação pública no empreendimento denominado \_\_\_\_\_, situado na \_\_\_\_\_, neste município, composto por \_\_\_\_\_ ponto(s) com lâmpada(s) do tipo \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ponto(s) com lâmpada(s) do tipo \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ ponto(s) com lâmpada(s) do tipo \_\_\_\_\_, em conformidade com o projeto elétrico.

Salientamos que a iluminação a ser instalada na área de uso comum da população, deverá ser acrescentada ao faturamento da Prefeitura Municipal, quando da liberação para ligação da rede de distribuição pela Concessionária de Serviços Públicos de Energia Elétrica.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável da Prefeitura

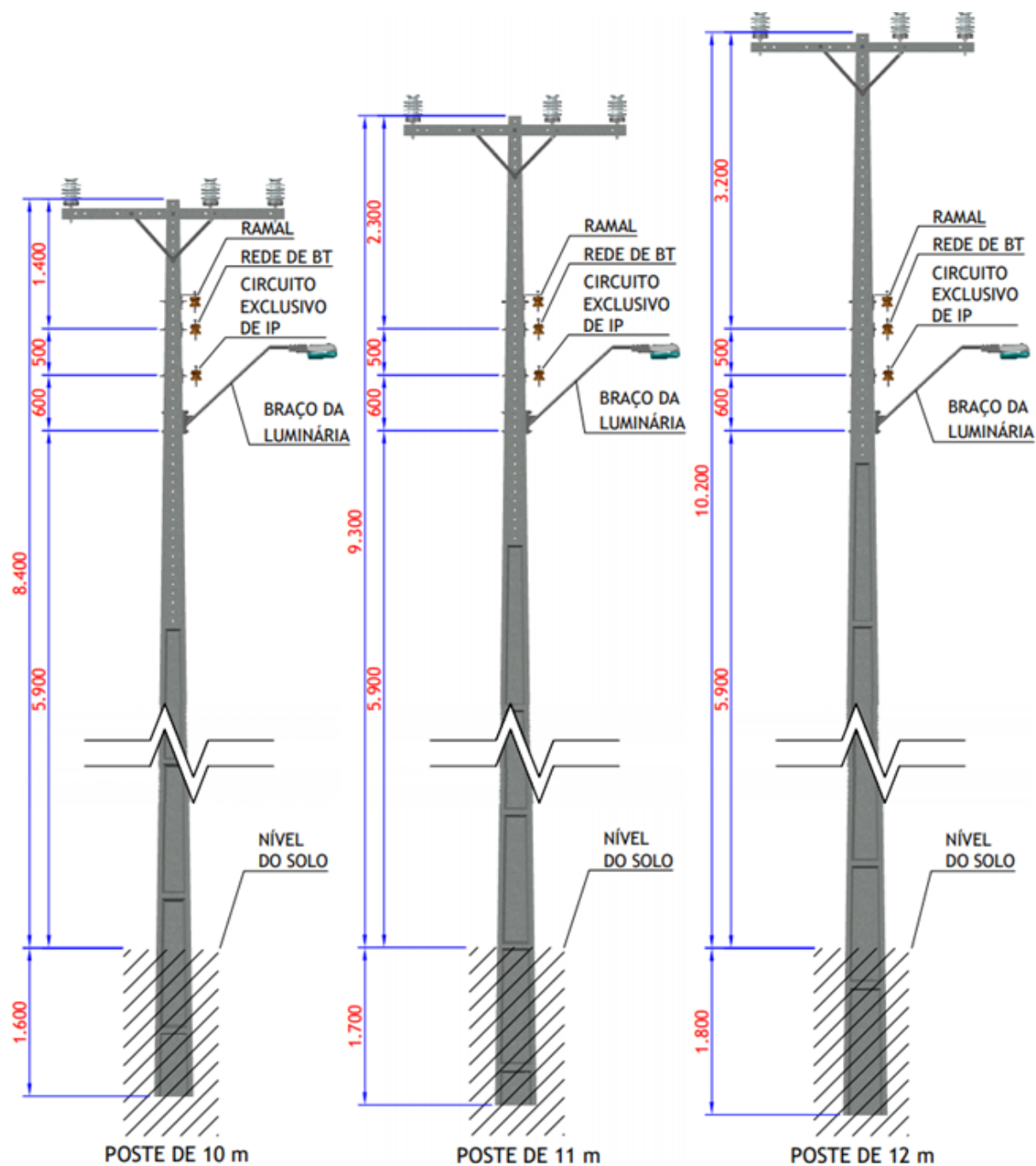
#### NOTAS:

1. O modelo da carta é de caráter orientativo e deve ser definido pela prefeitura;

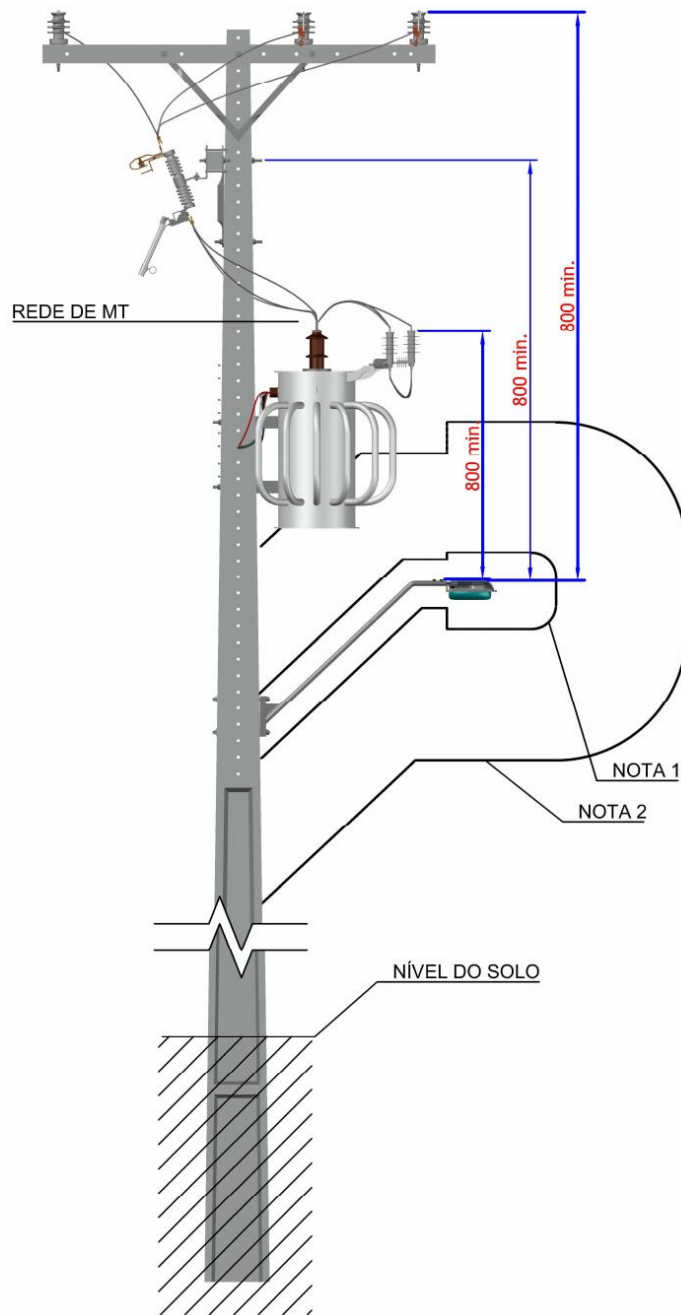
## 17. DESENHOS

- NDU035.01 - Afastamentos Mínimos - Iluminação Pública;
- NDU035.02 - Afastamentos Mínimos - Estruturas Rede Compacta;
- NDU035.03 - Afastamentos Mínimos - Estruturas Rede Convencional;
- NDU035.04 - Medição e Conexão - Caixa Instalada em Poste da Energisa;
- NDU035.05 - Entrada de Serviço - Medição no Poste Duplo T;
- NDU035.06 - Entrada de Serviço - Medição no Poste Aço Galvanizado;
- NDU035.07 - Aterramento e Conexão - Luminária e do Braço da Luminária;
- NDU035.08 - Luminária para Lâmpada de Vapor de Sódio 250 W com Equipamento Incorporado;
- NDU035.09 - Relé Fotoelétrico de Iluminação Pública;
- NDU035.10 - Braço de Luminária em Aço Zincado;
- NDU035.11 - Modelo de Luminárias Históricas;
- NDU035.12 - Modelo de Luminárias Poste Circular;
- NDU035.13 - Estruturas de Iluminação Públicas - Suportes, Luminárias e Postes Metálicos;

## NDU035.01 - 01/02- Afastamentos Mínimos - Iluminação Pública



## NDU035.01 - 02/02 - Afastamentos Mínimos - Iluminação Pública

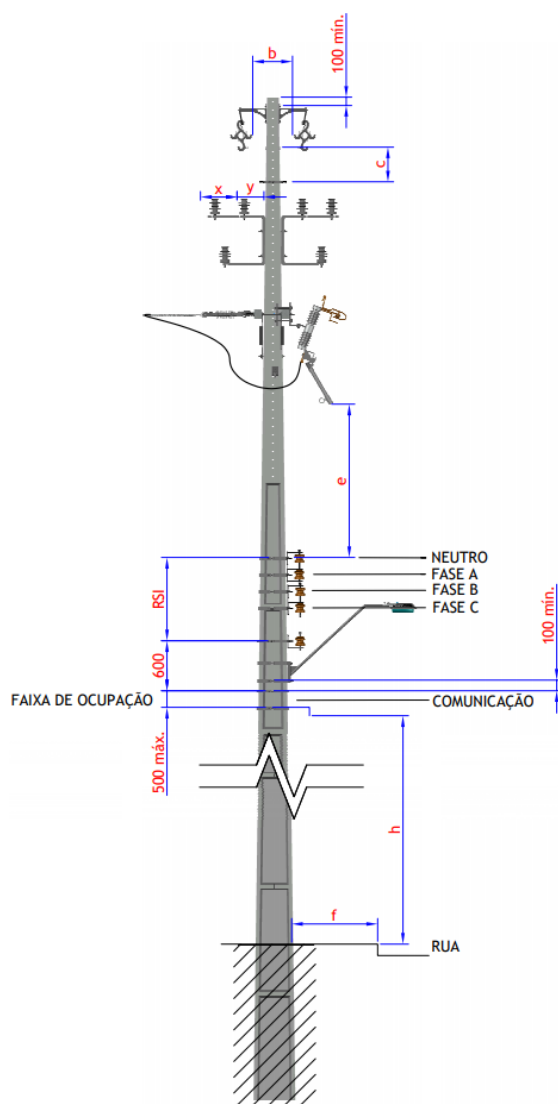


### NOTAS:

1. Afastamento mínimo de 150mm para os circuitos da rede de distribuição de baixa tensão, circuito exclusivo de iluminação pública e tanque do transformador;
2. Afastamento mínimo de 800mm para os circuitos da rede de distribuição de média tensão.



## NDU035.02 - Afastamentos Mínimos - Estruturas Rede Compacta

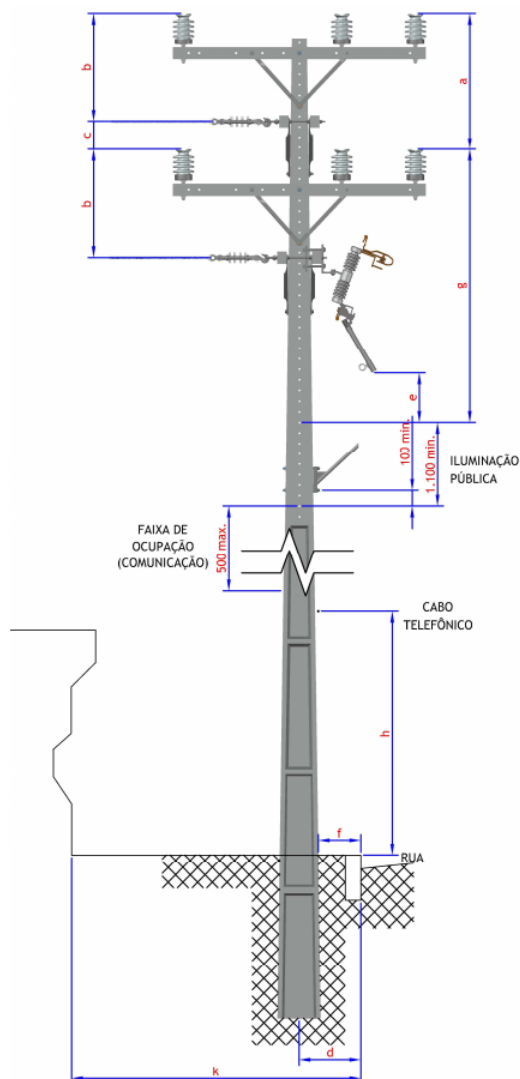


AFASTAMENTO MÍNIMO (mm)									
TENSÃO (kV)	b (kV)		C (kV)		k ≤ 2.500		k > 2.500		e
	15	36,2	15	36,2	d	f	d	f	
15	300	430	410	540	350	150	500	200	800
36,2	-	580	-	690					1.000

### NOTAS:

1. Distância mínima de 100mm da fixação inferior do braço da luminária à faixa de ocupação da telecomunicação;
2. A faixa de ocupação da telecomunicação é definida pelo Grupo Energisa, conforme NDU 009.

## NDU035.03 - Afastamentos Mínimos - Estruturas Rede Convencional

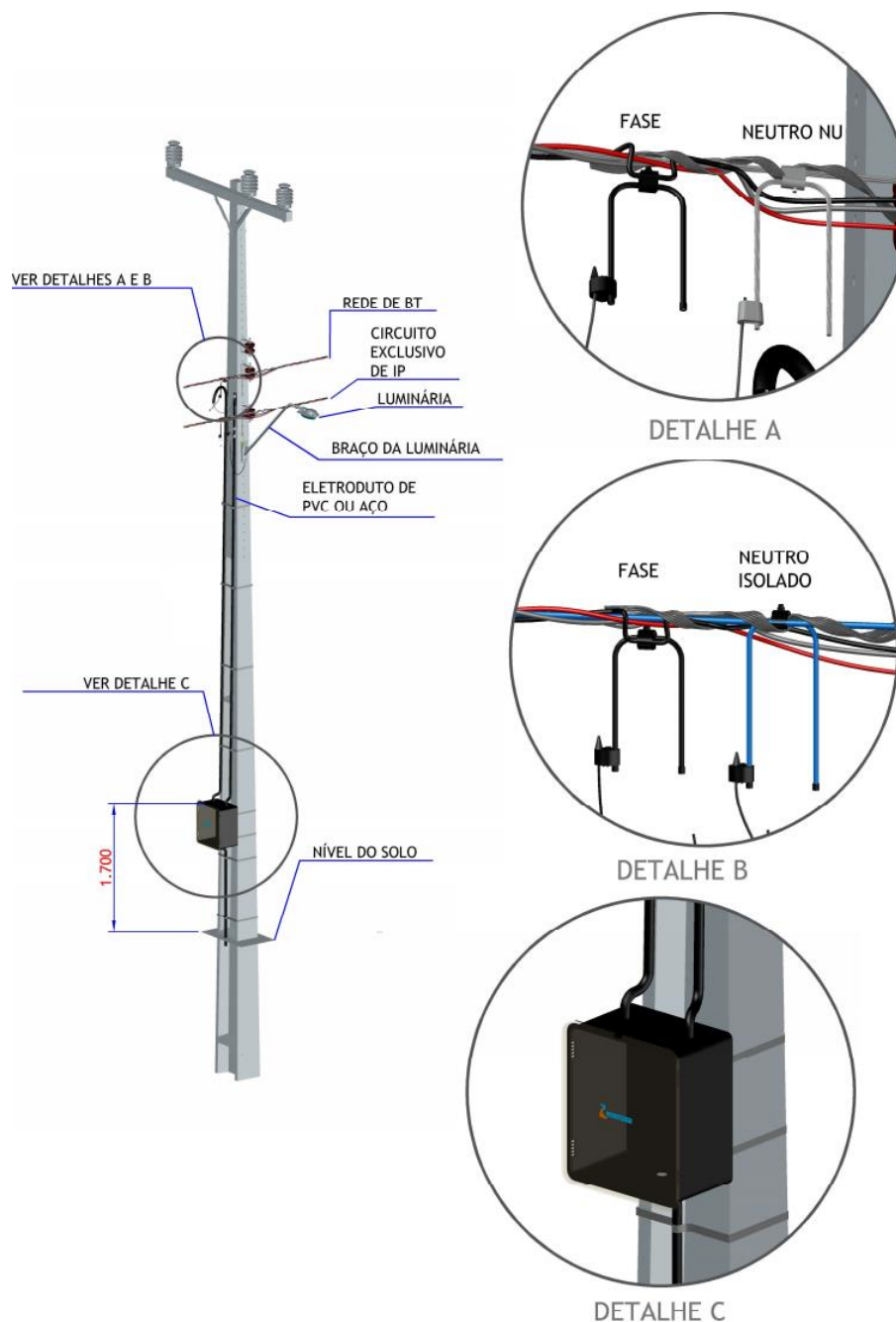


AFASTAMENTO MÍNIMO (mm)									
TENSÃO (Kv)	a	b	c	k ≤ 2.500		k > 2.500		e	g
				d	f	d	f		
15	800	500	800					1.100	800
36,2	900	700	900	350	150	500	200	1.300	1.000

### NOTAS:

1. Distância mínima de 100mm da fixação inferior do braço da luminária à faixa de ocupação da telecomunicação;
2. A faixa de ocupação da telecomunicação é definida pelo Grupo Energisa, conforme NDU 009.

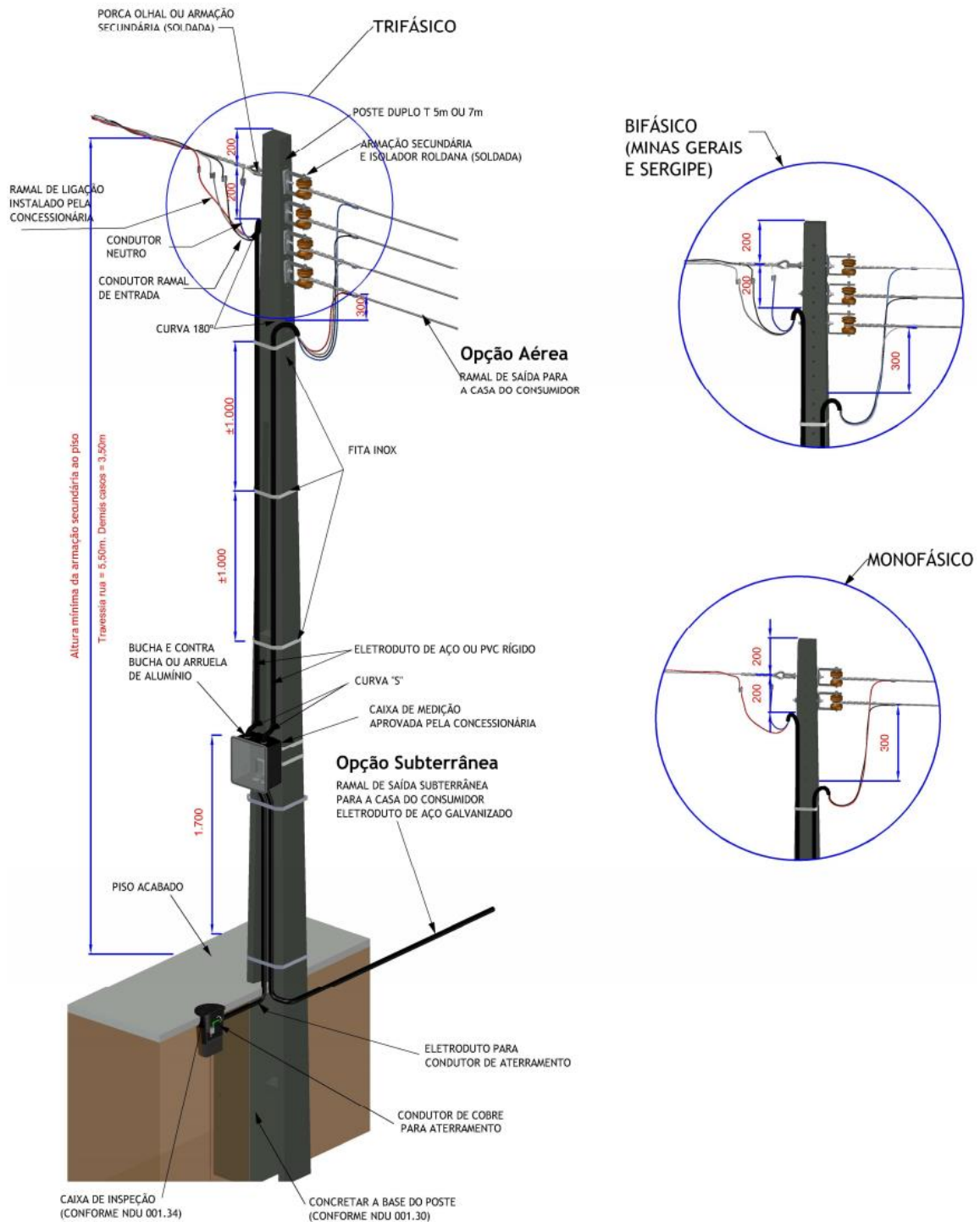
## NDU035.04 - Medição e Conexão - Caixa Instalada em Poste da Energisa



### NOTAS:

1. Deve ser utilizado na montagem do padrão materiais de fornecedores homologados, conforme PT 003;
2. Os conectores utilizados devem ser de fabricantes homologados e seguir a prescrição técnica da NDU 010.

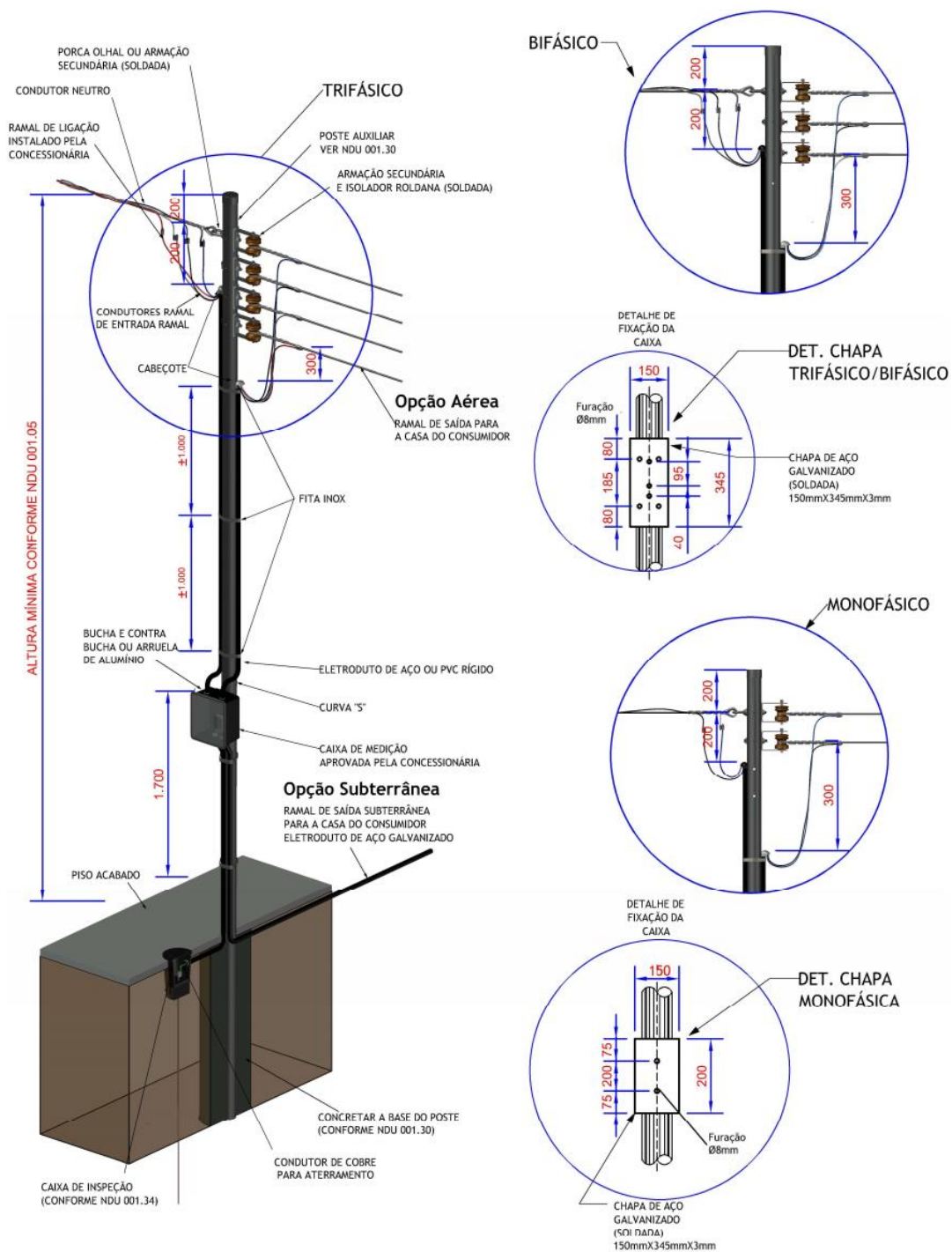
## NDU035.05 - Entrada de Serviço - Medição no Poste Duplo T



### NOTAS:

1. Para maiores detalhes de montagem deve ser consultada a NDU 001 em sua última versão;

## NDU035.06 - Entrada de Serviço - Medição no Poste Aço Galvanizado

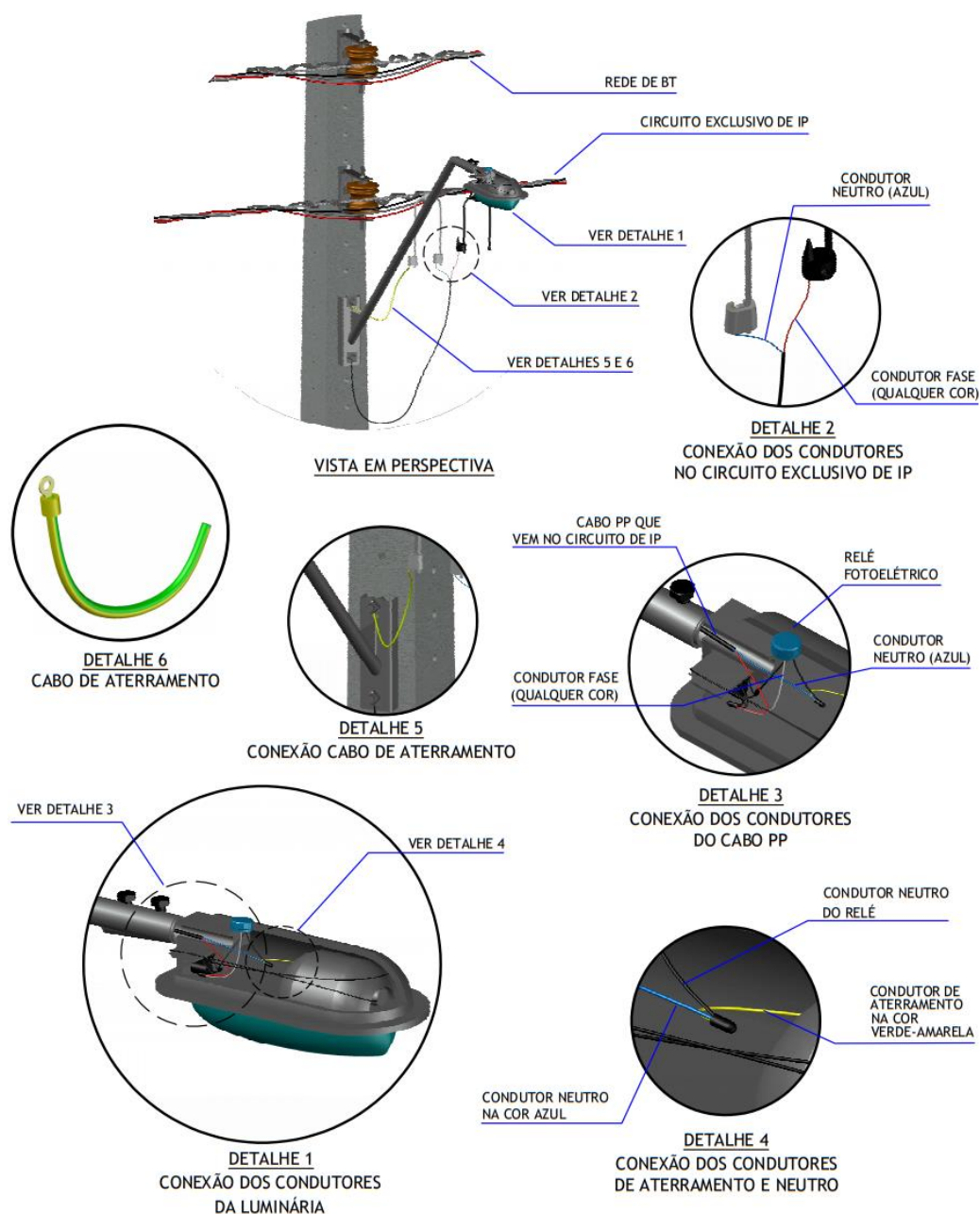


### NOTAS:

1. Para maiores detalhes de montagem deve ser consultada a NDU 001 em sua última versão;



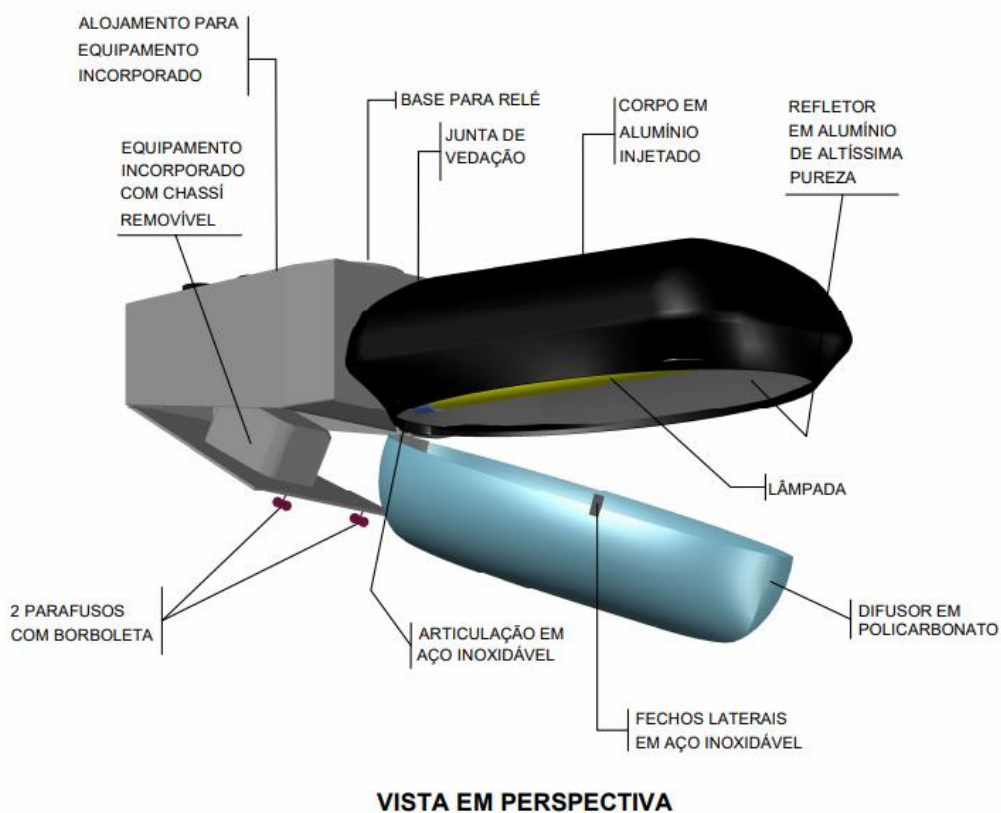
## NDU035.07 - Aterramento e Conexão - Luminária e do Braço da Luminária



### NOTAS:

1. Internamente na luminária deve-se interligar o condutor terra (cor verde-amarelo) ao condutor neutro (cor azul), conforme detalhe 4. Este condutor (azul) deve ser conectado ao neutro do circuito de IP ou rede de baixa tensão;
2. O condutor fase (de qualquer cor, exceto verde-amarelo e azul), da luminária deve ser conectado a fase do circuito de IP ou rede de baixa tensão;

## NDU035.08 - Luminária para Lâmpada de Vapor de Sódio 250 W com Equipamento Incorporado

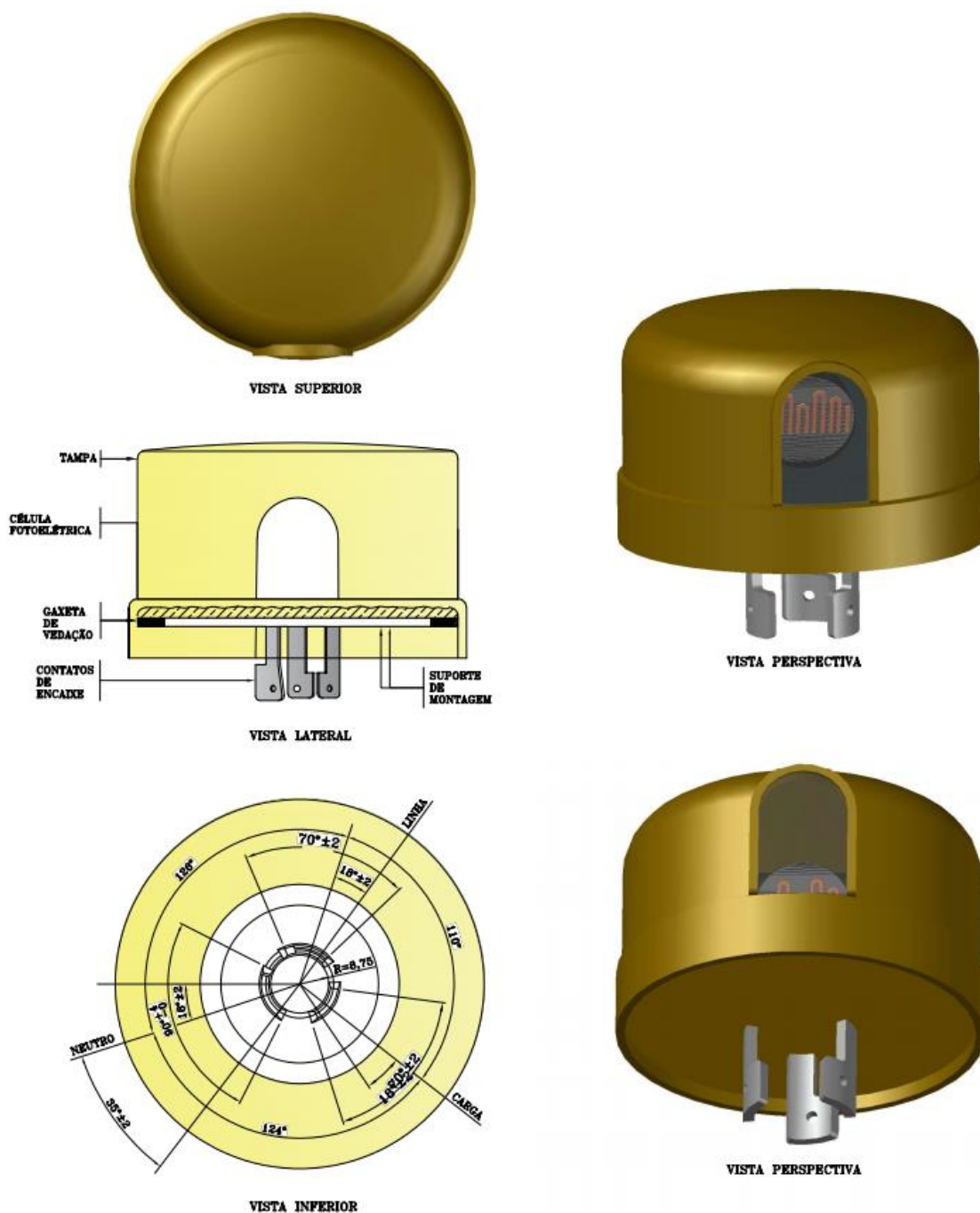


### NOTAS:

1. Modelo da luminária e as características do desenho são orientativos;
2. A fabricação, a inspeção e os ensaios de recebimento em luminárias deve ser conforme NBR-15129.



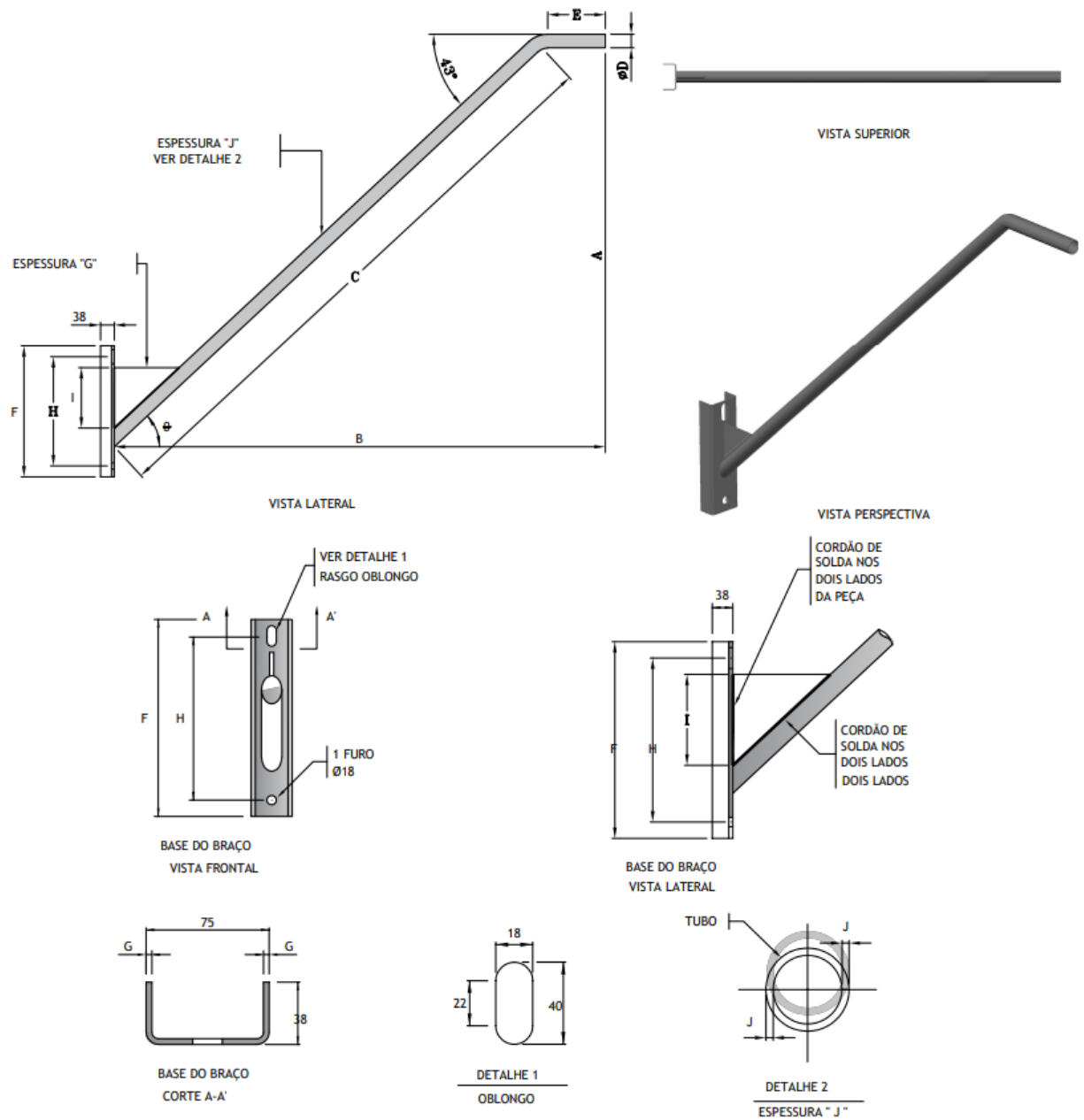
## NDU035.09 - Relé Fotoelétrico de Iluminação Pública



### NOTAS:

1. O modelo do relé e as características do desenho são orientativos;
2. As Especificações e os métodos de ensaios deve ser conforme ABNT NBR 5123.

## NDU035.10 - Braço de Luminária em Aço Zincado



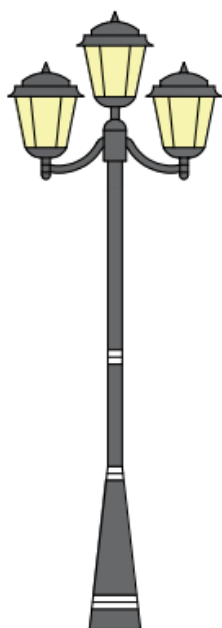
DIMENSÕES											
TIPO	A	B	C	ØD	E	F	G	H	I	J	θ
IP-1	950	1.100	1.300	32	200	250	3	200	80	2,00	52°
IP-2	1.210	1.530	1.800	48		350	4	300	125	2,85	47°
IP-3	1.885	2.270	2.800			3,25	47°				
IP-4	660	825	900	250		3	200	80	2,00	52°	

RESISTÊNCIA À FLEXÃO						
CARGAS APLICADAS "F" (daN)	IP1		IP2		IP3	
	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)
5	20	1	-	-	-	-
10	30	2	20	1	-	-
20	40	5	35	3	40	5
30	-	-	50	5	60	7
40	-	-	-	-	90	12

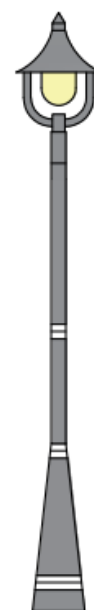
**NOTAS:**

1. O modelo do relé e as características do desenho são orientativos;
2. Os tubos de aço e as chapas em perfil "U" laminado ou chapa de aço laminado virado, deve ser conforme ABNT 1010 a 1020;

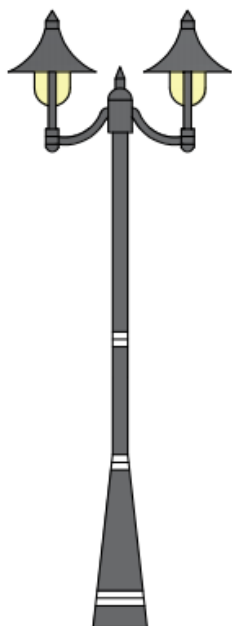
## NDU035.11 - 01/02 - Modelo de Luminárias Históricas



MODELO 01



MODELO 02



MODELO 03

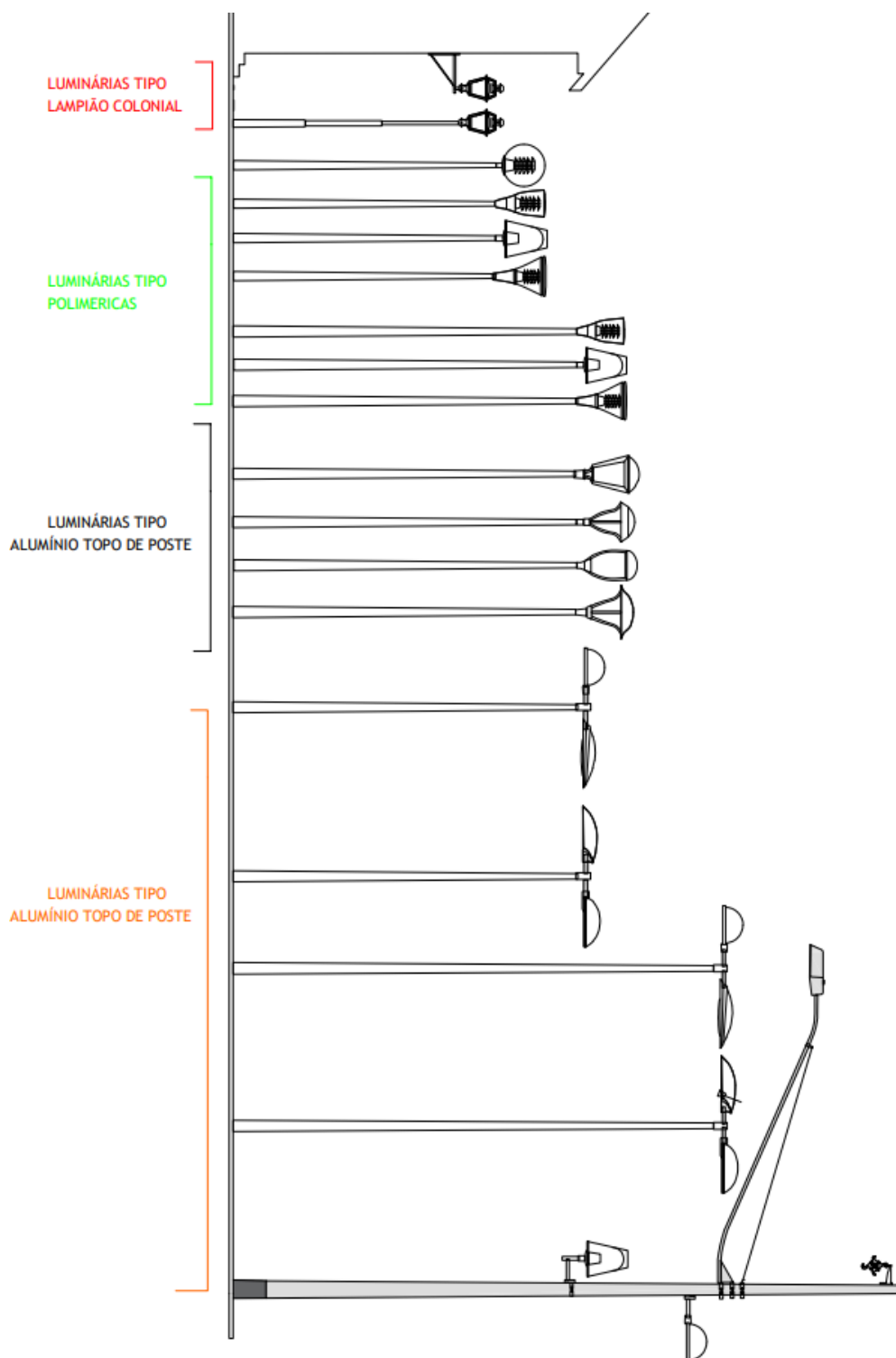


MODELO 04

### NOTAS:

1. Os modelos e as características do desenho são orientativos;

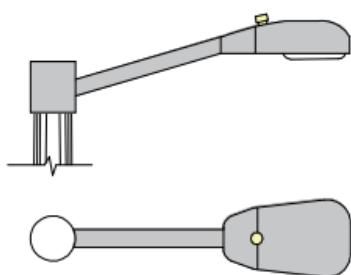
## NDU035.11 - 02/02 - Modelo de Luminárias Históricas



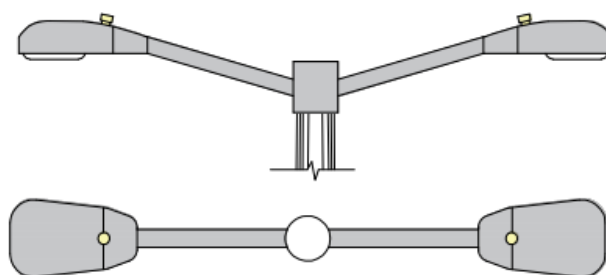
### NOTAS:

1. Os modelos e as características do desenho são orientativos;

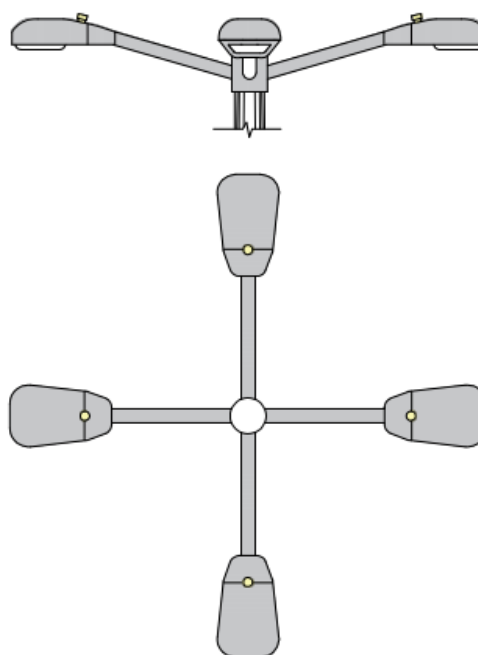
## NDU035.12 - 01/02 - Modelo de Luminárias Poste Circular



IP4 - LUMINÁRIAS COM UMA PÉTALA



IP5 - LUMINÁRIAS COM DUAS PÉTALAS

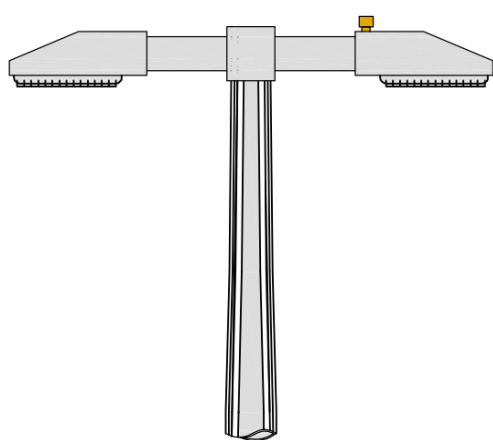


IP6 - LUMINÁRIAS COM QUATRO PÉTALAS

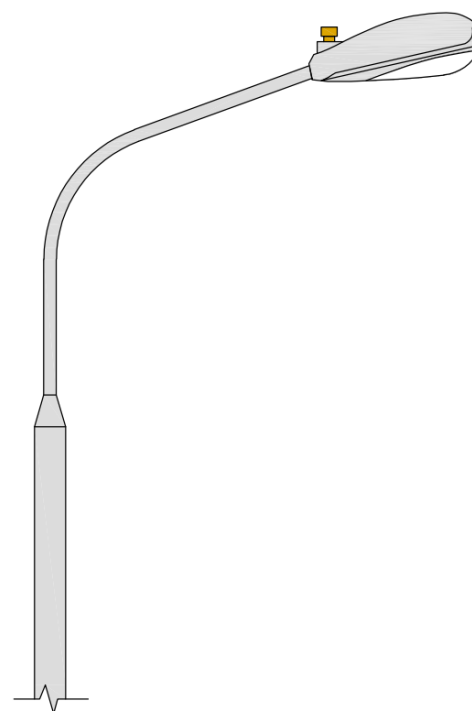
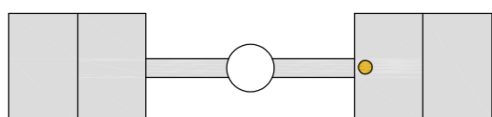
### NOTAS:

1. Os modelos e as características do desenho são orientativos;
2. O modelo para luminária e suporte de fixação é definido pela prefeitura;

## NDU035.12 - 02/02 - Modelo de Luminárias Poste Circular



IP-7 - LUMINÁRIA DECORATIVA PARA PRAÇAS



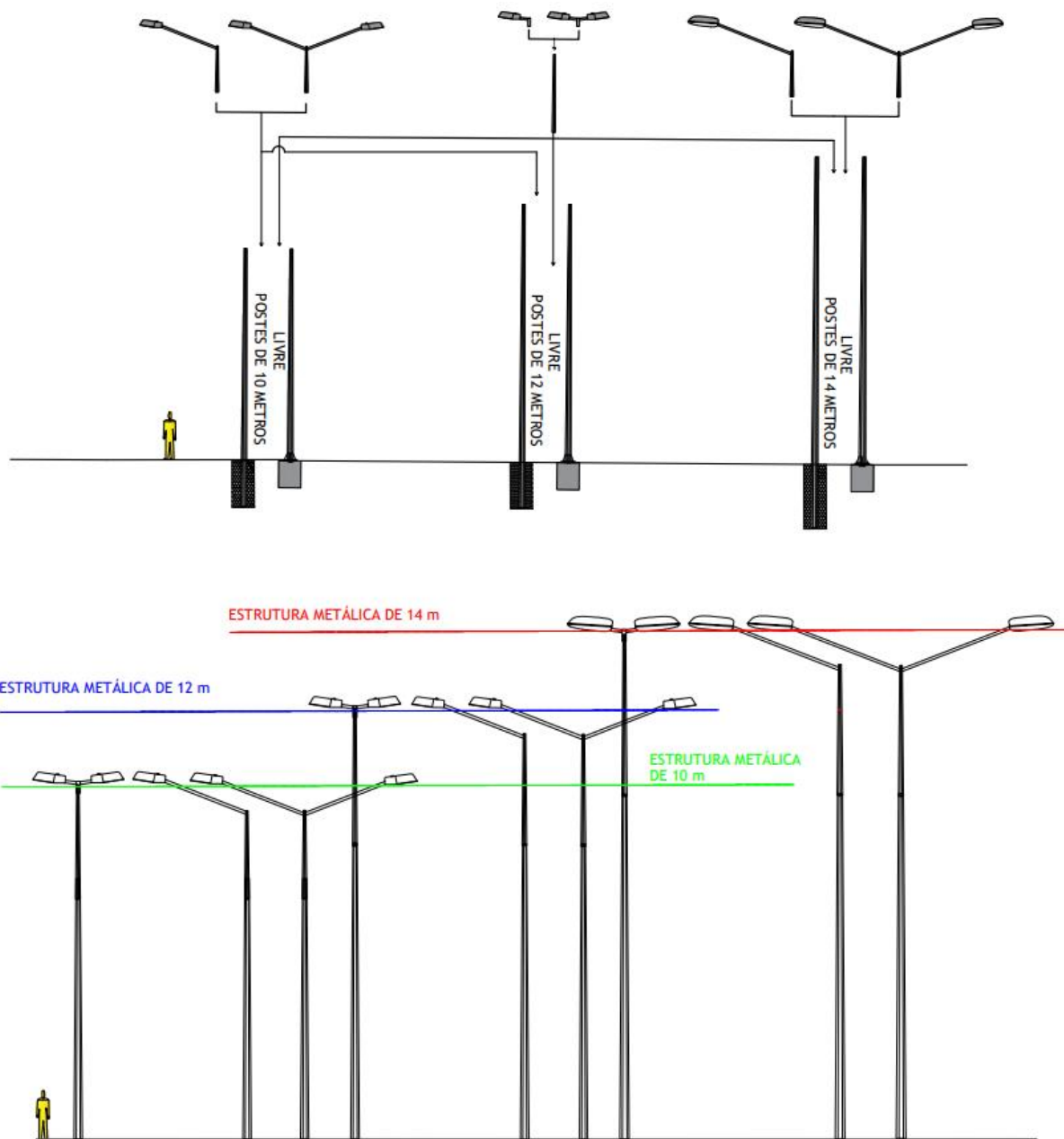
IP-8 - LUMINÁRIA PARA USO EM VIADUTOS E PONTES

### NOTAS:

2. Os modelos e as características do desenho são orientativos;
3. O modelo para luminária e suporte de fixação é definido pela prefeitura;



## NDU035.13 - Estruturas de Iluminação Pública - Suportes, Luminárias e Postes Metálicos



### NOTAS:

1. Os modelos e as características do desenho são orientativos;

