



**ANEXO I.H - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

**1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO**

**a. CABO TERRA (NO INTERIOR DE DUTOS)**

- MATERIAL DO CONDUTOR COBRE DE TÊMPERA MOLE
- TIPO DE CONDUTOR FIO RÍGIDO, ENCORDOAMENTO CLASSE 1, OU CABO, ENCORDAMENTO CLASSE 5
- MATERIAL ISOLANTE ISOLAÇÃO DUPLA CAMADA: CAMADA INTERNA DE PVC ANTIFLAM I (COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC SEM CHUMBO); CAMADA EXTERNA DE PVC ANTIFLAM II (COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC SEM CHUMBO) EXTRADESLIZANTE;
- CLASSE DE ISOLAÇÃO 1000V
- NORMA A SER SEGUIDA NBR 6880 - CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO)  
NBR 6148 - FIOS E CABOS COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA PARA TENSÕES ATÉ 1000V
- REFERÊNCIA SUPERASTIC DA PRYSMIAN OU SIMILAR

**b. CIRCUITOS ENTRE O SUPORTE DA LUMINÁRIA E A CAIXA DE PASSAGEM JUNTO AO POSTE**

- MATERIAL DO CONDUTOR COBRE DE TÊMPERA MOLE
- TIPO DE CONDUTOR FIO RÍGIDO, ENCORDOAMENTO CLASSE 1
- NUMERO DE CONDUTORES 3
- MATERIAL ISOLANTE ISOLAÇÃO EM PVC, COBERTURA EM PVC COM ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A INTEMPERIES.
- CLASSE DE ISOLAÇÃO 450/750V
- NORMA A SER SEGUIDA NBR 6880- CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO)  
NBR 8661 - CABOS DE FORMATO PLANO COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA PARA TENSÕES ATÉ 750V-ESPECIFICAÇÃO TRIPLAST DA PRYSMIAN OU SIMILAR
- REFERÊNCIA



### IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

OS CONDUTORES DA CLASSE 0,6/1KV DEVERÃO TER IDENTIFICADOS OS CIRCUITOS, AO LONGO DO PERCURSO E NAS CAIXAS DE PASSAGEM, ATRAVÉS DE CORES, ANILHAS DE PVC OU FITAS COM NÚMEROS E LETRAS GRAVADAS. CADA FASE DEVE TER UMA COR DIFERENTE, DE ACORDO COM A SEGUINTE PADRONIZAÇÃO: PRETO (FASE A), VERMELHO (FASE B), BRANCO (FASE C) E VERDE (TERRA).

#### c. CIRCUITOS ENTRE O SUPORTE DA LUMINÁRIA E A LUMINÁRIA

- MATERIAL DO CONDUTOR COBRE DE TÊMPERA MOLE
- TIPO DE CONDUTOR FIO RÍGIDO, ENCORDAMENTO CLASSE 1
- NUMERO DE CONDUTORES 3
- MATERIAL ISOLANTE ISOLAÇÃO EM PVC, COBERTURA EM PVC COM ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A INTEMPERIES.
- CLASSE DE ISOLAÇÃO 450/750V
- NORMA A SER SEGUIDA NBR 6880- CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO)  
NBR 8661 - CABOS DE FORMATO PLANO COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA PARA TENSÕES ATÉ 750V - (ESPECIFICAÇÃO)

### IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

OS CONDUTORES DA CLASSE 0,6/1KV DEVERÃO TER IDENTIFICADOS OS CIRCUITOS, AO LONGO DO PERCURSO E NAS CAIXAS DE PASSAGEM, ATRAVÉS DE CORES, ANILHAS DE PVC OU FITAS COM NÚMEROS E LETRAS GRAVADAS. CADA FASE DEVE TER UMA COR DIFERENTE, DE ACORDO COM A SEGUINTE PADRONIZAÇÃO: PRETO (FASE A), VERMELHO (FASE B), BRANCO (FASE C) E VERDE (TERRA).

## 2. ELETRODUTO DE PVC

- MATERIAL CONSTRUTIVO CLORETO DE POLIVINILA (PVC)
- TIPO RÍGIDO SOLDÁVEL
- COMPRIMENTO 3m
- BITOLA IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADA EM PROJETO (EM POLEGADAS)
- ACESSÓRIO LUVA
- REFERÊNCIA TIGRE, BRASILIT OU SIMILAR

### NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO

NBR - 6150 - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO (ESPECIFICAÇÃO)



### 3. QUADRO DE MEDIÇÃO MONOFÁSICO/TRIFÁSICO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- TENSÃO NOMINAL 220/380V
- FREQUÊNCIA NOMINAL 60Hz
- NÚMERO DE FASES 01/03
- SISTEMA DE ATERRAMENTO SOLIDAMENTE ATERRADO

#### 3.2 LIMITES TÉRMICOS E DINÂMICOS

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica, indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

#### 3.3 NORMAS TÉCNICAS E ENSAIOS

Os quadros deverão ter projeto e características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

- NBR-6808 - Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão - Especificação
- NBR-6146 - Grau de proteção provido por invólucros - Especificação
- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento
- ANSI C-3720 (Para os casos não definidos nas normas acima).

#### 3.4 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

As informações deverão ser fornecidas através de documentos, desenhos ou diagramas:

- Tipo e número de identificação;
- Tensão nominal;
- Corrente nominal de cada circuito;
- Níveis de isolamento nominais;
- Frequência nominal;
- Capacidade de curto-circuito;
- Grau de proteção fornecido pelo invólucro;
- Condições de serviço;
- Dimensões e pesos;
- Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra;
- Diagrama unifilar;



- Diagramas trifilares;
- Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto.

#### 4. DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi-metálico para sobre-corrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

#### 5. HASTES DE TERRA

##### 5.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- MATERIAL DO NÚCLEO AÇO (SAE 1020)
- REVESTIMENTO CAMADA DE COBRE COM ESPESSURA MÍNIMA DE 0,254mm (10 MILS)
- FORMATO CILÍNDRICO, COM EXTREMIDADE PONTIAGUDA
- DIMENSÕES 5/8" X 2.40m
- CONEXÕES SOLDAS EXOTÉRMICAS OU CONECTORES

##### 5.2 REFERÊNCIAS: COPPERWELD OU SIMILAR

*[Signatures]*



## 6. RELÉ CONTROLADOR/FOTOCÉLULA INTELIGENTE

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

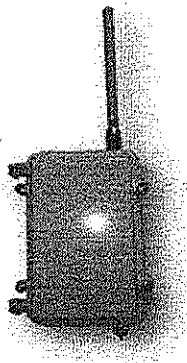
A Fococélula Inteligente pode ser instalada em luminárias convencionais ou LEDs permitindo o controle e monitoramento remoto por radiofrequência.



Funcionalidades	Especificação Técnica
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controle remoto: on/off</li> <li>✓ Sensor de luminosidade</li> <li>✓ Monitoramento de Grandezas Elétricas e Consumo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tensão e Corrente RMS</li> <li>○ Potência Ativa e Reativa</li> <li>○ Fator de Potência</li> <li>○ Frequência</li> <li>○ Consumo</li> </ul> </li> <li>✓ Dimerização 0-10V/ PWM (escala de 1%-99%)</li> <li>✓ Sensor de Temperatura</li> <li>✓ Parametrização e Agendamentos Programados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alimentação 85-265 VAC 50/60Hz</li> <li>✓ Consumo de energia &lt;1W</li> <li>✓ Precisão de medição ± 1%</li> <li>✓ Soquete 7 pinos (ANSI C136.41-2013)</li> <li>✓ IP66</li> <li>✓ Faixa de temperatura -40°C a +70°C</li> <li>✓ Durabilidade: 25.000 operações</li> <li>✓ Garantia de 5 anos (extensível até 10 anos)</li> <li>✓ GPS Interno</li> </ul>

## 7. GATEWAY IoT OUTDOOR 3G/WIFI

O Gateway IoT possui a mais alta tecnologia de conectividade IoT criando uma rede IP (Internet Protocol) robusta, segura, escalável e de alta performance para conectar os sensores inteligentes à nuvem ou rede dos clientes.



Funcionalidades	Especificação Técnica
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Topologia RF Mesh</li> <li>✓ Comunicação Bidirecional</li> <li>✓ 128 bits de criptografia de AES</li> <li>✓ Longo alcance (&gt;2km)</li> <li>✓ Rádio 915Mhz de alto desempenho</li> <li>✓ Poder de computação elevado</li> <li>✓ Endereço IPv6 e MAC Address</li> <li>✓ WAN: Modem 3G, ETH ou WiFi</li> <li>✓ Fácil instalação em postes (kit de instalação)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alimentação 85-265 VAC 50/60Hz</li> <li>✓ Consumo de energia &lt;5W</li> <li>✓ IP66 - outdoor</li> <li>✓ Faixa de temperatura -40°C a +70°C</li> <li>✓ Antenas integradas</li> <li>✓ Garantia de 5 anos</li> </ul>

*[Handwritten Signatures]*



## 8. LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED DIMERIZÁVEL

### Características técnicas mínimas exigidas:

- LUMINÁRIA LED COM POT. NOMINAL DE 150W;
- FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO 0.92 (220V);
- TENSÃO NOMINAL 220V, FAIXA DE OPERAÇÃO 90 A 305V; FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO 50-60HZ;
- FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 21.000 LM
- EFICIÊNCIA MÍNIMA (LM/W) 140 LM/W;
- DIODO EMISSOR DE LUZ EM SMD(SURFACE MOUNTING DEVICE); VIDA ÚTIL CONFORME LM-80 COM L70 EM 50000 HORAS; DIMERIZAÇÃO 0-10VDC;
- PROTEÇÃO SURTO EM SÉRIE 10KV 10KA IEC 61.643;
- PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO ABNT NBR IEC 60598-1; RIGIDEZ DIELÉTRICA – CLASSE 1 ABNT NBR IEC 60598-1; TEMPERATURA DE COR DO LED (TCC) 5000K  $\pm$ 283K;
- ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE CORES DO LED (IRC) >70;
- DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL MÁXIMA (THD) IEC 61000-3-2 MÁXIMA 10%;
- DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL CURTA/MÉDIA ENTRE MÁXIMA INTENSIDADE LUMINOSA 1.90 AM LTV A AM
- 3.75 LTV;
- DISTRIBUIÇÃO TRANSVERSAL TIPO I/TIPO II A MEIA INTENSIDADE LUMINOSA ENTRE 1,0 AM LLV A LLV 1,75 AM;
- CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA TOTALMENTE LIMITADA OU LIMITADA CONFORME NBR5101;
- GRAU DE PROTEÇÃO DO CONJUNTO ÓPTICO IP66 A IP67; GRAU DE PROTEÇÃO DO ALOJAMENTO DO DRIVER MIN IP44;
- GRAU DE PROTEÇÃO DO DRIVER IP66 A IP67 CONFORME ABNT NBR IEC 60598;
- GRAU DE PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS (IK) IK09;
- RESISTÊNCIA UV NOS COMPONENTES POLIMÉRICOS SUJEITOS À EXPOSIÇÃO AO TEMPO CONFORME ASTM G154;
- A LUMINÁRIA DEVE CONTER FIXAÇÃO PARA BRAÇO COM SUPORTE CENTRAL DE Ø33MM À Ø60,30MM COM PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO E AJUSTES EM MATERIAL INOXIDÁVEL;
- LENTES EM POLICARBONATO
- ESTRUTURA DA LUMINÁRIA EM ALUMÍNIO INJETADO E/OU EXTRUDADO;
- RESISTÊNCIA A AÇÃO DE VENTOS COM VELOCIDADE MÍNIMA DE 150 KM/H CONFORME ABNT NBR 15129; RESISTENCIA A VIBRAÇÃO ABNT NBR IEC 60598-1;
- RESISTENCIA MECÂNICA VERTICAL E HORIZONTAL CONFORME PMSP – ILUME LUMINÁRIA PÚBLICA DE LED – REV.2, 20/02/2015;
- MODULO(S) EM LED EM OPERAÇÃO COM EXTRA BAIXA TENSÃO (SELV) ABNT NBR IEC 60598-1; INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E RADIOFREQUÊNCIA ABNT NBR IEC/CISPR 15 E OU EN55015 CONFORME FAMÍLIA CRITÉRIO 1.1.1 AMOSTRAS DISPONÍVEL PORTARIA 20/2017;
- DISPOSITIVO DE CONTROLE ELETRÔNICO C.C. OU C.A. PARA MÓDULOS DE LED – REQUISITOS DE DESEMPENHO ABNT NBR 16026:2012;
- CORRENTE DE SAÍDA NO DRIVER NÃO DEVE SER SUPERIOR AO LED APLICADO ESTE DEVE SER ATESTADO ATRAVÉS DE ENSAIO EM LABORATÓRIO EXTERNOS;
- BASE SETE PINOS PADRÃO ANSI C136.41-2013;



- CABOS DE CONEXÃO COM A REDE PARALELO CONFORME NM 247 COM CERTIFICAÇÃO CONFORME PORTARIA 20 DO INMETRO, FORNECIDOS NAS CORES MARROM, AZUL E VERDE-AMARELO (PROTEÇÃO), CONEXÕES INTERNAS NÃO PODEM SER FORNECIDAS COM CONECTORES DE TORÇÃO;
- GARANTIA DE 05 ANOS.

## 9. FILTRO CAPACITIVO AUTOREGULÁVEL

### CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

O filtro capacitivo tem a capacidade de anular a impedância entre a rede elétrica e o aterramento para frequências diferentes de 60 Hz. As variações de frequência são desviadas para o solo (aterramento) de forma seletiva, mantendo a onda fundamental o máximo possível estabilizada na frequência de 60 Hz, evitando assim, o aumento no registro de energia elétrica de todos os equipamentos eletroeletrônicos e a diminuição de sua vida útil, e até mesmo a parada ou queima instantânea dos equipamentos. Entre as causas de variações de frequência mais conhecidas, estão:

- Interferências Eletromagnéticas (celular, rádio, etc.);
- Distorções Harmônicas (ondas que possuem frequências múltiplas da frequência fundamental);
- Descargas Atmosféricas (raios),
- Oscilação de tensão, presença de inversores de frequência, nobreaks, transformadores e geradores.
- Ruídos gerados pela rede elétrica externa e partida interna dos motores.

O filtro capacitivo é um equipamento capaz de filtrar as "impurezas" contidas na rede elétrica, proporcionando economia no REGISTRO de consumo de energia elétrica e aumento da proteção e conservação de seus equipamentos eletroeletrônicos, fazendo com que operem com energia elétrica de excelente qualidade e dentro dos padrões para que foram projetados, promovendo um REGISTRO real do consumo ativo do cliente.

- Além da equalização seletiva dos 60Hz, o equipamento também possui um circuito DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto Elétricos), protegendo a instalação contra surto de tensão até 680V;
- Garantia de excelente qualidade de sua rede elétrica local;
- Aumenta a proteção dos eletroeletrônicos, placas e motores conectados a sua rede elétrica local contra descargas atmosféricas;
- Melhora o desempenho e proporciona maior durabilidade de equipamentos e aparelhos eletroeletrônicos, placas e motores;
- Diminui a queima de lâmpadas, motores e equipamentos eletroeletrônicos;
- Diminuição de interferências (ruídos) presentes em aparelhos de som, rádio, telefonia e televisão, gerados pela rede elétrica;
- Diminuição na parada de equipamentos devido a desarme de disjuntor e queima de fusível;
- Melhor proteção de equipamentos eletrônicos, microcomputadores, microondas, televisão, aparelhos de som, aparelhos telefônicos, aparelhos eletrônicos de ajuste e precisão e sistema de controle, etc.;
- Melhor desempenho de equipamentos operados por sensores.
- Maior vida útil a bancos de capacitores, preexistentes e a serem instalados nos consumidores.



É instalado em paralelo à rede elétrica, respeitando a norma de segurança elétrica NBR5410, junto aos medidores (sempre após a chave geral), painéis e quadros de distribuição de energia elétrica, sendo imprescindível o perfeito aterramento da instalação seguindo as normas e padrões definidos pelo fabricante do produto e concessionárias locais. Os filtros capacitivos deverão ser instalados em caixa de comando apropriada, considerando os espaços disponíveis nas subestações de energia, sem prejudicar o traslado emergencial por alguma situação adversa.

#### DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO:

**EQUIPAMENTO:** FILTRO CAPACITIVO Automatizado 110/440V

APLICAÇÃO - DJM - Chave Geral e DJM - Nas Distribuições

Produto Indicado para unidades no sistema de voltagem 110V / 220V / 380V / 440V

08 anos de garantia.

#### ATESTADOS DE CONFORMIDADE EXIGIDOS:

- Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro)
  - Atestado de Conformidade - OCP (ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTO)
- Normatizações e artigos técnicos públicos, atendidas conforme ensaios:
  - Apresentar no mínimo **08 (oito) Normatizações**
  - Apresentar no mínimo **03 (três) Artigos técnicos**
    - 1 - IEC 60950 (2005).
    - 2 - ABNT NBR 5410 (2004) – Resolução nº 529.
    - 3 - IEC 61000-4-2.
    - 4 - IEC 61000-4-5.
    - 5 - NBR IEC 61643-1.
    - 6 - IEC 61000-3-2.
    - 7 - IEC 61000-3-4.
    - 8 - IEEE 519.
    - 9 - NBR 5456: 1987.
    - 10 - IEEE-519 (1991).
    - 11 - IEEE Task Force, 1982.
    - 12 - QT81BB, 2008.
    - 13 - AIEE Transactions; PAS-80430-44. (1961).
    - 14 - AIEE Transactions; PAS-75(III): 950-9, (1956).
    - 15 - Electrical Insulation Magazine, IEEE
    - 16 - IEEE Transaction on Power Delivery
    - 17 - General Electric TIS Report75CRD039
    - 18 - IEEE Transactions on Power Systems



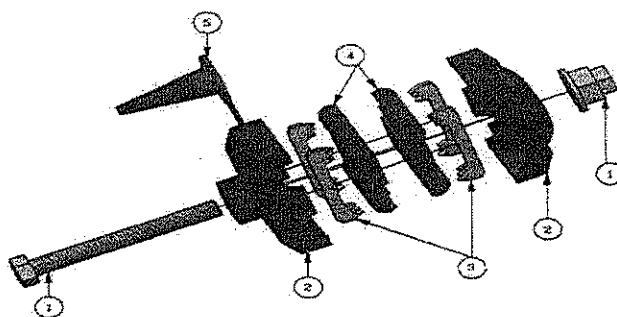


## ATERRAMENTO

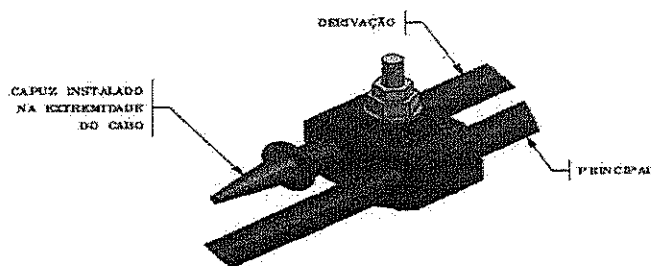
A Contratada deverá adequar o aterramento existente dentro da norma NBR5410, tendo o objetivo de fornecer uma drenagem segura para a dissipação das correntes provenientes de interferências elétricas sob ação do filtro capacitivo (correntes espúrias).

Não há um limite de resistência de aterramento padrão que seja reconhecido por todas as agências; no entanto, a NFPA e o IEEE recomendam um valor de resistência de aterramento de 5,0 ohms, ou menos.

### 10. CONECTOR PERFORANTE ISOLADO



VISTA EXPLODIDA



VISTA PERSPECTIVA MONTADO

LEGENDA:

- ① PORCA OU PARAFUSO FUSIVEL
- ② CORPO EM MATERIAL SINTÉTICO
- ③ CONTATOS PERFORANTES EM BRONZE ESTANHADO
- ④ MATERIAL SELADOR DE BORRACHA SINTÉTICA
- ⑤ CAPUZ SELADOR EM MATERIAL SINTÉTICO

NOTA: 1 - PARA DEMAS INFORMAÇÕES CONSULTAR FOLHA 2/4, 3/4, 4/4 DESTES DESENHO;  
2 - O DESENHO E MONTANTE ILUSTRATIVO. O FABRICANTE DEVE FORNECER CONFORME O DESENHO E O MODELO, APROVADO PELA COELCE



TABELA 1

ITEM	SEÇÃO DO CABO (mm <sup>2</sup> )		CÓDIGO
	PRINCIPAL - AL	DERIVAÇÃO - AL	
1	16 - 95	4 - 35	6770858
2	25 - 120	25 - 120	6770860
3	50 - 150	50 - 150	6770861

TABELA 2

ITEM	SEÇÃO DO CABO (mm <sup>2</sup> )		CÓDIGO
	PRINCIPAL - CU	DERIVAÇÃO - (AL - CU)	
1	16 - 95	4 - 35	6773246
2	25 - 120	25 - 120	6773232

NOTAS: 1 - MATERIAL:

- 1.1 - OS CONECTORES PARA CABOS DE ALUMÍNIO, INDICADOS NA TABELA 1, DEVEM POSSUIR PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO ZINCADO A QUENTE, AÇO INOXIDÁVEL (316L) OU BRONZE FOSFOROSO. OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM SER EM BRONZE ESTANHADO;
- 1.2 - OS CONECTORES PARA CABOS DE COBRE, INDICADOS NA TABELA 2, DEVEM POSSUIR PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM, AÇO INOXIDÁVEL (316L) OU BRONZE FOSFOROSO. OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM SER EM BRONZE ESTANHADO.

2 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

- 2.1 - O CONECTOR É COMPOSTO DE DOIS CORPOS ISOLADOS DE MATERIAL SINTÉTICO, COM CONTATOS ELÉTRICOS PERFURANTES, UNIDOS POR UMA PORCA OU PARAFUSO CABEÇA FUSIVEL TORQUIMÉTRICA, QUE SE ROMPE AO ALCANÇAR O TORQUE ADEQUADO PARA O CORRETO AJUSTE DO CONECTOR;
- 2.2 - OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM TER EM SUA SUPERFÍCIE UM COMPOSTO ANTI-ÓXIDO E SEREM ENVOLVIDOS POR UM MATERIAL SELADOR DE BORRACHA SINTÉTICA, QUE AO SER COMPRIMIDA DURANTE A MONTAGEM, GARANTA A VEDAÇÃO DA CONEXÃO;
- 2.3 - OS COMPONENTES DEVEM FORMAR UM ÚNICO CONJUNTO, DE MODO QUE PARA A SUA INSTALAÇÃO SEJA NECESSÁRIO O EMPREGO DE APENAS UMA FERRAMENTA COMUM (CHAVE DE BOCA TIPO ANEL) APLICADA NO PARAFUSO OU PORCA DE AJUSTE;
- 2.4 - O CONECTOR DEVE DISPOR DE UM CAPUZ SELADOR PARA A EXTREMIDADE LIVRE DO CONDUTOR DE DERIVAÇÃO, POSSÍVEL DE MONTAGEM DE UM LADO OU DE OUTRO. O CAPUZ DEVE PERMITIR A VEDAÇÃO PARA TODAS AS SEÇÕES DOS CONDUTORES AO QUAL O CONECTOR SE APLICA.

3 - CONDIÇÕES GERAIS:

- 3.1 - OS CONECTORES INDICADOS NA TABELA 1 DEVEM SER UTILIZADOS EM REDES DE BAIXA TENSÃO, PARA CONEXÕES ENTRE CABOS PRÉ-REUNIDOS DE ALUMÍNIO ISOLADO (PRINCIPAL) E CABOS PRÉ-REUNIDOS DE ALUMÍNIO ISOLADO (DERIVAÇÃO);
- 3.2 - OS CONECTORES INDICADOS NA TABELA 2 DEVEM SER UTILIZADOS EM REDES DE BAIXA TENSÃO, PARA CONEXÕES DE CABOS DE COBRE PRÉ-REUNIDOS ISOLADOS (PRINCIPAL) COM CABOS DE COBRE PRÉ-REUNIDOS ISOLADOS (DERIVAÇÃO) OU CABOS DE COBRE (PRINCIPAL) COM CABOS DE ALUMÍNIO (DERIVAÇÃO).



4 - ENSAIOS:

- 4.1 - ENSAIOS DE TIPO: O FABRICANTE DEVE EFETUAR OS ENSAIOS DE TIPO INDICADOS A SEGUIR PARA CADA MODELO, SOBRE UNIDADES IDÊNTICAS ÀS OFERECIDAS, E APRESENTAR OS CORRESPONDENTES RELATÓRIOS. OS ENSAIOS DEVEM SER EFETUADOS COM BASE NAS METODOLOGIAS OU NORMAS EQUIVALENTES ÀS INDICADAS, RESERVANDO-SE À COELCE O DIREITO DE ACEITAR OU NÃO OS RELATÓRIOS E OS SEUS RESULTADOS:
- 4.1.1 - ENSAIOS MECÂNICOS:  
- VERIFICAÇÃO DO TORQUE DE APERTO DA CABEÇA FUSÍVEL;  
- ESFORÇO DE TRACÇÃO SOBRE OS CONDUTORES.
- 4.1.2 - ENSAIO DE CICLOS TÉRMICOS: SÃO EFETUADOS UM MÍNIMO DE 200 CICLOS COM MEDIÇÃO PERIÓDICA DE TEMPERATURA E RESISTÊNCIA ÔHMICA;
- 4.1.3 - ENSAIO DE TENSÃO APLICADA COM IMERSÃO EM ÁGUA: É APLICADO COM UMA TENSÃO MÍNIMA DE 4kV;
- 4.1.4 - ENSAIO DE ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL: SÃO EFETUADOS CICLOS COMBINADOS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E ASPERSÃO DE ÁGUA, COM UM TEMPO DE EXPOSIÇÃO MÍNIMO DE 600 HORAS.
- 4.2 - ENSAIOS DE RECEBIMENTO: DE CADA REMESSA SÃO REALIZADOS ENSAIOS E INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO, SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE AMOSTRAGEM, ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO PREVISTOS NA NBR-5426, SEGUNDO O SEGUINTE ESQUEMA:  
- NÍVEL DE INSPEÇÃO: GERAL 1  
- PLANO DE AMOSTRAGEM: DUPLO NORMAL  
- NQA (NÍVEL DE QUALIDADE ACEITÁVEL): 1,5  
- VERIFICAÇÃO EM 10% DA AMOSTRAGEM: SOMENTE PARA OS ITENS 4.2.1 A 4.2.5
- 4.2.1 - VERIFICAÇÃO VISUAL E DIMENSIONAL: SÃO VERIFICADAS AS DIMENSÕES, O ACABAMENTO DO CONJUNTO E DE SUAS PARTES CONSTRUTIVAS, BEM COMO AS MARCAÇÕES E A EMBALAGEM;
- 4.2.2 - ENSAIO MECÂNICO: É VERIFICADO SE O TORQUE DE NOMINAL DE 10N.m É SUFICIENTE PARA QUE OS CONTATOS PERFURANTES PERFUREM A ISOLAÇÃO DO CABO E ENTREM EM CONTATO COM O CONDUTOR QUEBRANDO A CABEÇA FUSÍVEL COM O CORRETO APERTO DO CABO;
- 4.2.3 - ENSAIO DE TENSÃO APLICADA COM IMERSÃO EM ÁGUA: É REALIZADO SEGUNDO O ITEM 4.1.3, E DE ACORDO COM A NORMA UTILIZADA PELO FABRICANTE;
- 4.2.4 - ENSAIO DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA: DEVEM SER COMPARADAS AS RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS DE UMA PARTE CONTÍNUA DO CONDUTOR E DE UM CONJUNTO FORMADO POR DUAS PARTES DO MESMO CONDUTOR LIGADAS PELO CONECTOR SOB ENSAIO, DE MESMO COMPRIMENTO TOTAL, TENDO CADA UMA O COMPRIMENTO "L" DE ACORDO COM A ÁREA DE SEÇÃO RETA DO CONDUTOR. OS CONDUTORES UTILIZADOS NESTE ENSAIO DEVEM POSSUIR SEÇÕES INDICADAS NAS TABELAS 1 E 2;
- 4.2.5 - ENSAIO DE CONDUTIVIDADE DE LIGA METÁLICA: A MEDIÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA LIGA METÁLICA DA PARTE ELETRICAMENTE ATIVA DO CONECTOR DEVE SER REALIZADA CONFORME A NORMA APRESENTADA PELO FABRICANTE.
- 5 - IDENTIFICAÇÃO: NO CONECTOR DEVE ESTAR GRAVADO DE MODO LEGÍVEL E INDELÉVEL:  
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
- SEÇÕES DOS CONDUTORES (PRINCIPAL E DERIVAÇÃO);  
- TORQUE DE AJUSTE (NA CABEÇA DO PARAFUSO OU NA PORCA);  
- DATA DE FABRICAÇÃO (MÊS E ANO).



6 - EMBALAGEM:

- 6.1 - CADA CONECTOR, COMPLETO E MONTADO, DEVE SER EMBALADO INDIVIDUALMENTE COM SACOS DE POLIETILENO DE ESPESSURA DE 50 MICRÔMETROS;
- 6.2 - CADA SACO DEVE SER ADEQUADAMENTE IDENTIFICADO, CONFORME O ITEM 5;
- 6.3 - OS CONECTORES ACONDICIONADOS CONFORME OS ITENS 6.1 E 6.2 DEVEM SER EMBALADOS EM CAIXAS DE PAPELÃO CORRUGADO CONTENDO NO MÁXIMO 150 UNIDADES;
- 6.4 - CADA CAIXA DEVE TER IDENTIFICAÇÃO EXTERNA COM, NO MÍNIMO, AS SEGUINTE INFORMações:
  - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;
  - TIPO E REFERÊNCIA DO CONECTOR;
  - QUANTIDADE DE PEÇAS;
  - NÚMERO DO PEDIDO DE COMPRA-PC;
  - MASSA BRUTA E LÍQUIDA EM kg;
  - DESTINAÇÃO E LOCAL DE ENTREGA.

7 - DOCUMENTAÇÃO PARA PROPOSTA O FABRICANTE DEVE APRESENTAR AS INFORMAÇÕES ABAIXO PARA A CONSIDERAÇÃO DE SUA PROPOSTA:

- AMOSTRA DO CONECTOR OFERTADO (NO CASO DE NÃO ESTAR HOMOLOGADO);
- RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE TIPO EM UNIDADE PROTÓTIPO;
- PROJETO OU CATÁLOGO DESCRITIVO COM DIMENSÕES E MATERIAIS DOS COMPONENTES;
- CÓPIAS DAS NORMAS UTILIZADAS, TRADUZIDAS PARA O PORTUGUÊS;
- RELAÇÃO DE FORNECEDORES PARA OUTRAS CONCESSIONÁRIAS (NO CASO DE NÃO ESTAR HOMOLOGADO).

8 - NORMAS: OS CONECTORES ABRANGIDOS POR ESTE DESENHO DEVEM TER AS SUAS NOTAS COMPLEMENTADAS PELA ET-710 (EM SUA ÚLTIMA VERSÃO), E QUALQUER OUTRA NORMA, DESDE QUE DE CONHECIMENTO E APROVADA PELA COELCE.

ESPECIFICAR: CONECTOR PERFURANTE ISOLADO PARA CABO DE (A), CONDUTOR PRINCIPAL (B)mm<sup>2</sup>, DERIVAÇÃO (C)mm<sup>2</sup>, CONFORME O DESENHO N° 710.53.4 DO PM-01.

- A - ALUMÍNIO OU COBRE;
- B - SEÇÃO DO CONDUTOR PRINCIPAL CONFORME TABELA 1 E 2;
- C - SEÇÃO DO CONDUTOR DE DERIVAÇÃO CONFORME TABELAS 1 E 2.



**11. CONECTOR TIPO CUNHA DE BRONZE ESTANHADO PARA CONDUTOR DE COBRE E ALUMÍNIO**

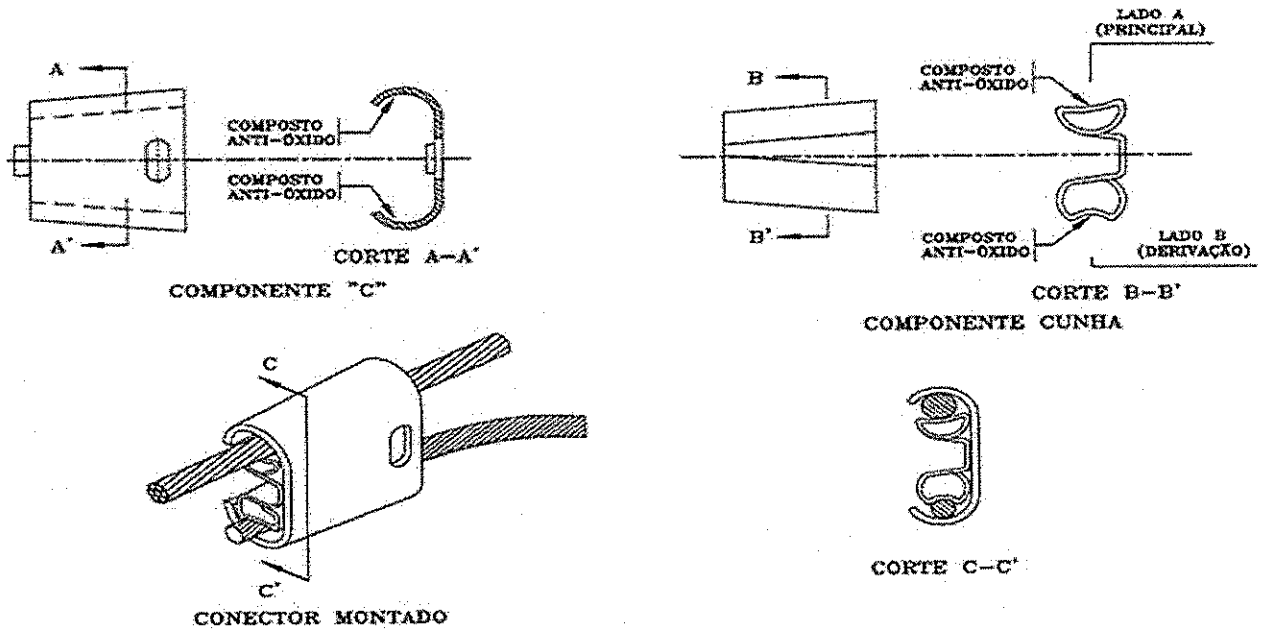


TABELA 1

CARACTERÍSTICAS DOS CONECTORES									
ITEM	MODELO	DIÂMETRO PRINCIPAL (mm)		DIÂMETRO DERIVAÇÃO (mm)		SOMA DOS DIÂMETROS (mm)		COR DA EMBALAGEM	CÓDIGO
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
1	I	3.17	8.12	3.17	7.42	11.19	14.01	CINZA	6770865
2	II	3.17	8.12	3.17	5.21	9.51	11.18	VERDE	6770866
3	III	2.54	6.55	1.27	4.65	7.68	9.50	VERMELHA	6770867
4	IV	2.54	6.55	1.27	4.65	6.21	7.67	AZUL	6770887
5	V	2.54	4.93	1.27	4.65	4.70	6.20	AMARELA	6770888
6	VI	8.01	10.61	6.54	9.38	16.79	18.72	BRANCA/AZUL	6770889
7	VII	4.66	10.11	4.66	8.30	14.02	16.78	BRANCA VERMELHA	6770890
8	VIII	8.01	10.11	8.01	10.11	18.73	20.22	VERDE/BRANCA	6770891
9	A	5.60	9.36	1.74	5.10	9.10	10.95	VIOLETA	6770892
10	B	6.20	9.36	1.74	5.10	10.95	13.11	LARANJA	6770893
11	C	8.20	12.74	1.74	5.10	13.11	14.75	MARRON	6770894
12	D	9.50	12.74	1.74	5.10	14.75	17.00	BRANCA	6770895

*[Handwritten Signatures]*



TABELA 2

CONDUTOR PRINCIPAL	TABELA DE APLICAÇÃO														
	CONDUTOR DERIVAÇÃO					FAMILIA DE LIGAÇÃO									
	ALUMÍNIO CA		ALUMÍNIO CAA		COBRE NU	COBRE ISOLADO		COBRE UNIPOLAR		ALUMÍNIO ISOLADO					
	CABO	CABO	CABO	CABO	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
CABO 4 AWG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 2 AWG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 1/0 AWG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 4 AWG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 1/0 AWG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 16 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 25 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 35 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 50 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 70 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CABO 95 mm <sup>2</sup>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

NOTAS : 1 - AS CONEXÕES ENTRE CONDUTORES CUJAS BITOLAS SÃO REFERIDAS NESTA TABELA E NÃO HÁ INDICAÇÃO DO TIPO DE CONECTOR, DEVEM OBEDECER AOS PADRÕES DEFINIDOS NOS DESENHOS 710.54, 710.55 E 710.62;  
2 - OS NÚMEROS EM ALGARES ROMANOS DE I A VIII E AS LETRAS A, B, C E D REFEREM-SE AOS MODELOS DE CONECTORES DA TABELA 1, FOLHA 1, DESTA DESENHO.

- NOTAS : 1 - MATERIAL : LIGA DE COBRE ESTANHADO;
- 2 - IDENTIFICAÇÃO : NO CONECTOR DEVE SER ESTAMPADO, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZEL, NO MÍNIMO :
  - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
  - TIPO DO CONECTOR
  - BITOLAS MÍNIMAS E MÁXIMAS (EM AWG/mm)
  - TIPOS DE CONDUTORES APLICÁVEIS
- 3 - ACABAMENTO : A PEÇA DEVE APRESENTAR SUPERFÍCIE UNIFORME, SEM REBARBA OU IMPERFEIÇÕES.
- 4 - ACONDICIONAMENTO : O CONECTOR DEVE SER FORNECIDO COM COMPOSTO ANTI-ÓXIDO, EM EMBALAGEM PLÁSTICA INDIVIDUAL CONTEENDO, NA EMBALAGEM, UMA FAIXA NA COR INDICADA NA TABELA 1, FOLHA 1, DESTA DESENHO.
- 5 - INSTALAÇÃO : O CONECTOR DEVE SER ADEQUADO PARA INSTALAÇÃO COM ALICATE BOMBA-D'ÁGUA.
- 6 - RETIRADA : A RETIRADA DEVE SER FEITA COM EXTRATOR E ALICATE BOMBA-D'ÁGUA.
- 7 - DEMAIS CARACTERÍSTICAS, CONFORME A ET-710.
- 8 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

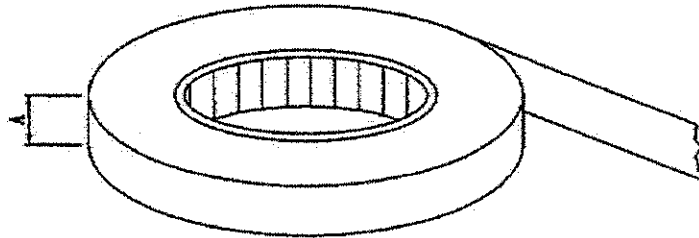


**DESCRIÇÃO:**

- MATERIAL LIGA DE COBRE ESTANHADO
- TRAÇÃO MÍNIMA SUPORTÁVEL 10daN
- CARACTERÍSTICAS
  - DEVE SER ESTAMPADA NA PEÇA A MARCA DO FABRICANTE BEM COMO AS BITOLAS DOS CONDUTORES QUE O MESMO ACOMODA
  - O CONECTOR DEVERÁ TER UM SISTEMA DE TRAVA
  - O CONECTOR DEVERÁ SER COMPOSTO POR UM ELEMENTO "C" E UMA CUNHA QUE MANTENHA A CONEXÃO ELÉTRICA EFICIENTE
  - OS CONECTORES DEVEM SER FORNECIDOS COM PASTA ANTI-ÓXIDO SUFICIENTE PARA A EXECUÇÃO DAS CONEXÕES EM ALUMÍNIO
- FABRICANTES
  - AMP OU SIMILAR



**12. FITA ADESIVA ISOLANTE ANTI-CHAMA**



VISTA PERSPECTIVA

TABELA 1

ITEM	CARACTERÍSTICA MECÂNICA		CARACTERÍSTICA ELÉTRICA		ADESIÃO (N/Cm DE LARGURA)		DIMENSÕES			CODIGO
	RESISTÊNCIA MÍNIMA A TRACÇÃO (N/Cm DE LARGURA)	ALONGAMENTO MÍNIMO % RUPTURA (X)	TENSÃO MÍNIMA DISRUPTIVA DURANTE 24hrs A 90° DE UMIDADE RELATIVA (V)	RESISTÊNCIA MÍNIMA DE ISOLAMENTO (MD)	PLACA DE AÇO INOX	AO DOBRO	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (A) (mm)	ESPESSURA (mm)	
1	30,9	155	6000	50000	2,7	1,9	20±0,3	19±0,5	0,15±0,03	5771078

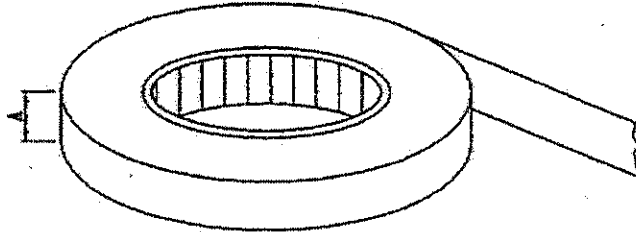
- NOTAS : 1 - MATERIAL : FILME DE CLORETO DE POLIVINILA PLASTIFICADO(PVC) NA COR PRETA, COM ADESIVOS TERMOPLÁSTICOS.
- 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS : AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM A TABELA ACIMA.
- 3 - PROPRIEDADES FÍSICAS : A FITA INSTALADA NA REDE ELÉTRICA DEVE RESISTIR À ABRASÃO, UMIDADE, ÁCIDO, CORROSÃO EM COBRE E AS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS, ALÉM DE POSSUIR ALTA RIGIDEZ DIELÉTRICA EM ÁGUA.
- 4 - ACABAMENTO : O ROLO DE FITA NÃO DEVE APRESENTAR AFUNILAMENTO OU DISTORÇÃO.
- 5 - IDENTIFICAÇÃO : EM CADA ROLO DEVE SER MARCADO, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZEL, NO MÍNIMO :  
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
- A MARCA OU O TIPO DE FITA.
- 6 - CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO : A FITA ADESIVA ISOLANTE DEVE SER PRÓPRIA PARA PRENDER, PROTEGER E ISOLAR CONDUTORES ELÉTRICOS E SER UTILIZADA TAMBÉM COMO ACABAMENTO SOBRE FITA AUTO-FUSÃO.
- 7 - A FITA, DEPOIS DE APLICADA, DEVE RESISTIR À OPERAÇÃO CONTÍNUA DE 90°.

ESPECIFICAR : FITA ADESIVA ISOLANTE ANTI-CHAMA 19mmx20m, CONFORME O DESENHO N° 220.01.1





**13. FITA ISOLANTE AUTO-FUSÃO**



VISTA PERSPECTIVA

TABELA 1

ITEM	CARACTERÍSTICA MECÂNICA		CARACTERÍSTICA ELÉTRICA		DIMENSÕES			CODIGO
	RESISTENCIA MÍNIMA À TRAÇÃO (MPa)	ALONGAMENTO MÍNIMO À RUPTURA (%)	RIGIDEZ DIELETRICA MÍNIMA (kV/mm)	RESISTENCIA MÍNIMA DE ISOLAMENTO (MO)	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (A) (mm)	ESPESURA (mm)	
1	1,7	800	39,3	10 <sup>9</sup>	10±0,600	19±0,5	0,76±0,04	6771082

NOTAS : 1 - MATERIAL : BORRACHA À BASE DE ETILENO-PROPILENO (EPR) DE COR PRETA, AUTO-AGLOMERANTE, POSSUINDO UM FILME ANTI-ADERENTE DE POLIPROPILENO (LINER) FAZENDO A SEPARAÇÃO DAS VOLTAS CONSECUTIVAS DO ROLO.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS : AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM A TABELA 1 DESTA DESENHO.

3 - ACABAMENTO : O BOLO DE FITA NÃO DEVE APRESENTAR APUNILAMENTO OU DISTORÇÃO.

4 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS : A FITA DEPOIS DE APLICADA DEVE RESISTIR À OPERAÇÃO CONTÍNUA COM TEMPERATURA A 90°C.

5 - IDENTIFICAÇÃO : EM CADA EMBALAGEM INDIVIDUAL DEVE SER MARCADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZVEL NO MÍNIMO:

- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
- A MARCA OU O TIPO DE FITA.

6 - CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO : A FITA ELÉTRICA DE ALTA TENSÃO DEVE SER PRÓPRIA PARA USO EM ISOLAMENTO ELÉTRICO E SELAMENTO CONTRA UMIDADE.

ESPECIFICAR : FITA ISOLANTE AUTO-FUSÃO, 19mmx10m, CONFORME O DESENHO Nº 220.02.1.



**14. ARRUELA REDONDA**

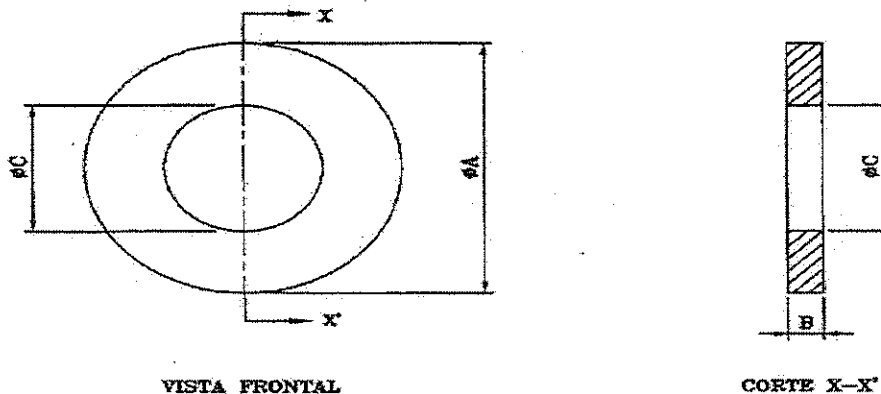


TABELA 1

ITEM	DIMENSÕES (mm)			USADA EM PARAFUSO	TORQUE MÁXIMO SUPPORTÁVEL SEM APRESENTAR DEFORMAÇÃO OU RUPTURA (daN.m)	CÓDIGO
	$\phi A$	B	$\phi C$			
1	18	1	6	M5	1,5	6770648
2	22	2	12	M10	3	6770644
3	28		14	M12	5	6770646
4	36	3	18	M16	8	6770646
5	44	5	22	M20	12	6770647

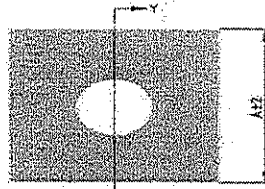
- NOTAS :
- 1 - MATERIAL : AÇO ZINCADO ABNT 1010 A 1020, TRÉFILADO OU LAMINADO;
  - 2 - RESISTÊNCIA MECÂNICA : A ARRUELA CORRETAMENTE INSTALADA EM PARAFUSO, ENTRE A PORÇA E UMA SUPERFÍCIE RÍGIDA METÁLICA, NÃO DEVE APRESENTAR DEFORMAÇÃO OU RUPTURA. QUANDO APLICADO NA PORÇA DO PARAFUSO UM TORQUE COM O VALOR INDICADO NA TABELA 1 DESTES DESENHO;
  - 3 - IDENTIFICAÇÃO : CADA PEÇA DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE IDENTIFICADA, DE FORMA LEGÍVEL E INDELETÍVEL, NO MÍNIMO, COM O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;
  - 4 - APÓS A IDENTIFICAÇÃO, A PEÇA DEVE SER ZINCADA A QUENTE POR IMERSÃO, COM REVESTIMENTO DE ZINCO DE ESPESSURA DE CAMADA DE, NO MÍNIMO, 75 $\mu$ m, DE ACORDO COM A NBR-6323;
  - 5 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE  $\pm 2\%$  NAS COTAS INDICADAS;
  - 6 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR : ARRUELA REDONDA (a)x(b)x(c)mm. AÇO ZINCADO A QUENTE POR IMERSÃO, CONFORME O DESENHO N° 410.013  
 (a) INDICAR A DIMENSÃO DO DIÂMETRO EXTERNO  
 (b) INDICAR A DIMENSÃO DA ESPESSURA  
 (c) INDICAR A DIMENSÃO DO DIÂMETRO DO FURO

*[Handwritten Signature]*



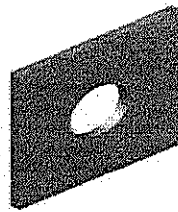
**15. ARRUELA QUADRADA**



VISTA FRONTAL



CORTE Y-Y'



VISTA EM PERSPECTIVA

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS

DIMENSÕES	USADA EM TORQUE		Ø	CÓDIGO	
	A	B			PARAFUSO (CmN.m)
38	3	14	M12	5	6770633
50	3	18	M16	8	6770632
100	5	22	M20	12	6770634

- NOTAS:
- 1 - MATERIAL: AÇO ZINCADO ABNT 1010 A 1020, TREFILADO OU LAMINADO;
  - 2 - RESISTÊNCIA MECÂNICA: A ARRUELA CORRETAMENTE INSTALADA EM PARAFUSO, ENTRE A PORCA E UMA SUPERFÍCIE RÍGIDA METÁLICA, NÃO DEVE APRESENTAR DEFORMAÇÃO OU RUPTURA, QUANDO APLICADO NA PORCA DO PARAFUSO UM TORQUE COM VALOR INDICADO NA TABELA 1 DESTE DESENHO;
  - 3 - IDENTIFICAÇÃO: CADA PEÇA DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE IDENTIFICADA, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZIVEL, NO MÍNIMO, COM NOME OU MARCA DO FABRICANTE;
  - 4 - APÓS A IDENTIFICAÇÃO, A PEÇA DEVE SER ZINCADA A QUENTE POR IMERSÃO, COM REVESTIMENTO DE ZINCO DE ESPESURA DE CAMADA DE, NO MÍNIMO, 75µm, DE ACORDO COM A NBR-6325;
  - 5 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS INDICADAS;
  - 6 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - 7 - DESENHO SEM ESCALAS.

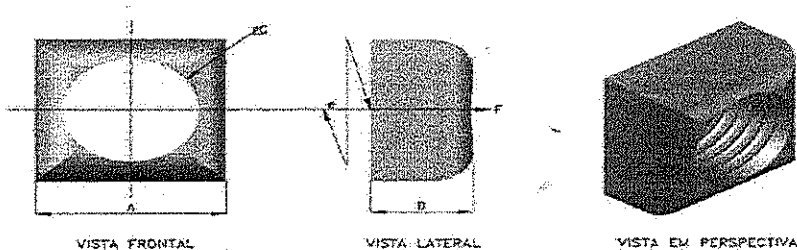
ESPECIFICAR: ARRUELA QUADRADA (a)mm x (b)mm x (c)mm, AÇO ZINCADO A QUENTE POR IMERSÃO, CONFORME O DESENHO Nº 410.03.2 DO PM-01.  
(a) INDICAR A DIMENSÃO DO LADO;  
(b) INDICAR A DIMENSÃO DA ESPESURA;  
(c) INDICAR A DIMENSÃO DO DIÂMETRO DO FURO.

*[Large handwritten signature]*

*[Smaller handwritten signature]*



**16. PORCA QUADRADA**



$e_1$  = EXCENTRICIDADE MÁXIMA = 1,0

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS

DIMENSÕES			ESFORÇO DE TRACÇÃO (N)	ESFORÇO DE TORÇÃO (N)	TORQUE (kgN.m)	USADA EM PARAFUSO	CÓDIGO
A	B	ROSCA X PASSO C	(kgN)	(kgN)	(kgN.m)		
16±1	8±1	M10 x 1,50	2.200	3.020	8	M10	6770622
18±1	10±1	M12 x 1,75	3.200	4.380	8	M12	6770623
24±1	13±1	M16 x 2,00	5.970	6.190	10	M16	6770625
30±1	16±1	M20 x 2,50	9.310	12.700	14	M20	6770627

- NOTAS:
- 1 - MATERIAL: AÇO ZINCADO ABNT 1018 A 1020, LAMINADO;
  - 2 - RESISTÊNCIA MECÂNICA: A PORCA QUADRADA, CORRETAMENTE INSTALADA, DEVE SUPOSTAR OS ESFORÇOS DE TRACÇÃO  $T_1$  E DE RUPTURA INDICADOS NA TABELA 1, SEM APRESENTAR QUALQUER DEFORMAÇÃO PERMANENTE OU RUPTURA;
  - 3 - A CAIXA PARA EMBALAGEM E TRANSPORTE DEVE SER IDENTIFICADA ATRAVÉS DE ETIQUETA ADESIVA OU PINTURA COM, NO MÍNIMO, O NOME DO FABRICANTE, CÓDIGO (CÓDIGO) DO MATERIAL, QUANTIDADE, Nº DO PEDIDO DE COMPRA;
  - 4 - A PEÇA DEVE SER QUENADA A QUENTE POR IMERSÃO, COM REVESTIMENTO DE ZINCO DE ESPESSURA DE CÁMADA DE, NO MÁXIMO, 75µm, DE ACORDO COM A NBR-5323;
  - 5 - ROSCA CONFORME NBR 150 (6E-1), 261, 262, 724, 965-2, 965-3, 965-4 E 965-5;
  - 6 - ADMITE-SE TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COIAS APRESENTADAS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - 7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - 8 - DESENHO SEM ESCALAS.

ESPECIFICAR: PORCA QUADRADA EM AÇO ZINCADO COM ROSCA (A), CONFORME DESENHO N°410.04.4 DO PM-01. (A) INDICAR ROSCA E PASSO CONFORME TABELA 1.



**17. PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16**

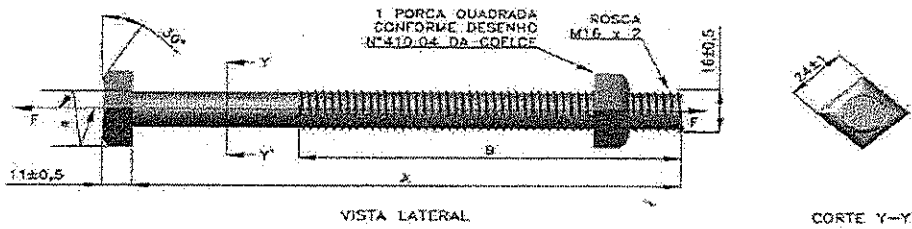


TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS

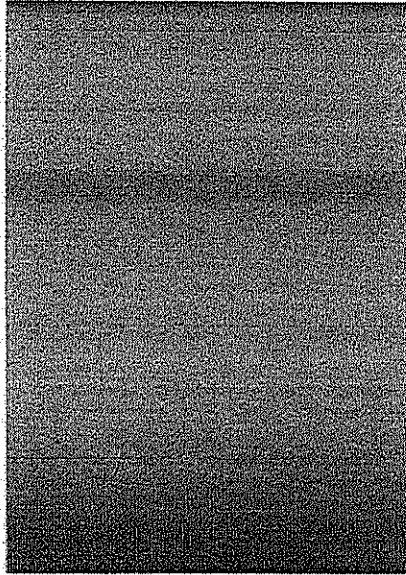
DIMENSÕES			ESFORÇO DE TRACÇÃO (F) (daN)	ESFORÇO DE CISALHAMENTO (daN)	ESFORÇO DE RUPTURA (daN)	TORQUE (daNm)	CODIGO
A	B						
	MIN.	MAX.					
50	45	50	5.000	3.000	6.800	8	6770311
100	90	100					6770303
200	130	140					6770305
250	170	180					6770306
300	240	260					6770307
350	290	310					6770308
400	350	380					6770309
450	400	430					6770310
500	450	480					6770313
550	500	530					6770316
600	550	580					6770314
650	600	630					6770315

- NOTAS:
- 1 - MATERIAL: AÇO ZINCADO 48NT 1010 A F020, LAMINADO OU TREFILADO OU FORJADO;
  - 2 - RESISTÊNCIA MECÂNICA: O PARAFUSO CORRETAMENTE INSTALADO DEVE SUPORTAR UM ESFORÇO DE TRACÇÃO  $F_T$  DE 5.000daN, E UM ESFORÇO DE CISALHAMENTO DE 3.000daN, NO MÍNIMO, SEM APRESENTAR QUALQUER DEFORMAÇÃO PERMANENTE, E UM ESFORÇO DE RUPTURA DE 6.800daN, NO MÍNIMO, SEM SOFRER RUPTURA;
  - 3 - IDENTIFICAÇÃO: CADA PEÇA DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE IDENTIFICADA, NO MÍNIMO, COM:
    - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE.
  - 4 - APÓS A IDENTIFICAÇÃO, A PEÇA DEVE SER ZINCADA A QUENTE POR IMERSÃO, COM REVESTIMENTO DE ZINCO COM ESPESSURA DE CAMADA DE, NO MÍNIMO, 75µm, DE ACORDO COM A NBR-5323;
  - 5 - A PORÇA QUADRADA DEVE SER CONFORME O DESENHO Nº 410.04 DA COELCE, EM SUA ÚLTIMA REVISÃO;
  - 6 - O PARAFUSO DEVE ATENDER À NBR-8155, DEVENDO A ROSCA DEVE SER M16 x 2mm E ESTAR DE ACORDO COM A NBR ISO 58-1, 261, 262, 724, 855-2, 965-3, 965-4 E 965-5;
  - 7 - A EXCENTRICIDADE MÁXIMA (e) TOLERÁVEL ENTRE O EIXO QUE PASSA LONGITUDINALMENTE PELO CENTRO DO PARAFUSO E O EIXO QUE PASSA PELO CENTRO DA SEÇÃO DA CABEÇA DO PARAFUSO OU DA PORÇA DEVE SER DE 1,0mm;
  - 8 - A EXTREMIDADE DO PARAFUSO DEVE SER ARREDONDADA OU CHANFRADA A 30°, A CRITÉRIO DO FABRICANTE;
  - 9 - O PARAFUSO DEVE SER FORNECIDO MONTADO, COM UMA PORÇA QUADRADA, CONFORME INDICADO NESTE DESENHO;
  - 10 - GARANTIA: O FORNECEDOR DEVE DAR UMA GARANTIA MÍNIMA DE 24 MESES APÓS RECEBIMENTO PELA COELCE;
  - 11 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - 12 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - 13 - DESENHO SEM ESCALAS.

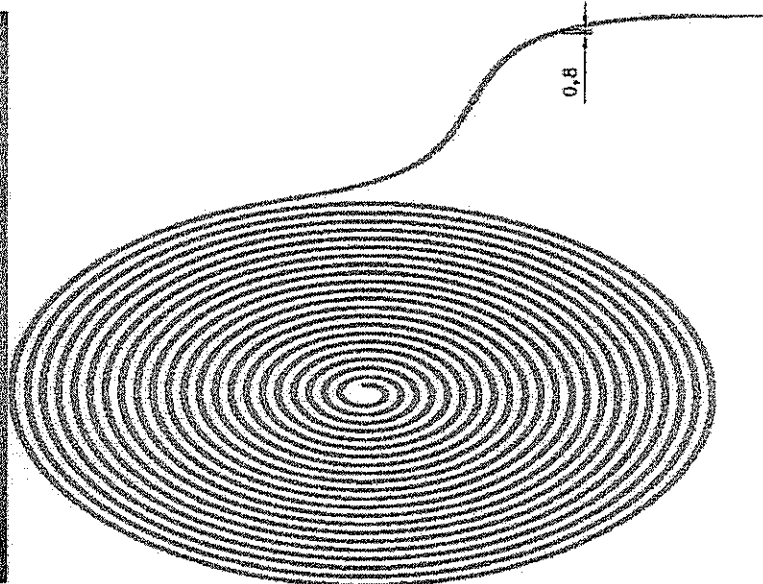
ESPECIFICAR: PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 x 2mm, AÇO ZINCADO, (A)mm DE COMPRIMENTO, COM (B)mm DE COMPRIMENTO NA PARTE ROSQUEÁVEL, COM UMA PORÇA QUADRADA, CONFORME DESENHO Nº 410.10.5 DO P16-01.  
(A) INDICAR O COMPRIMENTO DO PARAFUSO CONFORME TABELA 1;  
(B) INDICAR COMPRIMENTO DA PARTE ROSQUEÁVEL CONFORME TABELA 1.



**18. FITA DE AÇO INOXIDÁVEL**



VISTA LATERAL ESQUERDA



VISTA FRONTAL

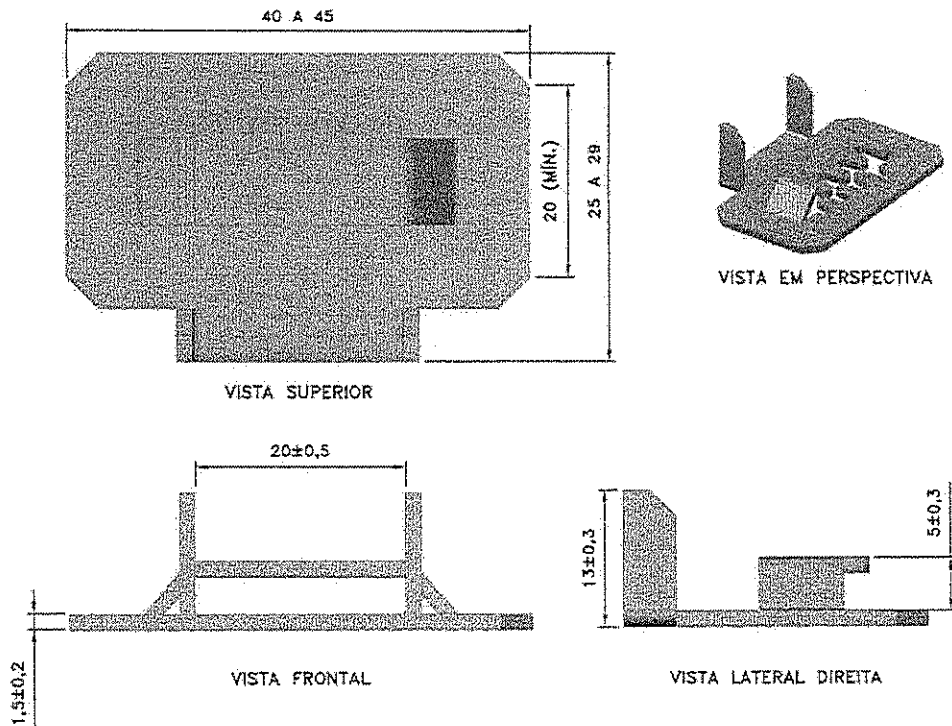
CÓDIGO  
6770650

- NOTAS: 1 - MATERIAL: EM AÇO INOXIDÁVEL 316L, GRAU DE FERRO Fe-2 CONFORME NBR-6653;  
2 - ACABAMENTO: AS BORDAS DA FITA DEVEM SER APARADAS E NÃO DEVEM APRESENTAR ARESTAS VIVAS, REBARBAS OU OUTROS DEFEITOS QUE DIFICULTEM O SEU EMPREGO OU QUE POSSAM CAUSAR ACIDENTES. AS SUPERFÍCIES DEVEM SER POLIDAS;  
3 - IDENTIFICAÇÃO: DEVE SER MARCADA NA PEÇA DE MODO LEGÍVEL E INDELEVEL NO MÍNIMO O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
4 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:  
a) RESISTÊNCIA A TRAÇÃO: A FITA CORRETAMENTE INSTALADA DEVE SUPORTAR UM ESFORÇO DE NO MÍNIMO 1000daN, SEM SOFRER DEFORMAÇÃO PERMANENTE OU RUPTURA;  
b) RESISTÊNCIA AO DOBRAMENTO: A FITA SUBMETIDA AO ENSAIO DE DOBRAMENTO NÃO DEVE APRESENTAR TRINÇAS NA FACE EXTERNA.  
5 - CARACTERÍSTICAS GERAIS:  
a) ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPÉRIES;  
b) ALTA RESISTÊNCIA A CORROSÃO;  
c) BAIXA PERMEABILIDADE MAGNÉTICA.  
6 - ACONDICIONAMENTO: ROLOS DE NO MÁXIMO 25 METROS;  
7 - UTILIZAÇÃO: A FITA DE AÇO INOXIDÁVEL SERÁ UTILIZADA NA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS OU CAIXAS EM POSTES;  
8 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;  
9 - DESENHO SEM ESCALAS.

ESPECIFICAR: FITA DE AÇO INOXIDÁVEL DE 19,0mm x 0,8mm, CONFORME DESENHO N°655.01.3 DO PM-01 DA ENEL DISTRIBUIÇÃO CEARÁ.



**19. FECHO PARA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL**



CÓDIGO:  
6770651

- NOTAS: 1 - MATERIAL: EM AÇO INOXIDÁVEL 316L, GRAU DE FERRO Fe-2 CONFORME NBR-6653;  
2 - ACABAMENTO: O FECHO DEVE SER ISENTO DE SALIÊNCIAS PONTIAGUDAS, ARESTAS CORTANTES, CANTOS VIVOS OU OUTRAS IMPERFEIÇÕES QUE POSSAM PREJUDICAR A SUA UTILIZAÇÃO;  
3 - IDENTIFICAÇÃO: DEVE SER MARCADA NA PEÇA DE MODO LEGÍVEL E INDELEÍVEL, COM NO MÍNIMO, NOME OU MARCA DO FABRICANTE;  
4 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:  
a) RESISTÊNCIA À TRAÇÃO: O FECHO INSTALADO CORRETAMENTE NA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL DE 19mm x 0,8mm DEVE PERMITIR UM PERFEITO ACABAMENTO E SUPORTAR UM ESFORÇO DE TRAÇÃO DE 500daN, SEM ESCORREGAMENTO DA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL;  
5 - UTILIZAÇÃO: O FECHO PARA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL, OBJETO DESTA PADRONIZAÇÃO, É PRÓPRIO PARA SER UTILIZADO NA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL COM LARGURA DE 19mm E ESPESSURA DE 0,8mm;  
6 - O DESENHO É MERAMENTE ILUSTRATIVO. O FABRICANTE DEVE FORNECER CONFORME MODELO APROVADO PELA ENEL DISTRIBUIÇÃO CEARÁ;  
7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;  
8 - DESENHO SEM ESCALA.

ESPECIFICAR: FECHO PARA FITA DE AÇO INOXIDÁVEL DE 19mm x 0,8mm, CONFORME DESENHO N°655.05.3 DO PM-01 DA ENEL DISTRIBUIÇÃO CEARÁ.



**20. MATERIAIS PRÉ-FORMADOS PARA CONDUTORES PRÉ-REUNIDOS**

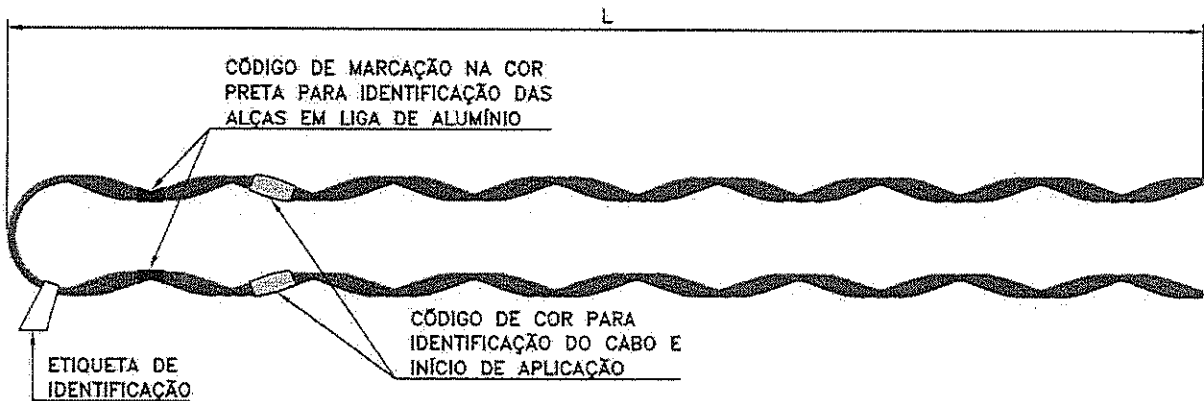
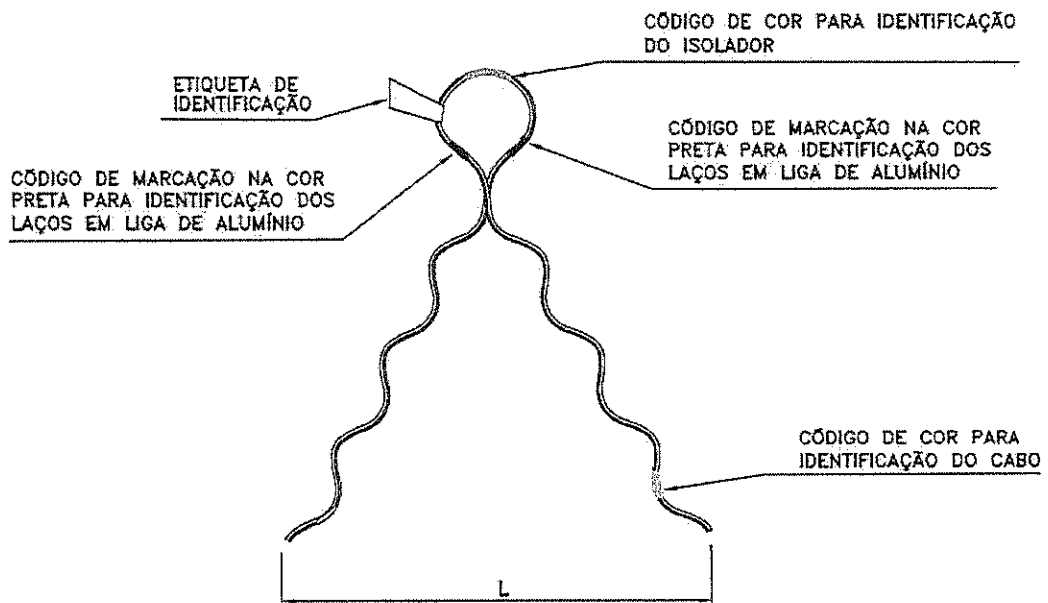


Figura - Alça Preformada para Cabos Pré-Reunidos de BT



VISTA LATERAL

Figura - Laço Preformado para Cabos Pré-Reunidos de BT

*[Handwritten Signatures]*





Tabela - Alças Pré-formadas para Condutores Pré-reunidos

Item	Material	Varetas		L (mm)	Intervalo de diâmetro para aplicação do neutro (mm)		Código de cor	Resistência ao escorregamento (daN)	Condutor de Referência (mm <sup>2</sup> )	Código
		Qtd	Ø (mm)		Mín	Máx				
1	Aço	3	2,31	500±15	8,7	9,7	Amarelo	178	25	6773548
2	Aço		2,9	650±20	11,6	13	Verde	629	54,6	6770186
3	Aço	4	2,9	765±25	14,0	15,6	Preto	796	80	6812543
4	Liga AL	3	2,31	430±25	8,7	9,7	Amarelo	178	25	6799309
5	Liga AL		2,9	570±25	11,6	13	Verde	629	54,6	6793691
6	Liga AL	4	2,9	545±25	14	15,6	Preto	796	80	6812544

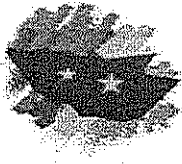
Tabela - Laços Pré-formados para Condutores Pré-reunidos

Item	Material	Varetas		L (mm)	Intervalo de diâmetro para aplicação do neutro (mm)		Código de cor	Resistência ao escorregamento (daN)	Resistência ao arrancamento (daN)	Condutor de referência (mm <sup>2</sup> )	Código
		Qtd	Ø (mm)		Mín	Máx					
1	Aço	3	2,06	450±10	8,7	9,7	Laranja	90	178	25	6773549
2	Aço			550±10	11,6	13	Verde	314	600	54,6	6770227
3	Aço		2,31	710±25	14,0	15,8	Preto	398	600	80	6812545
4	Liga AL		2,06	420±25	8,7	9,7	Laranja	90	300	25	6801935
5	Liga AL			480±25	11,6	13	Verde	314	600	54,6	6801937
6	Liga AL		2,31	710±25	14	15,6	Preto	398	600	80	6812546

## 20.1 MATERIAL

- Materiais de aço zincado – Devem ser fabricados em fios de aço carbono ABNT 1050 a 1070, laminado e trefilado, aluminizado conforme ASTM B-341 e NBR 10711, ou revestido de zinco por galvanização à quente ou eletrolgalvanização, atendendo à classe B da NBR 6756;
- Materiais de Liga de Alumínio – Devem ser utilizados em áreas de corrosão pesada ou muito pesada, devem ser em liga de alumínio A6201 ou 6061 com as seguintes características:
  - Tensão de ruptura mínima: 35daN/mm<sup>2</sup>;
  - Alongamento mínimo: 3% em 250mm;
  - Condutividade mínima: 39% IACS.
- O material abrasivo utilizado na parte interna da alça deve ser de óxido de alumínio, com alto teor de pureza, com tamanho do grão compatível com o projeto da alça.
- Os pré-formados devem ser aplicados em condutores isolados, com isolamento em XLPE, conforme a GSCC-009.

*[Handwritten Signature]*



## 20.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- a) As varetas devem ser uniformemente agrupadas e formadas em hélices no sentido horário (à direita).
- b) A superfície das varetas deve ser lisa, isenta de quaisquer imperfeições, tais como rebarbas, inclusões ou outros defeitos incompatíveis com a aplicação do pré-formado. Quanto ao aspecto visual, as partes aluminizadas ou zincadas devem estar isentas de áreas não revestidas e irregularidades como inclusões de fluxos e borras.
- c) As varetas devem estar coladas e justapostas entre si.
- d) Não deve ocorrer excesso de cola e pó abrasivo nas varetas.
- e) As extremidades das varetas devem receber acabamento do tipo lixado para evitar abrasão no condutor;
- f) O revestimento de zinco dos materiais em aço deve ser por processo de galvanização a fogo ou eletrolítico, devendo atender às seguintes condições:

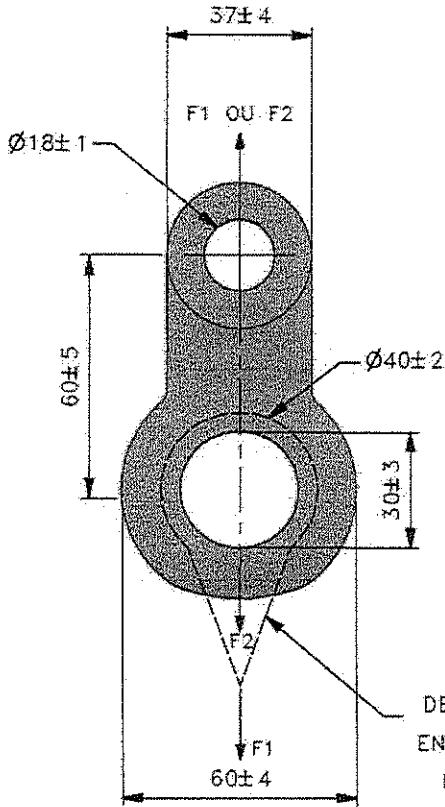
- o zinco deve ser do tipo comum com o máximo de 0,01% de alumínio;

- as varetas componentes dos materiais preformados devem atender aos requisitos da classe B da ASTM A 475 em relação à massa, espessura e uniformidade da camada de zinco;

- antes de decorridas 48 horas após a zincagem, as peças não devem ficar expostas a intempéries.

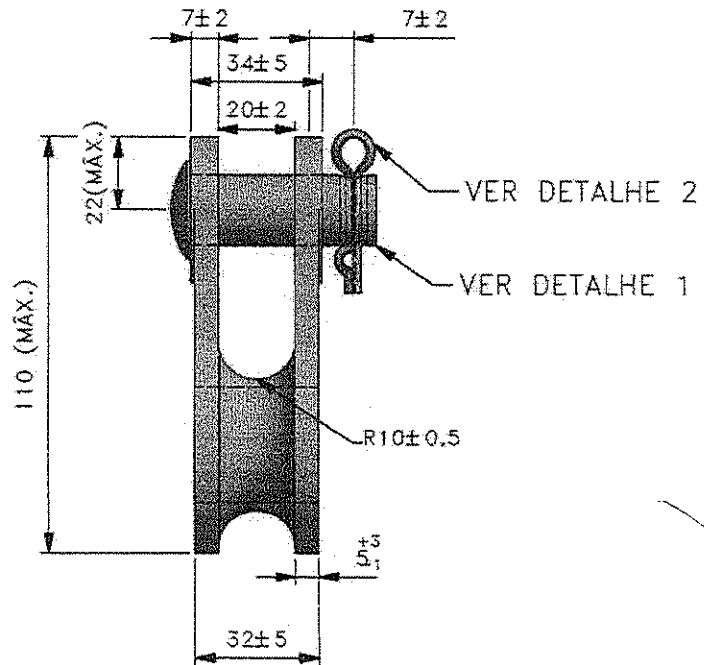


**21. MANILHA SAPATILHA**

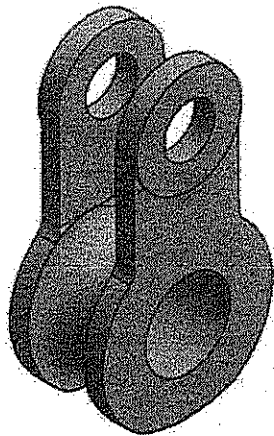


VISTA FRONTAL

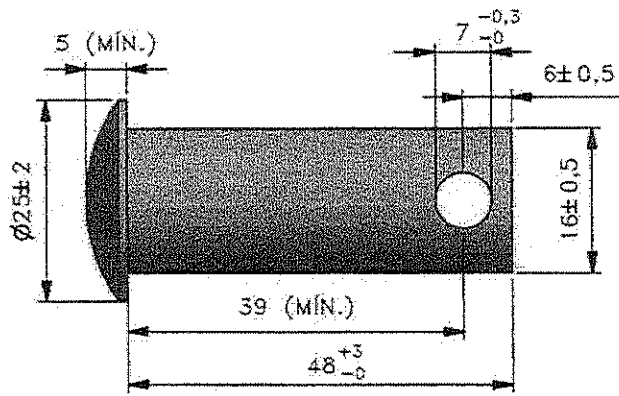
DETALHE PARA  
ENSAIO DA ALÇA  
PREFORMADA



VISTA LATERAL

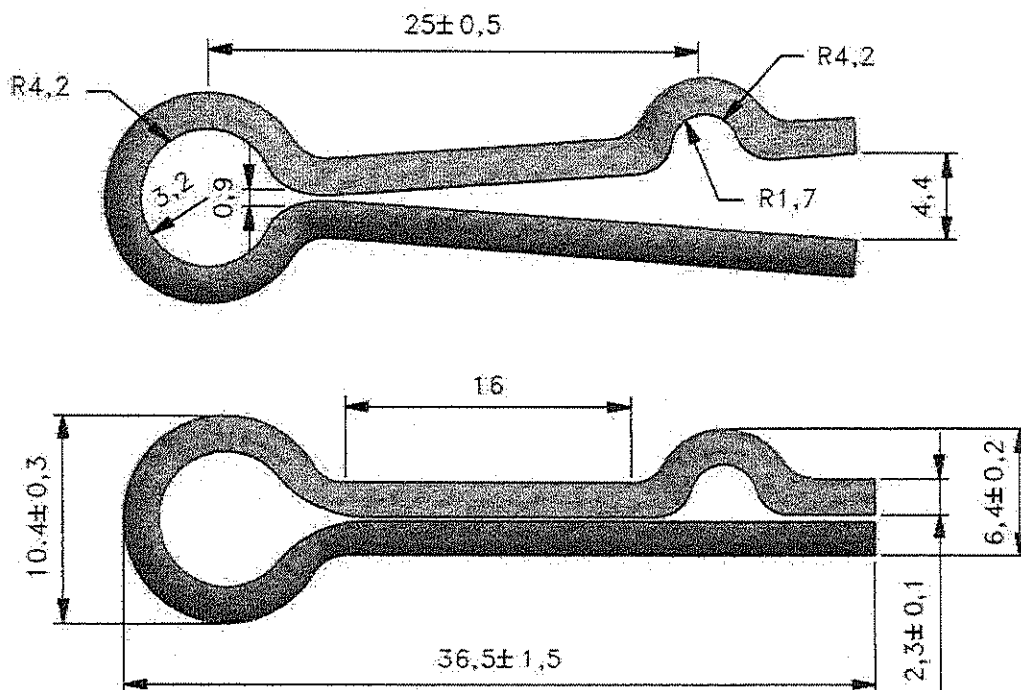


VISTA EM PERSPECTIVA



DETALHE 1

PINO - DIMENSÕES



DETALHE 2  
CUPILHA – DIMENSÕES

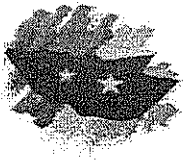
### 21.1 MATERIAL

- a) Corpo da manilha sapatilha: aço carbono COPANT 1010 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular ou maleável;
- b) Pino: aço carbono COPANT 1004 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular ou maleável;
- c) Cupilha: latão, bronze ou aço inoxidável.

### 21.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

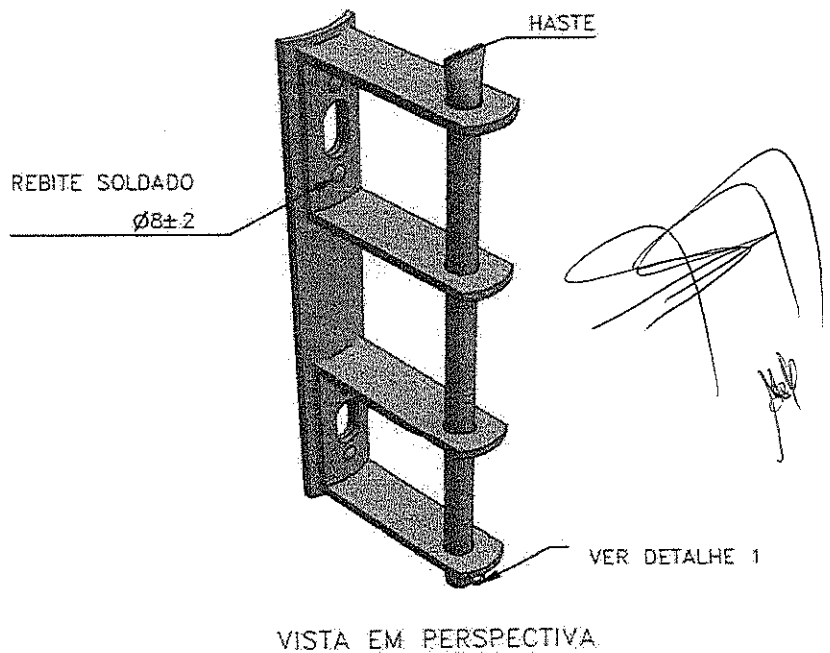
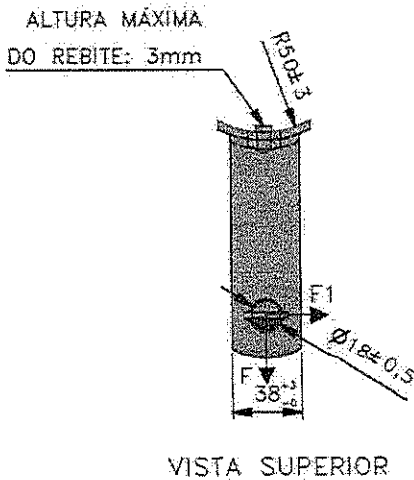
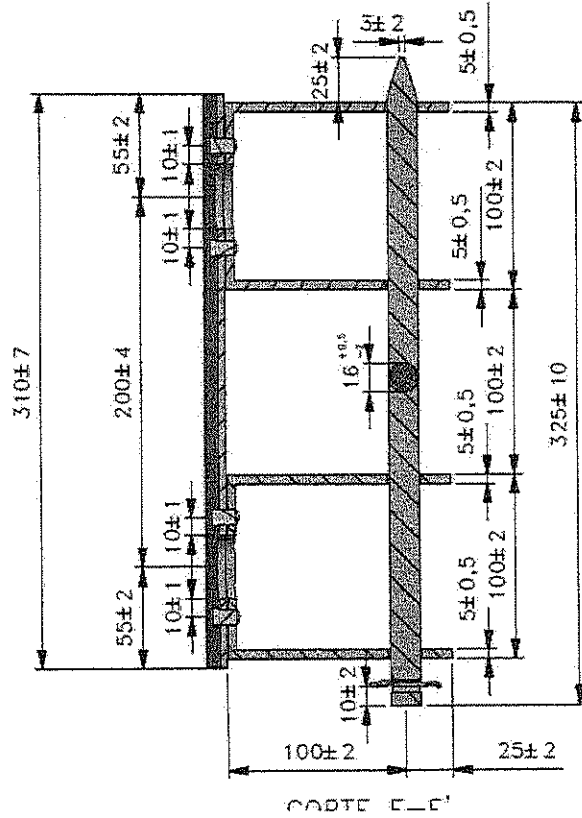
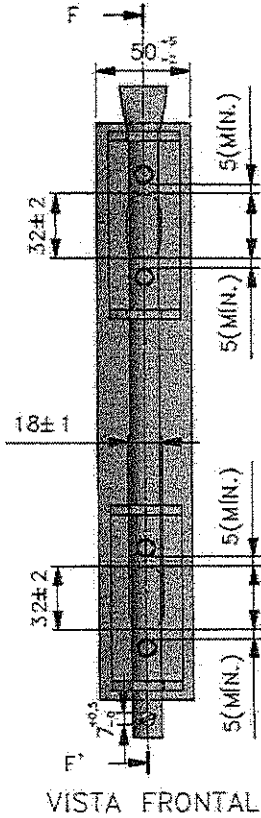
- a) A peça deve ser zincada a quente, com revestimento de zinco de espessura de camada, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material;
- b) A peça deve ter acabamento liso, uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas.

*[Handwritten signatures]*



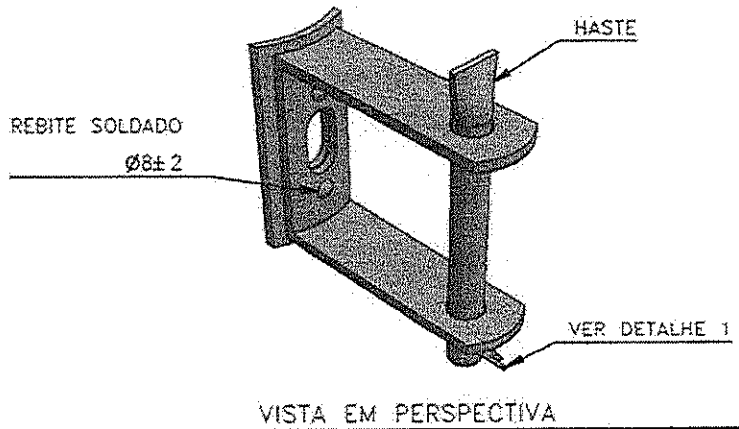
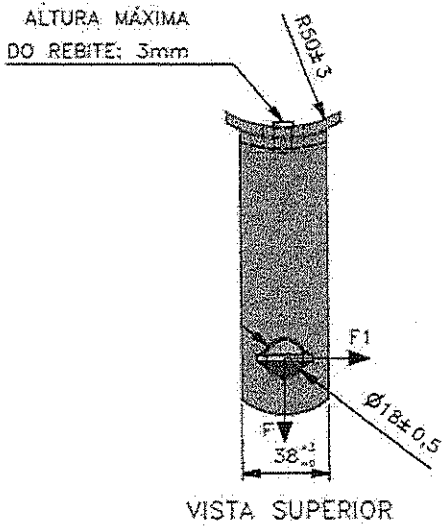
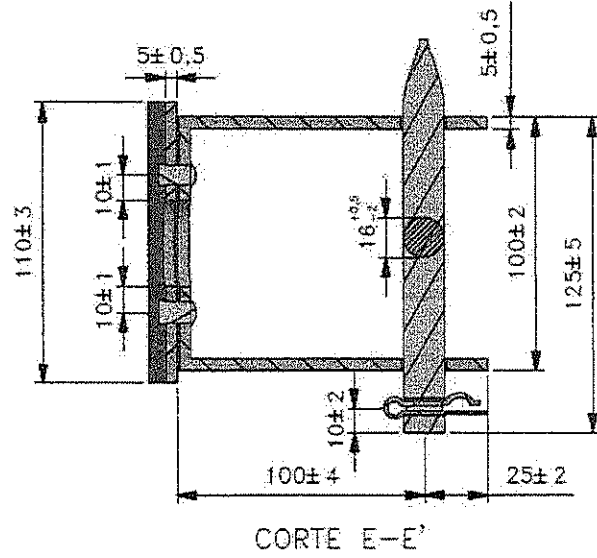
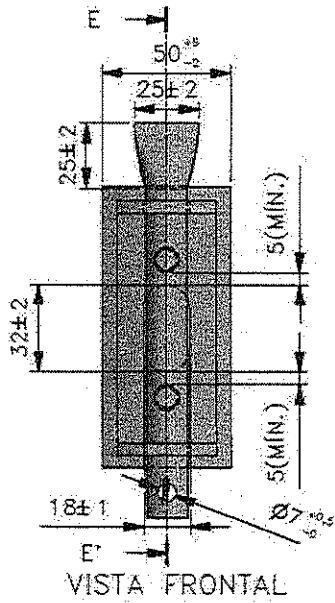
**22. ARMAÇÃO SECUNDÁRIA**

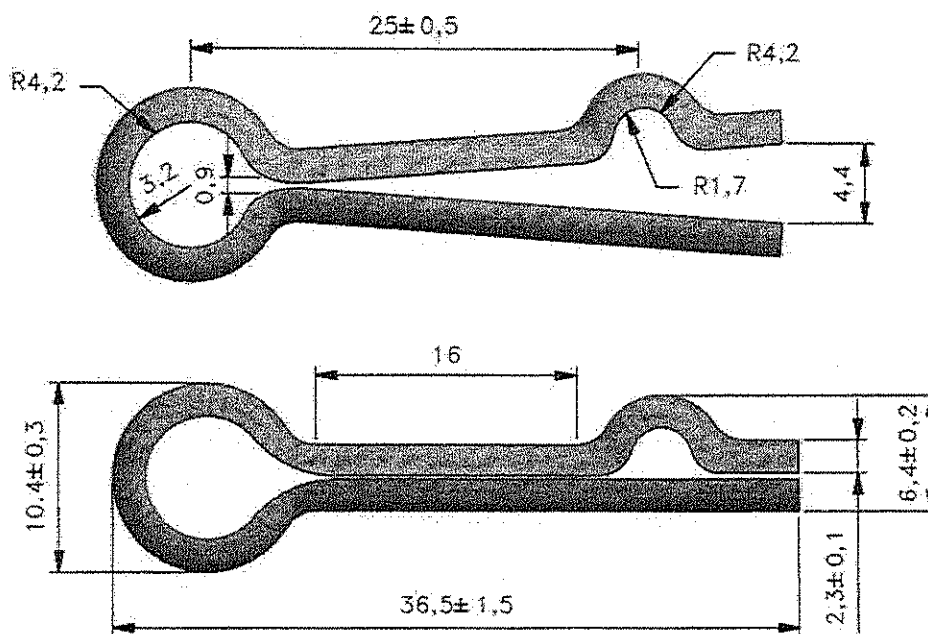
**22.1 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA – 2 ESTRIBOS**





**22.2 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA – 1 ESTRIBO**





DETALHE 1  
CUPILHA — DIMENSÕES

## 22.3 MATERIAL

- Armação e haste: Aço carbono COPANT 1010 a 1020.
- Cupilha: Bronze, latão ou aço inoxidável.

## 22.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- A peça deve ser zincada a quente, com revestimento de zinco de espessura de camada de, no mínimo, 75  $\mu\text{m}$  em toda superfície do material;
- A peça deve ter acabamento liso, uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas.

## 22.5 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

### 22.5.1 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA

A armação secundária corretamente instalada com isolador tipo roldana deve suportar, no mínimo, os seguintes esforços:

- Esforço F:

F = 800 daN, sem deformação permanente e F = 1.000 daN, sem ruptura.

- Esforço F1:

F1 = 380 daN, com flecha residual máxima de 5 mm e F1 = 480 daN, sem ruptura.

**NOTA 1:** Os esforços devem ser aplicados simultaneamente em cada estribo pelo respectivo isolador ou peça equivalente.



NOTA 2: Os esforços F e F1 são aplicados separadamente.

### 22.5.2 CUPILHA

A cupilha deve atender aos requisitos definidos na ABNT NBR 9893.

### 23. CABO CORDPLAST (PP) 03 X 2,50mm<sup>2</sup> –450/750V

#### CONSTRUÇÃO CONDUTOR

Metal: fios de cobre nu, têmpera mole. Encordoamento: extraflexível (classe 5)

#### ISOLAÇÃO

Composto termoplástico de PVC flexível.

#### ENCHIMENTO

Composto termoplástico de PVC.

#### COBERTURA

Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta.

#### IDENTIFICAÇÃO

Cobertura: preta com gravação metro a metro. Veias do cabo:

Cabo Bipolar: isolação preta e azul-claro.

#### TEMPERATURAS MÁXIMAS DO CONDUTOR

70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

#### NORMAS APLICÁVEIS NBR13249 e NBR NM 280 DADOS CONSTRUTIVOS

DIÂMETRO NOMINAL DO CONDUTOR (mm): 1,90 ESPESSURA NOMINAL ISOLAÇÃO (mm): 0,80

ESPESSURA NOMINAL COBERTURA (mm): 0,90 DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL (mm): 9,0

PESO LÍQUIDO NOMINAL (Kg/KM): 134

ACONDICIONAMENTO: rolo de 100 metros

### 24. CABO CORDPLAST (PP) 04 X 4,00mm<sup>2</sup> –450/750V CONSTRUÇÃO

#### CONDUTOR

Metal: fios de cobre nu, têmpera mole. Encordoamento: extraflexível (classe 5)

#### ISOLAÇÃO

Composto termoplástico de PVC flexível.

#### ENCHIMENTO

Composto termoplástico de PVC.

#### COBERTURA

[Handwritten signatures]





Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta.

**IDENTIFICAÇÃO**

Cobertura: preta com gravação metro a metro. Veias do cabo:

Cabo tripolar: isolação preta, branca e azul-claro ou preta, azul-claro e verde-amarela.

**TEMPERATURAS MÁXIMAS DO CONDUTOR**

70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

**NORMAS PLICÁVEIS NBR13249 e NBR NM 280****DADOS CONSTRUTIVOS**

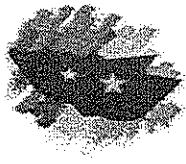
DIÂMETRO NOMINAL DO CONDUTOR (mm): 2,50 ESPESSURA NOMINAL ISOLAÇÃO (mm):  
1,00 ESPESSURA NOMINAL COBERTURA (mm): 1,20 DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL (mm):  
13,0

PESO LÍQUIDO NOMINAL (Kg/KM): 280

ACONDICIONAMENTO: rolo de 100 metros

**25. RELÉ FOTOELÉTRICO/ELETRÔNICO**

- TIPO DE ACIONAMENTO INTERNO: TÉRMICO, MAGNÉTICO OU ELETRÔNICO
- TENSÃO: 220V
- CARGA MÍNIMA: 1000VA
- CONTATOS: NORMALMENTE FECHADOS
- SENSIBILIDADE
  - LIGA: 5 a 12 LUX
  - DESLIGA: 10 a 60 LUX
- DISPOSITIVO DE REGULAGEM: MECÂNICO, ÓTICO OU ÓTICO E MECÂNICO
- INVÓLUCRO: POLICARBONATO OU MATERIAL EQUIVALENTE ESTABILIZADO CONTRA RADIAÇÃO ULTRA-VIOLETA E RESISTENTE A INTEMPÉRIES
- SUPORTE DE MONTAGEM: EM RESINA FENÓLICA TIPO "BAQUELITE" OU MATERIAL EQUIVALENTE
- ENCAIXE: DEVE TER OS CONTATOS DE LATÃO OU MATERIAL EQUIVALENTE RIGIDAMENTE FIXADOS



- **FIXAÇÃO E VEDAÇÃO** O SUPORTE DE MONTAGEM DEVE SER PRESO AO INVÓLUCRO, ATRAVÉS DE PARAFUSOS DE AÇO GALVANIZADO OU DE METAL (LIGA) NÃO FERROSO, EXCETO ALUMÍNIO, PROVIDO DE GAXETA DE VEDAÇÃO DE ESPUMA DE BORRACHA OU MATERIAL EQUIVALENTE, DEVENDO ASSEGURAR ADEQUADA FIXAÇÃO E VEDAÇÃO
- **SELAGEM** O RELÉ FOTO ELÉTRICO, APÓS SUA MONTAGEM FINAL, DEVERÁ SER SELADO COM LACRE OU MATERIAL SIMILAR, PREFERENCIALMENTE NOS PARAFUSOS QUE FAZEM A FIXAÇÃO DO SUPORTE DE MONTAGEM AO INVÓLUCRO
- **MARCAÇÕES** GRAVADAS EM RELEVO NA PARTE EXTERNA DO SUPORTE AS INDICAÇÕES: INSTALADO, RETIRADO, MÊS, ANO, E OS RESPECTIVOS NÚMEROS
- **ENSAIOS** EXECUTAR ENSAIOS DE RECEBIMENTO INCLUSIVE OS TESTES DE COMPORTAMENTO A 70°C E CAPACIDADE DE FECHAMENTO DOS CONTATOS CONFORME NBR 5123 E 5169
- **NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO**
  - NBR-5123 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ESPECIFICAÇÃO)
  - NBR-5169 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MÉTODO DE ENSAIO)
- **REFERÊNCIAS** CONLUX, TECNOWATT OU SIMILAR

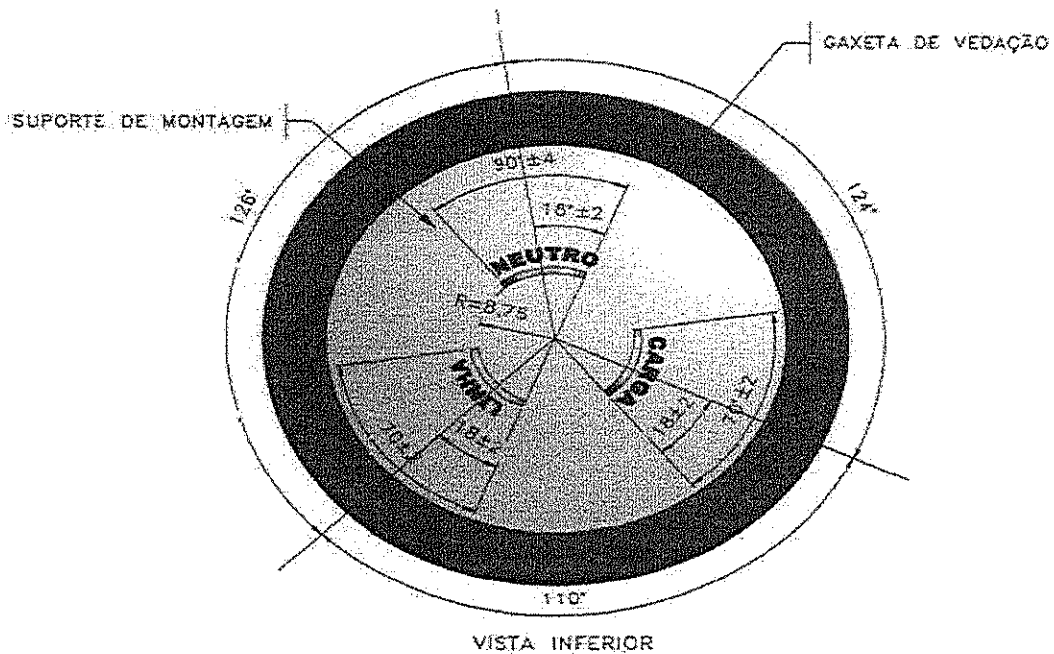
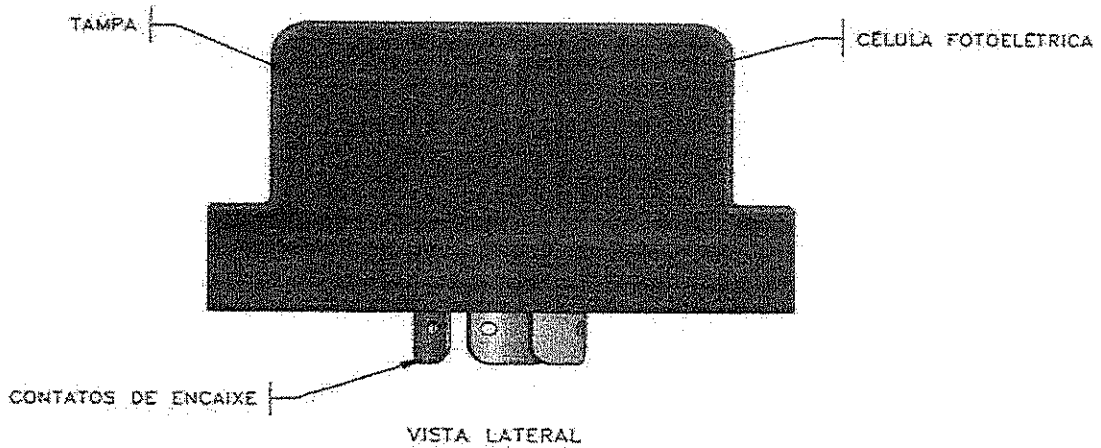


TABELA 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

ITEM	TIPO DE RELE	TIPO DE ACIONAMENTO	CODIGO
1	RFO (NF FAIL OFF)	LUMINARIAS INDIVIDUAIS	6787719
2	NA	LUMINARIAS EM GRUPO (BOBINA)	6771019

NOTA: 1 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR AS FOLHAS 2/3 E 3/3 DESTE DESENHO.



NOTAS: 1 - MATERIAIS:

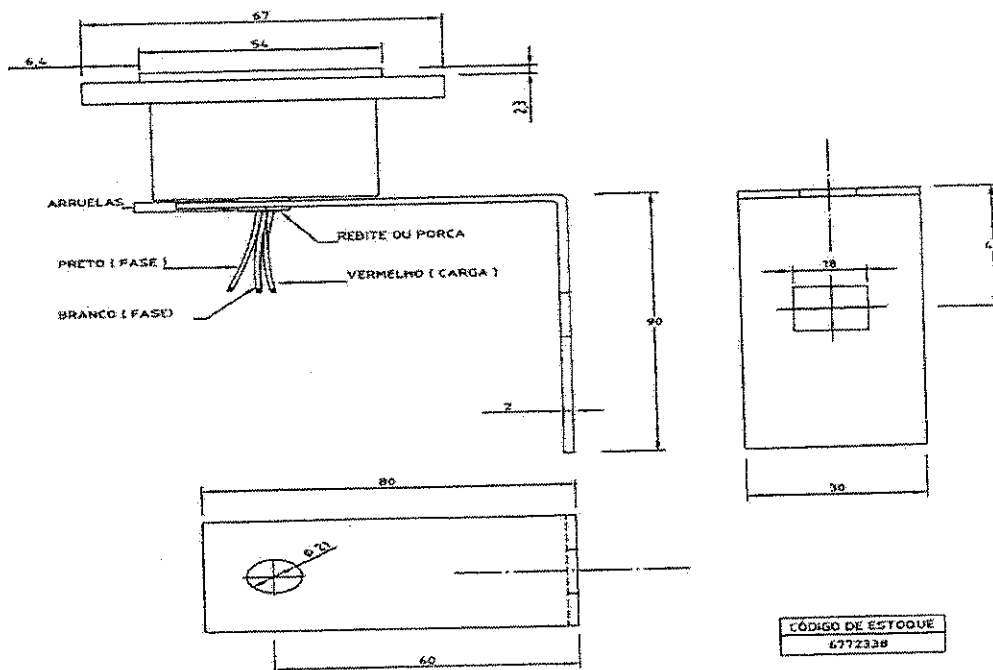
- a) INVÓLUCRO: DEVE SER DE POLICARBONATO OU MATERIAL EQUIVALENTE COM PROTEÇÃO CONTRA RÁDIAÇÃO ULTRAVIOLETA, RESISTENTE AO IMPACTO E ÀS INTEMPÉRIES;
  - b) SUPORTE DE MONTAGEM: DEVE SER DE RESINA FENÓLICA TIPO BAQUELITE, ABS OU MATERIAL EQUIVALENTE;
  - c) CONTATOS: OS CONTATOS DEVEM SER DE BRONZE, LATÃO OU MATERIAL EQUIVALENTE, ESTANHADOS ELETROLITICAMENTE E RIGIDAMENTE FIXADOS E COM DIMENSÕES CONFORME DESENHO;
  - d) FIXAÇÃO E VEDAÇÃO: O SUPORTE DE MONTAGEM DEVE SER PRESO AO INVÓLUCRO ATRAVÉS DE UM ENCAIXE MECÂNICO SELADO POR ANEL "O-RING" E PROVIDO DE GAXETA DE VEDAÇÃO DE ESPUMA DE BORRACHA NEOPRENE OU MATERIAL EQUIVALENTE, DEVENDO ASSEGURAR UMA FIXAÇÃO E VEDAÇÃO IP-67;
  - e) DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO: O RELÉ FOTOELETRÔNICO DEVE TER DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO NA ALIMENTAÇÃO TIPO VARISTOR DE ÓXIDO DE METAL (MOV-METAL OXYDE VARISTOR).
- 2 - TIPO DE RELÉ: O RELÉ ACEITO PELA COELCE PODE SER, DE ACORDO COM O PEDIDO, DO TIPO NA (NORMALMENTE ABERTO) OU TIPO RFO (NORMALMENTE FECHADO "NF" FAIL OFF - A CARGA PERMANECE DESLIGADA EM CASO DE DEFETTO NO RELÉ);
- 3 - IDENTIFICAÇÃO: O RELÉ FOTOELETRÔNICO DEVE TER, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEÍVEL, MARCADAS NA PARTE SUPERIOR DA TAMPA OU NA LATERAL, NO MÍNIMO, AS SEGUINTE INFORMações:
- a) MODELO DO FABRICANTE;
  - b) TENSÃO NOMINAL (220V);
  - c) CARGAS MÁXIMAS PARA LÂMPADAS INCANDESCENTES (1000W);
  - d) CARGA PARA LÂMPADA DE DESCARGA (1800VA);
  - e) NOME E MARCA DO FABRICANTE;
  - f) MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO;
  - g) ORIENTAÇÃO DO SENSOR DO RELÉ FOTOELETRÔNICO (SUL);
  - h) NA PARTE INFERIOR DO SUPORTE DE MONTAGEM DEVE SER PREVISTO CALENDÁRIO COM IDENTIFICAÇÃO DA DATA (MÊS E ANO) DE FABRICAÇÃO. O CALENDÁRIO DEVE TAMBÉM PREVER ESPAÇO PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS DATAS (MÊS E ANO) DE INSTALAÇÃO E RETIRADA DO RELÉ.
- 4 - ACABAMENTO: O RELÉ FOTOELETRÔNICO DEVE APRESENTAR UM ACABAMENTO COMPATÍVEL COM SUA UTILIZAÇÃO, NÃO APRESENTANDO TRINCAS, REBARBAS OU ARESTAS VIVAS;
- 5 - INTERCAMBIALIDADE: OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVEM POSSUIR CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS TAIS QUE POSSIBILITEM A INTERCAMBIALIDADE PARA INSTALAÇÃO NA BASE PARA RELÉ FOTOELETRÔNICO INDEPENDENTEMENTE DO FABRICANTE;
- 6 - FORMATO: OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVERÃO SE APRESENTAR COM AS CARACTERÍSTICAS MENCIONADAS ACIMA, PORÉM, O SEU FORMATO PODERÁ SER DIFERENTE, DESDE QUE SEJAM APRESENTADAS AS VANTAGENS TÉCNICAS E OPERACIONAIS PARA TAL FORMATO E A ACEITAÇÃO PELA COELCE;
- 7 - OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVERÃO TRABALHAR SOB AS SEGUINTE CONDIÇÕES DE SERVIÇO:
- a) INSTALAÇÃO EXTERNA;
  - b) TEMPERATURA EXTERNA ENTRE -5°C E +50°C;
  - c) TENSÃO NOMINAL DE COMANDO ENTRE 105V E 305V E CARGA RESISTIVA DE 1000W OU INDUATIVA DE 1800VA COM FATOR DE POTÊNCIA MAIOR QUE 0,5, SE A CORRENTE NÃO ULTRAPASSAR 10A.
- 8 - OPERAÇÃO: O RELÉ FOTOELETRÔNICO DEVE LIGAR UMA LÂMPADA INDICADORA ENTRE OS NÍVEIS DE ILUMINÂNCIA DE 3 LUX A 20 LUX, EM PLANO TANGENTE À SUPERFÍCIE DA TAMPA DO RELÉ, E DESLIGÁ-LA NO MÁXIMO COM 80 LUX NO MESMO PLANO, MANTENDO A RELAÇÃO DE 1,2 A 4 ENTRE DESLIGAR E LIGAR, SOB CONDIÇÕES NOMINAIS DE TENSÃO;
- 9 - ENSAIOS CONFORME A NBR 5123:
- a) ENSAIOS DE TIPO:
    - i. INSPEÇÃO GERAL;
    - ii. VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL;
    - iii. ENSAIO DE OPERAÇÃO (INICIAL);
    - iv. ENSAIO DE LIMITES DE FUNCIONAMENTO;
    - v. ENSAIO DE COMPORTAMENTO A 70°C;
    - vi. ENSAIO DE DURABILIDADE DO CONTATO;
    - vii. ENSAIO DE IMPULSO DE TENSÃO;
    - viii. ENSAIO DE CAPACIDADE DE FECHAMENTO DO CONTATO;
    - ix. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DO RELÉ;
    - x. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A CORROSÃO;
    - xi. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A RÁDIAÇÃO ULTRAVIOLETA;
    - xii. ENSAIO DE IMPACTO;
    - xiii. ENSAIO DE MAGNETIZAÇÃO RESIDUAL;
    - xiv. ENSAIO DE GRAU DE PROTEÇÃO;
    - xv. ENSAIO DE ADERÊNCIA DA GAXETA;
    - xvi. ENSAIO DE OPERAÇÃO (FINAL).



- b) ENSAIOS DE RECEBIMENTO:
- I. INSPEÇÃO GERAL;
  - II. VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL;
  - III. ENSAIO DE OPERAÇÃO (INICIAL);
  - IV. ENSAIO DE COMPORTAMENTO A 70°C;
  - V. ENSAIO DE CAPACIDADE DE FECHAMENTO DO CONTATO;
  - VI. ENSAIO DE ADERÊNCIA DA GAXETA;
  - VII. ENSAIO DE OPERAÇÃO (FINAL).
- 10 - OUTRAS CONDIÇÕES: DEMAIS CONDIÇÕES, OBSERVAR AS EXIGIDAS PELA NBR 5123 E NORMAS COMPLEMENTARES, ONDE APLICÁVEL;
- 11 - GARANTIA: O FABRICANTE DEVE GARANTIR A REPOSIÇÃO, SEM ÔNUS PARA A COELCE, DE QUALQUER RELE FOTOELETRÔNICO, DEVIDO A FALHAS DE PROJETO, MATERIA-PRIMA OU FABRICAÇÃO, POR UM PERÍODO MÍNIMO DE 3 (TRÊS) ANOS DESDE A DATA DE COLOCAÇÃO EM SERVIÇO OU DA DATA DE RECEBIMENTO NOS ALMÓXARIFADOS DA COELCE, PREVALECENDO O QUE OCORRER PRIMEIRO.

ESPECIFICAR: RELE FOTOELETRÔNICO, 220V, 1000W, TIPO (A), CONFORME DESENHO N° 604.01.2 DO PM-01 DA COELCE.  
(A) - INDICAR O TIPO DE RELE, SE RFO OU NA.

## 26. BASE P/ RELÉ FOTOELÉTRICO/ELETRÔNICO



### 1 Material

- a) Base: resina fenólica tipo baquelite, com invólucro de alumínio, policarbonato ou material equivalente;
- b) Contatos de encaixe: latão estanhado;
- c) Alça: Liga de alumínio.

[Signatures]



**2 Características construtivas**

- a) Os cabos de ligação deverão ser de 1,5 mm<sup>2</sup>, isolamento de PVC 70°, 750 V, comprimento mínimo de 0,50 m;
- b) A alça deverá resistir a uma força vertical de 5 daN;
- c) A base deverá ser fornecida com alça;
- d) Admite-se uma tolerância de ± 2% nas dimensões.

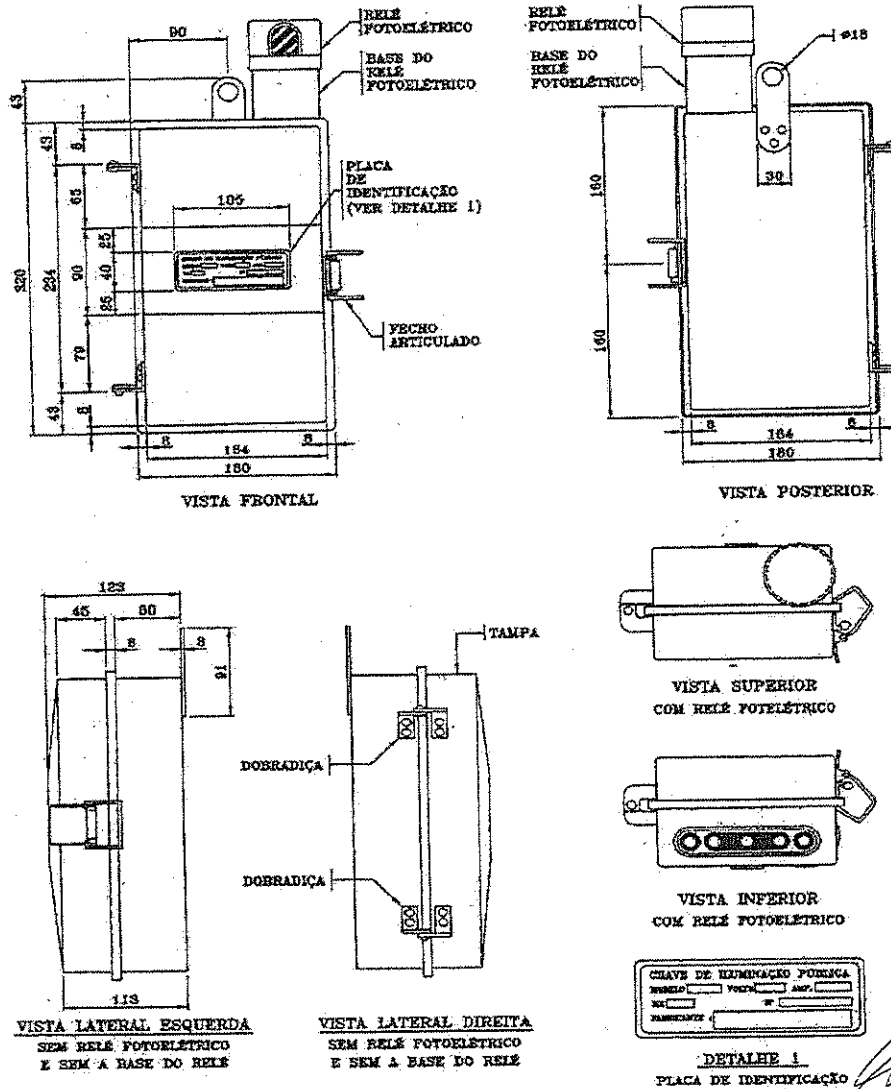
**3 Identificação**

Deverão ser estampadas na peça, de forma legível, a marca do fabricante e demais características conforme norma NBR 5123.

**4 Fabricação e ensaios de recebimento**

Conforme normas NBR's 5123 e 5169.

**27. CHAVE MAGNÉTICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**



NOTAS : 1 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;  
2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

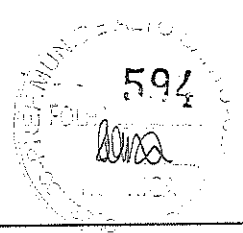
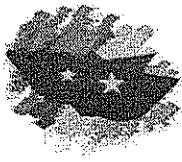


TABELA 1

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS						
ITEM	TENSÃO NOMINAL (V)	CORRENTE NOMINAL (A)	NÚMERO DE PÓLOS	TENSÃO NA BOBINA DE COMANDO (V)	CAPACIDADE DE RUPTURA DO DISJUNTOR DE PROTEÇÃO (kA)	CÓDIGO
1	220	2x60	2	180 A 220	5	4543980

- NOTAS :
- 1 - O INVÓLUCRO EXTERNO DA CHAVE DEVE SER DE ALUMÍNIO OU DE POLICARBONATO ESTABILIZADO CONTRA RADIAÇÕES ULTRA-VIOLETAS, RESISTENTE A CHOQUES MECÂNICOS, CORROSÃO E INTEMPÉRIAS.
  - 2 - A BASE DE MONTAGEM DA CHAVE DEVE SER DE RESINA FENÓLICA, TIPO BAQUELITE, DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E GRANDE PODER ISOLANTE.
  - 3 - O SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE DEVE SER DE AÇO ZINCADO OU DE DURALUMÍNIO, RESISTENTE À CORROSÃO E A CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS.
  - 4 - OS CONTATOS DE CARGA DA CHAVE DEVEM SER NP, SENDO DE LIGA DE PRATA E ÓXIDO DE CÁDMIO.
  - 5 - O RELÉ FOTOELÉTRICO, CUJOS CONTATOS SÃO NA, DEVE SER ACOPLADO ELÉTRICA E MECANICAMENTE EM TOMADA PADRÃO, PARTE INTEGRANTE DA CHAVE OU BASE PADRÃO QUE SERÁ FIXADA À CHAVE.
  - 6 - OS TERMINAIS DA CHAVE DEVEM SER DE BRONZE, LATÃO OU COBRE ELETROLÍTICO. OS PARAFUSOS DOS TERMINAIS DEVEM SER DE LATÃO.
  - 7 - OS CABOS DE LIGAÇÃO DA CHAVE À REDE DEVEM SER DE COBRE COM ISOLAÇÃO EM PVC, TIPO BWP, PARA 750V:
    - NEUTRO (BRANCO) : 1600±50mm DE COMPRIMENTO E 1,5mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO;
    - FASE (PRETO) : 1400±50mm DE COMPRIMENTO E 10mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO;
    - CONTROLE(VERMELHO) : 600±25mm DE COMPRIMENTO E 10mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO.
  - 8 - AS PARTES EXTERNAS JUSTAPOSTAS DA CHAVE DEVEM POSSUIR VEDAÇÃO ADEQUADA E PERMITIR SUA ABERTURA SEM DANOS.
  - 9 - A CHAVE DEVE TER MARCADA NO SEU INVÓLUCRO, NA PARTE FRONTAL, NO MÍNIMO, AS SEGUINTE IN-  
FORMAÇÕES:
    - NOME OU MARCA DO FABRICANTE;
    - TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO;
    - CORRENTE NOMINAL EM AMPÈRES;
    - TIPO DE CONTATO DA CHAVE (NP) E DO RELÉ (NA);
    - CÓDIGO DE CORES DOS CONDUTORES;
    - MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO.
  - 10 - A PROTEÇÃO DA CAIXA DEVE SER FEITA POR MEIO DE DOIS DISJUNTORES DE 60 AMPÈRES CADA UM.
  - 11 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS INDICADAS.
  - 12 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR : CHAVE MAGNÉTICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 220V, 2x60A, 5kA, TIPO NP, 2 PÓLOS, CONFORME O DESENHO N° 603.01.2

## 28. POSTES DE CONCRETO ARMADO

### 28.1. Tipos

Poste de Concreto tipo Duplo T (DT) ou Redondo/circular

- Fixação: engastado no piso
- Altura: indicada
- Capacidade (esforço: 150/200/300kgf)
- Modelo: duplo T ou conicidade reduzida
- Cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da



superfície interna ou externa;

f) Dimensões: os postes terão no topo um diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm, e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400 mm.

g) tolerâncias:

+ 50mm para o comprimento nominal;

+ 5mm para as dimensões transversais.

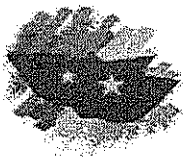
P.S.: A resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes à resistência nominal. As armaduras longitudinais devem ter cobertura de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o topo e a base.

h) inspeção geral: acabamento, dimensões e identificação

i) ensaios: momento fletor, elasticidade, resistência, cobertura e absorção de água. Obs.: Tintas para os Postes

- **Descrição:** revestimento de dois componentes a base de epoxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.
- **Áreas:** externas
- **Tipo:** dupla função
- **Substrato:** metais, concretos, aço galvanizado
- **Veículo:** acrílico modificado
- **Cor:** cinza
- **Características:**
  - viscosidade cf-4: 120-130"
  - peso específico g/cm<sup>3</sup>: 1,25+/-0,05
  - sólidos por peso: 67+/-1%
  - sólidos por volume: 51+/-1%
  - relação de mistura: 4:1 em volume
  - espessura seco: 80-100mc
  - espessura úmida: 160mc
  - nº de demãos: 01 a 02
  - secagem pó: 01 hora
  - secagem toque: 03 horas
  - repintura: 12 a 24 horas
  - secagem final: 05 dias
  - rendimento teórico: 80mc - 6,3m<sup>2</sup>/l
  - método de aplicação: pistola/trincha
  - diluente: sq-004
  - inflamabilidade: inflamável
  - estocagem: 12 meses
  - pot-life: 04 a 06 horas

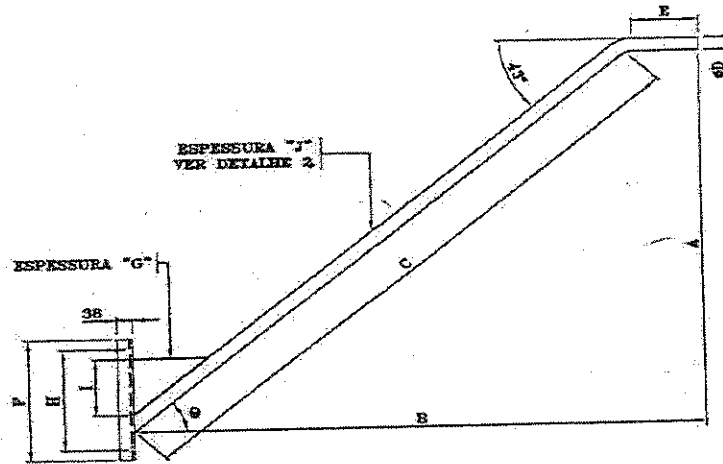




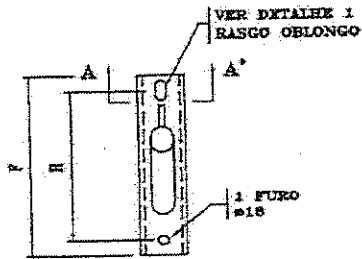
- toxidez: tóxico
- embalagem: galão 3,6l
- diluição: 05 a 10%
- **Resistência**
  - temperatura: 90°C seco
  - água doce: bom
  - água salgada: bom
  - solvente: bom
  - ácidos: bom
  - alcalis: bom
  - sais: bom
  - produtos de petróleo: bom
  - óleos: bom
  - óleos de freio: bom
- **Preparo de superfície:** aço, jato, lixa, escova e desengraxe

## 29. BRACOS PARA ILUMINAÇÃO PUBLICA

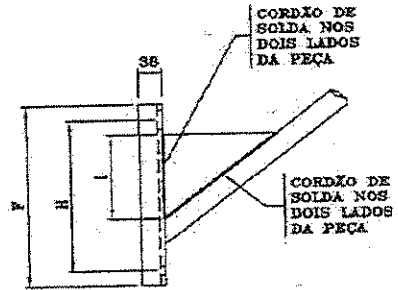
- Material: tubo de aço carbono.
- Dimensões: norma ABNT NBR 8159.
- Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR-6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.
- Características
  - Os furos de 15 e 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas.
  - A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.
  - Demais especificações conforme NBR-8159-2B e normas complementares.
  - Deve ser estampada na peça a marca do fabricante.



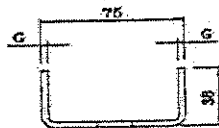
VISTA LATERAL



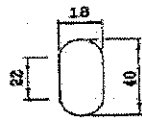
BASE DO BRAÇO  
VISTA FRONTAL



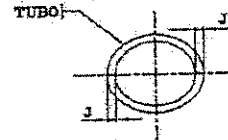
BASE DO BRAÇO  
VISTA LATERAL



BASE DO BRAÇO  
CORTE A-A'



DETALHE 1  
RASGO OBLONGO



DETALHE 2  
ESPESSURA "J"

NOTAS : 1 - PARA DE MAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR A FOLHA 2/2 DESTA DESENHO;  
2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

*[Handwritten signature]*



TABELA 1

DIMENSÕES												
TIPO	A	B	C	ØD	E	F	G	H	I	J	Ø	CÓDIGO
IP-1	950	1.100	1.300	32	200	250	3	200	80	2,00	52°	8784397
IP-2	1.210	1.530	1.800	48		350	4	300	125	2,85	47°	8784398
IP-3	1.885	2.270	2.808			250	3	200	80	2,00		52°
IP-4	660	825	900			250	3	200	80	2,00	52°	8800544(*)

TABELA 2

CARGAS APLICADAS "P" (daN)	RESISTÊNCIA À FLEXÃO					
	IP1 / IP4		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	-	-	-	-	80	12

NOTAS : 1 - MATERIAL :

- TUBO DE AÇO ABNT 1010 A 1020 COM OU SEM COSTURA;
- CHAPA EM PERFIL "U" LAMINADO OU CHAPA DE AÇO LAMINADO VIRADO(AÇO ABNT 1010 A 1020);

2 - ACABAMENTO :

- ZINCADO À QUENTE;
- O BRAÇO NÃO DEVE APRESENTAR REBARBAS, CANTOS VIVOS OU DEFORMAÇÕES;

3 - IDENTIFICAÇÃO : NA PEÇA DEVE SER ESTAMPADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZÍVEL, NOME OU MARCA DO FABRICANTE;

4 - CARGA APLICADA : PARA EFEITO DE ENSAIO DE RESISTÊNCIA, OS BRAÇOS NÃO DEVEM APRESENTAR FLEXAS SUPERIORES AS DA TABELA 2;

5 - (\*) O BRAÇO DE LUMINÁRIA IP-4 DEVE SER USADO EXCLUSIVAMENTE EM SUBESTAÇÕES;

6 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS;

7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

ESPECIFICAR : BRAÇO PARA LUMINÁRIA TIPO (A), EM TUBO DE AÇO ZINCADO COM DIÂMETRO DE (B)mm E (C) DE COMPRIMENTO, CONFORME DESENHO N° 808.19.3

- A - INDICAR O TIPO (IP1, IP2, IP3 ou IP4) CONFORME TABELA 1
- B - INDICAR O DIÂMETRO "ØD" CONFORME O ITEM DA TABELA 1
- C - INDICAR O COMPRIMENTO "C" CONFORME O ITEM DA TABELA 1



**30. ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

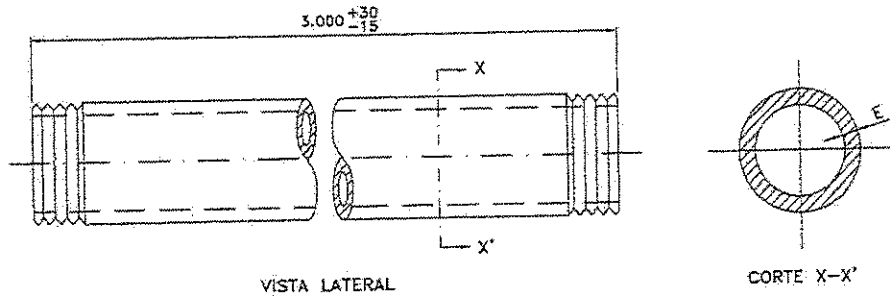


TABELA 1

ITEM	REFERENCIA DA ROSCA NBR NM ISO 7-1	DIMENSÕES (mm)			MASSA APROXIMADA (Kg/m)	CÓDIGO
		DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO	ESPESSURA DA PAREDE (E)		
1	1/2	20	21,1±0,3	1,8 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,150	6771189
2	3/4	25	26,2±0,3	2,5 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,240	6771190
3	1	32	33,2±0,3	2,7 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,400	6771191
4	1 1/2	50	47,8±0,4	3,0 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	0,660	6771192
5	2	60	59,4±0,4	3,1 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	0,860	6771193
6	3	85	88,0±0,4	4,0 <sup>+0,6</sup> <sub>-0</sub>	1,500	6771194

- NOTAS : 1 - MATERIAL: COMPOSTO TERMOPLÁSTICO DE CLORÉTO DE POLIVINILA (PVC), AUTO-EXTINGUÍVEL, RESISTENTE A INTEMPÉRIES E A RAIOS ULTRAVIOLETAS.
- 2 - O ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DEVE SER TIPO C, CONFORME NBR 15465, FORNECIDO EM VARAS DE 3 METROS.
- 3 - ROSCAS: AS ROSCAS DEVEM SER PARALELAS E ESTAR DE ACORDO COM A NBR NM ISO 7-1.
- 4 - COR DO ELETRODUTO: PRETA.
- 5 - IDENTIFICAÇÃO: OS ELETRODUTOS DEVEM TRAZER MARCADO, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZEL:  
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
- A ROSCA DE REFERÊNCIA;  
- OS DIZERES: ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO.
- 6 - AS DEMAIS CONDIÇÕES E ENSAIOS DEVEM SER DE ACORDO COM A NBR 15465.
- 7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR: ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, COM ROSCA DE (A) DE POLEGADAS, CONFORME O DESENHO N° 651.01.3.

(A) INDICAR A ROSCA DE REFERÊNCIA.

*[Handwritten signatures and marks]*



**31. LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

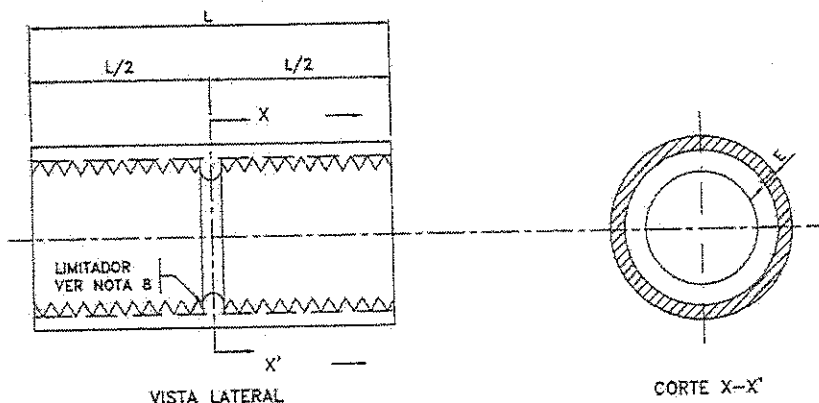


TABELA 1

ITEM	REFERENCIA DA ROSCA	DIMENSÕES (mm)			MASSA APROXIMADA (Kg)	CÓDIGO
		COTA (L)	DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO DO ELETRODUTO		
1	1/2	35,0±2	20	21,1±0,3	1,8 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	4544050
2	3/4	58,0±2	25	26,2±0,3	2,3 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	6771199
3	1	45,0±2,5	32	33,2±0,3	2,7 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	6771200
4	1 1/2	50,0±3	50	47,8±0,4	3,0 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	6771201
5	2	59,0±3	60	59,4±0,4	3,1 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	6771202
6	3	75,0±3,5	85	88,0±0,4	4,0 <sup>+0,6</sup> <sub>-0</sub>	6771203

- NOTAS : 1 - MATERIAL: COMPOSTO TERMOPLÁSTICO DE CLORETO DE POLIVINILA (PVC) NÃO PLASTIFICADO, AUTO-EXTINGUÍVEL, RESISTENTE A INTEMPÉRIES E A RAIOS ULTRAVIOLETAS.
- 2 - ACABAMENTO: AS LUVAS DEVEM TER SEÇÃO E FORMATO CONFORME À FIGURA E PAREDES DE ESPESSURA UNIFORME AO LONGO DE SEU COMPRIMENTO. AS SUPERFÍCIES EXTERNAS E INTERNAS DEVEM SER ISENTAS DE IRREGULARIDADES, SALIÊNCIAS, REENTRÂNCIAS E NÃO DEVEM APRESENTAR BOLHAS NEM VAZIOS.
- 3 - ROSCAS: AS ROSCAS DEVEM SER PARALELAS E ESTAR DE ACORDO COM A NBR NM ISO 7-1.
- 4 - O DIÂMETRO INTERNO DA LUVA DEVE SER COMPATÍVEL COM O DIÂMETRO EXTERNO DO ELETRODUTO.
- 5 - COR DA LUVA: PRETA.
- 6 - IDENTIFICAÇÃO: AS LUVAS DEVEM SER ADEQUADAMENTE MARCADAS, DE FORMA LEGÍVEL E INDELELVEL. NO MÍNIMO, COM:  
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
- A ROSCA DE REFERÊNCIA.
- 7 - AS DEMAIS CONDIÇÕES E ENSAIOS DEVEM SER DE ACORDO COM A NBR 15465.
- 8 - A LUVA DEVE POSSUIR UM LIMITADOR INTERNO NA ROSCA, NA METADE DO COMPRIMENTO DA LUVA.
- 9 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR: LUVA DE PVC (A) POLEGADAS, CONFORME O DESENHO N° 651.02.4.

(A) ESPECIFICAR A REFERÊNCIA DE ROSCA CONFORME A TABELA ACIMA.



**32. CURVA 90° PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

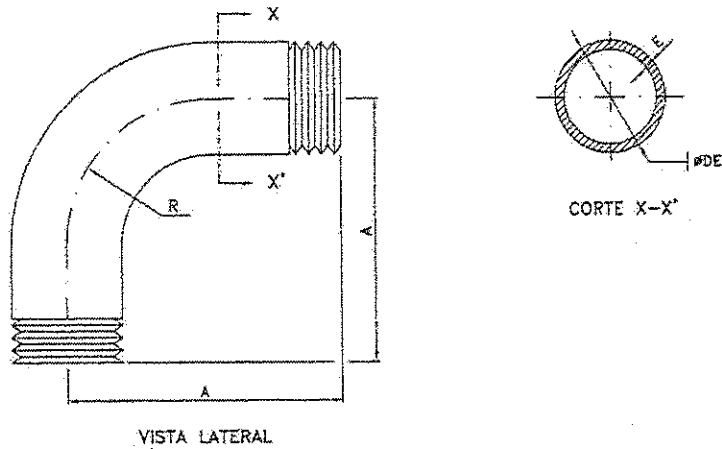


TABELA 1

ITEM	REFERENCIA DA ROSCA	DIMENSÕES (mm)					MASSA APROXIMADA (Kg)	CÓDIGO
		RAIO (R)	COTA (A)	DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO (ØDE)	ESPESSURA (E)		
1	1/2	52	73,00±3,65	20	21,1±0,3	1,8 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,023	4544053
2	3/4	56	86,00±4,30	25	26,2±0,3	2,3 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,039	6771208
3	1	58	92,00±4,60	32	33,2±0,3	2,7 <sup>+0,4</sup> <sub>-0</sub>	0,065	6771209
4	1 1/2	74	150,00±7,50	50	47,8±0,4	3,0 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	0,156	6771210
5	2	86	185,00±9,25	60	59,4±0,4	3,1 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	0,246	6771211
6	3	170	274,00±13,70	85	88,0±0,4	4,0 <sup>+0,6</sup> <sub>-0</sub>	0,860	6771212

- NOTAS : 1 - MATERIAL: COMPOSTO TERMOPLÁSTICO DE CLORETO DE POLIVINILA (PVC) NÃO PLASTIFICADO, AUTO-EXTINGUÍVEL, RESISTENTE A INTEMPÉRIES E A RAIOS ULTRAVIOLETAS.
- 2 - ACABAMENTO: AS CURVAS 90° DEVM TER SEÇÃO E FORMATO CONFORME A FIGURA E PAREDES DE ESPESSURA UNIFORME AO LONGO DE SEU COMPRIMENTO, AS SUPERFÍCIES EXTERNAS E INTERNAS DEVEM SER ISENTAS DE IRREGULARIDADES, SALIÊNCIAS, REENTRÂNCIAS E NÃO DEVEM APRESENTAR BOLHAS NEM VAZIOS.
- 3 - ROSCAS: AS ROSCAS DEVEM SER PARALELAS E ESTAR DE ACORDO COM A NBR NM ISO 7-1.
- 4 - COR DA CURVA DE 90°: PRETA.
- 5 - IDENTIFICAÇÃO: AS CURVAS DE 90° DEVEM SER ADEQUADAMENTE MARCADAS, DE FORMA LEGÍVEL E INDELELVEL, NO MÍNIMO, COM:  
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
- A ROSCA DE REFERENCIA.
- 6 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR: CURVA DE PVC 90° (A) POLEGADAS CONFORME DESENHO Nº 651.03.3.  
(A) ESPECIFICAR A ROSCA DE REFERENCIA CONFORME A TABELA ACIMA.

*[Handwritten signatures and marks]*



**33. CURVA 180° PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

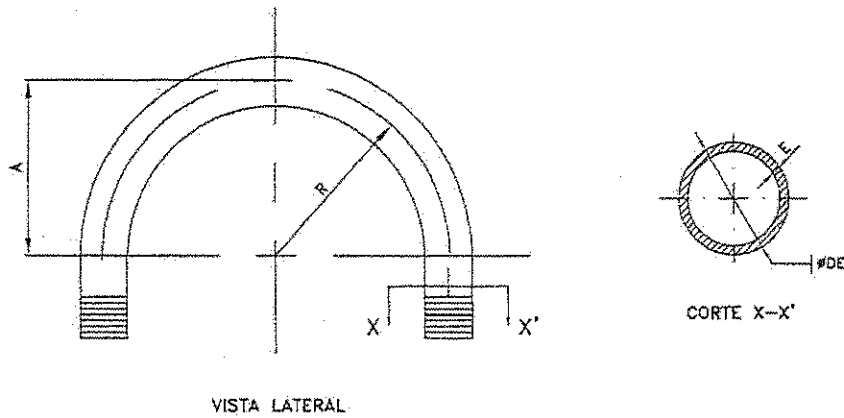
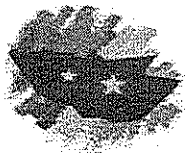


TABELA 1

ITEM	REFERÊNCIA DA ROSCA	DIMENSÕES (mm)				MASSA APROXIMADA (Kg)	CÓDIGO	
		COTA (A)	RAIO (R)	DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO (ØDE)			
1	3/4	128	72	25	26,2±0,3	2,3 <sup>+0,4</sup> <sub>0</sub>	0,094	6771207
2	1	132	82,5	32	33,2±0,3	2,7 <sup>+0,4</sup> <sub>0</sub>	0,214	6771204
3	1 1/2	148	94	50	47,8±0,4	3,0 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	0,352	6771205
4	2	172	103,5	60	59,4±0,4	3,1 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	0,562	6771206

- NOTAS :
- 1 - MATERIAL: COMPOSTO TERMOPLÁSTICO DE CLORETO DE POLIVINILA (PVC) NÃO PLASTIFICADO, AUTO-EXTINGUÍVEL, RESISTENTE A INTEMPÉRIES E A RAIOS ULTRAVIOLETAS.
  - 2 - ACABAMENTO: AS CURVAS 180° DEVEM TER SEÇÃO E FORMATO CONFORME A FIGURA E PAREDES DE ESPESURA UNIFORME AO LONGO DE SEU COMPRIMENTO. AS SUPERFÍCIES EXTERNAS E INTERNAS DEVEM SER ISENTAS DE IRREGULARIDADES, SALIÊNCIAS, REENTRÂNCIAS E NÃO DEVEM APRESENTAR BOLHAS NEM VAZIOS.
  - 3 - ROSCAS: AS ROSCAS DEVEREM SER PARALELAS E ESTAR DE ACORDO COM A NBR NM ISO 7-1.
  - 4 - COR DA CURVA DE 180° : PRETA.
  - 5 - IDENTIFICAÇÃO: AS CURVAS DE 180° DEVEM SER ADEQUADAMENTE MARCADAS, DE FORMA LEGÍVEL E INDELÉVEL, NO MÍNIMO, COM:
    - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;
    - A ROSCA DE REFERÊNCIA.
  - 6 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR: CURVA DE PVC 180° (A) POLEGADAS, CONFORME O DESENHO N° 651.04.3.  
(A) ESPECIFICAR A ROSCA DE REFERÊNCIA CONFORME A TABELA ACIMA.



### 34. PEÇAS METÁLICAS

- **UTILIZAÇÃO** FERRAGENS PARA SUPORTES, FIXAÇÕES E DISTRIBUIÇÃO
- **MATERIAL** AÇO CARBONO LAMINADO
- **PREPARO DA SUPERFÍCIE** APÓS A CONFEÇÃO DAS PEÇAS E ANTES DA GALVANIZAÇÃO DEVERÃO SER RETIRADAS TODAS AS REBARBAS E CANTOS VIVOS
- **TRATAMENTO DE CHAPA** GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME ABNR, NBR 7414 E 6323 E SAE 1010 A 1020

### 35. LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED

#### Características técnicas mínimas exigidas:

- I. Para luminárias com alimentação CA: Tensão mínima de entrada de 100VCA e Tensão máxima de entrada de 240VCA
- II. Frequência de trabalho - Valor de referência: 60Hz
- III. Distorção harmônica total: Máximo aceitável de 20%;
- IV. Eficiência luminosa: A partir de 130lm/W;
- V. Fator de Potência: Mínimo exigido de 0,97;
- VI. Grau de proteção contra impactos (IK) IK09;
- VII. Temperatura de cor: Valores de referência exigidos acima de 4.000K e até 5.000K;
- VIII. IRC: Maior ou igual a 70;
- IX. Temperatura de Trabalho: Mínimo exigido: -40 ~ +50;
- X. Grau de proteção mínimo exigido para Luminária Pública: IP66;
- XI. A fonte luminosa não poderá emitir radiação UV;
- XII. Nível de poluição luminosa das luminárias deverá ser dentro do padrão FullCut Off, isto é não poderá emitir poluição luminosa;
- XIII. A luminária não poderá utilizar, sob hipótese alguma, qualquer componente contendo Vapor de Mercúrio ou qualquer tipo de GEE;
- XIV. Todas as luminárias apresentadas deverão ser acompanhadas do respectivo arquivo padrão IES para comprovação de fluxo luminoso mínimo requerido;
- XV. Normas Aplicadas Ies Lm-79-08, Ies Lm-80-08, Cie 121-1996, Ansi/iesna Lm-63-02, Abnt Nbr Iec 60598-1, Abnt Nbr 15129, Abnt Nbr Iec 60529-2011;
- XVI. Vida útil de no mínimo 50.000 horas;
- XVII. Garantia de 05 anos;





XVIII. Proteção surto em série 10kV 10kA IEC 61.643;

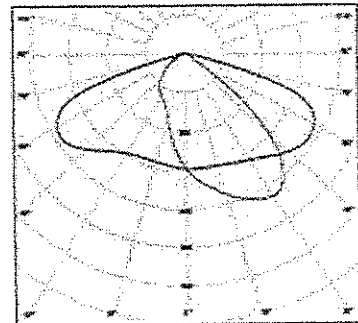
XIX. Todas as luminárias deverão atender as todas as especificações da Tabela abaixo:

**Descritivo conforme Planilha Orçamentária:**

LUMINÁRIA EM LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 50W, BIVOLT, SELO A INMETRO, CORPO EM ALUMNIO INJ, FP 0,97, PROT. DPS 10KV, IP66, IK09, TEMP. COR 5000K, IRC= OU 70%, V. TIL 50.000H, 130 LM/W. GAR. 5 ANOS, MODELO GL216 G-LIGHT OU SIMILAR - REV.01
LUMINÁRIA EM LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 100W, BIVOLT, SELO A INMETRO, CORPO EM ALUMNIO INJ, FP 0,97, PROT. DPS 10KV, IP66, IK09, TEMP. COR 5000K, IRC= OU 70%, V. TIL 50.000H, 130 LM/W. GAR. 5 ANOS, MODELO GL216 G-LIGHT OU SIMILAR REV. 01
LUMINÁRIA EM LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 150W, BIVOLT, SELO A INMETRO, CORPO EM ALUMNIO INJ, FP 0,97, PROT. DPS 10KV, IP66, IK09, TEMP. COR 5000K, IRC= OU 70%, V. TIL 50.000H, 130 LM/W. GAR. 5 ANOS, MODELO GL216 G-LIGHT OU SIMILAR REV. 01

**LUMINÁRIA LED C/ POTÊNCIA : 50W**

- TENSÃO : 100-240V
- TEMP. COR : 5000K
- FLUXO LUMINOSO : 6500lm
- EFICIÊNCIA LUMINOSA : 130 lm/W
- TA: -40 à 50°C
- Angulo Abertura: 140°
- FIXAÇÃO Ø: 60mm
- FP: ≥0,97
- I.R.C.: ≥70

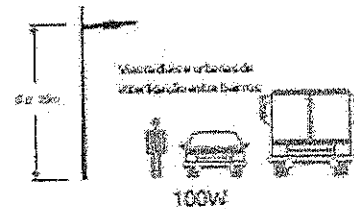
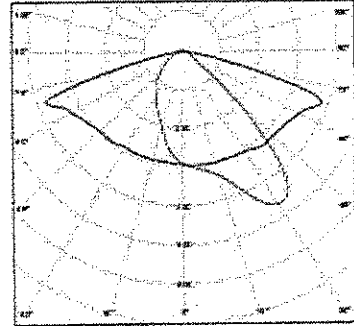


*[Handwritten signature]*



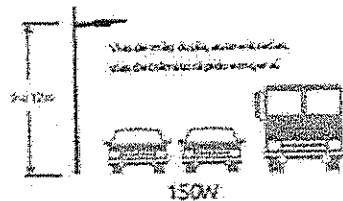
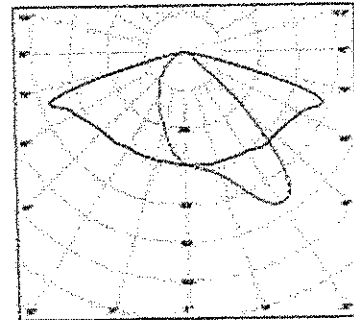
**LUMINÁRIA LED C/ POTÊNCIA : 100W**

- TENSÃO : 100-240V
- TEMP. COR : 5000K
- FLUXO LUMINOSO : 13000lm
- EFICIÊNCIA LUMINOSA : 130 lm/W
- TA: -40 à 50°C
- Angulo Abertura: 140°
- FIXAÇÃO Φ: 60mm
- FP: ≥0,97
- I.R.C.: ≥70



**LUMINÁRIA LED C/ POTÊNCIA : 150W**

- TENSÃO : 100-240V
- TEMP. COR : 5000K
- FLUXO LUMINOSO : 19500lm
- EFICIÊNCIA LUMINOSA : 130 lm/W
- TA: -40 à 50°C
- Angulo Abertura: 140°
- FIXAÇÃO Φ: 60mm
- FP: ≥0,97
- I.R.C.: ≥70



- TODAS PARA APLICAÇÃO EXTERNA/VIÁRIA.

**PROJETOR LED**

PROJETOR IP 67, SUPORTE FIXAÇÃO TIPO ZCS711,EQUIPADO C/ CJ. DIODOS FOTOEMISSORA, DIMERIZÁVEIS DE ALTA POTÊNCIA NA COR AMBAR, CONSUMO TÍPICO 65W POR METRO, REF. LEDLINE BCS713 12 LED-LXN AMB EB 230-240V I WB-60 OU SIMILAR

*[Handwritten signatures]*



**Informações Técnicas:**

- Luminosidade: 5.000 lúmens
- Voltagem: AC 85-265V (Bivolt)
- Temperatura de cor: Branco frio (6000K)
- Material: Liga de alumínio e vidro
- Carcaça: Alumínio cor Preta
- Fio terra: Cor amarelo
- Vida útil estimada de até 50.000 horas
- Ângulo de abertura: 120 graus
- Certificação: CE
- Proteção: IP67
- Garantia 01 ano



**36. REFLETOR POWER LED 9W RGB INOX BRUSTEC OU SIMILAR**

O Power Led RGB 9W é um refletor RGB desenvolvido para iluminação de piscinas e fontes luminosas. Com baixo consumo de energia elétrica, ele é composto por 1 led RGB de alta potência, iluminando aproximadamente 24 m<sup>2</sup>. Ele é produzido em Aço Inox 316, lente em policarbonato e vedação em viton, o que garante resistência à corrosão ocasionada pelos agentes químicos presentes na água da piscina, incluindo os salinizadores. A instalação é feita diretamente em cano de 25mm ou então em cano de 50mm através dos dispositivos ou adaptadores.

**37. CAIXA DE COMANDO LED RGB STANDARD P/ FONTE LUMINOSA, INCLUSIVE CONTROLE REMOTO, BRUSTEC OU SIMILAR**

A Central de Comando RGB 6A da Brustec ou similar é utilizada para alternar as cores dos LEDs RGB. Controla a troca de cores dos Refletores de LED colorido (RGB) com 20 funções de combinação de cores e efeito. Acompanha controle remoto.

Refletores Brustec ou similar, aciona até:

- 10 Refletores LED 70 Pontos
- 10 Refletores Power LED 5w
- 08 Refletores Power LED 9w
- 04 Refletores LED 130 Pontos
- 04 Refletores Super LED

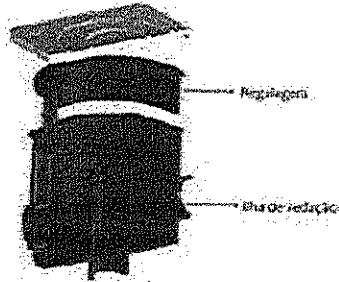
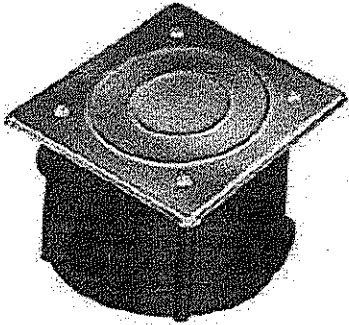
**38. CONTROLE REMOTO P/ CENTRAL DE COMANDO LED RGB STANDARD P/ FONTE LUMINOSA, INCLUSIVE CONTROLE REMOTO, BRUSTEC OU SIMILAR**

Controla à distância a Central de Comando Led RGB da Fonte Luminosa.



**39. CAIXA DE PASSAGEM C/ TAMPA INOX DN = 12,0 x 12,0CM, BRUSTEC OU SIMILAR**

Utilizada para passagem de cabos elétricos de interligação nas paredes internas da fonte luminosa.



Com regulagem de altura de tampa, e com uma "ilha" interna, para vedação das emendas dos fios.

Caixa passagem com regulagem tampa plástica  
Cód: 08.0001

Caixa passagem com regulagem tampa inox  
Cód: 08.0002

Tampa plástica (para reposição)  
Cód: 08.1003

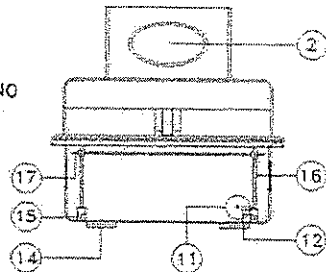
Tampa inox (para reposição)  
Cód: 08.1006

Corpo caixa passagem (para reposição)  
Cód: 08.1001

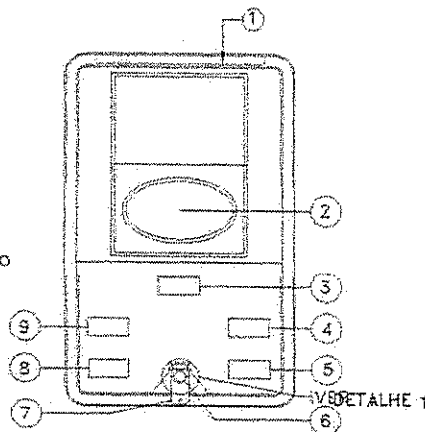
Borracha caixa passagem (para reposição)  
Cód: 08.1004

**40. MEDIDORES DE ENERGIA À DISTÂNCIA MONOFÁSICO E TRIFÁSICO**

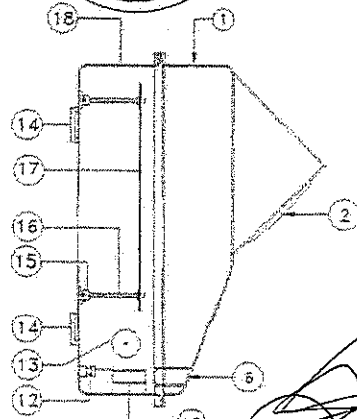
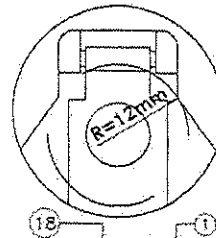
VISTA FRONTAL  
COM TAMPA  
SEM ARRANJO INTERNO



VISTA INFERIOR  
COM TAMPA  
COM ARRANJO INTERNO



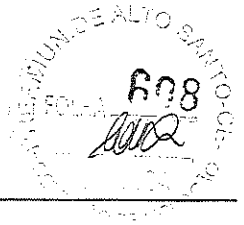
**DETALHE 1**  
DISTÂNCIA MÍNIMA LIVRE PARA  
A OPERAÇÃO DE INSTALAÇÃO OU  
DE RETIRADA DO PARAFUSO DE  
SEGURANÇA COM O USO DA  
CHAVE MAGNÉTICA



VISTA LATERAL  
COM TAMPA  
COM ARRANJO INTERNO

CÓDIGO  
6780642

*[Handwritten signature and initials]*





**41. POSTE AUTÔNOMO FOTOVOLTAICO C/ LUMINÁRIA LED 100W – SISTEMA OFF-GRID**

**Dimensionamento para operação de 12 horas diárias e autonomia de até 03 dias sem Sol. Estrutura do Conjunto:**

- Um poste flangeado, para instalação da luminária a uma altura de 9 m a partir da base. Braço de sustentação da luminária led a uma distância de 2 m da linha de centro do poste. Material de construção: aço carbono galvanizado a fogo;
- Alojamento da(s) bateria(s) montado na posição padrão (800 mm a partir da base, veja Anexo 1). Material de construção: aço carbono com pintura eletrostática;
- 01 Luminária LED de 100 W;
- 02 Painéis fotovoltaicos dimensionados para os parâmetros de operação e autonomia das baterias mencionados acima (265Wp);
- 01 controlador de carga para carregamento da(s) bateria(s). O controlador também exerce a função de ligar e desligar as luminárias em função da tensão de saída dos painéis fotovoltaicos, isto é, em função da luminosidade ambiente;
- 02 Baterias estacionárias ácido-chumbo de 220Ah;
- 01 Suporte dos painéis fotovoltaicos em aço carbono galvanizado.

**Informações Gerais:**

- **Dimensionamento dos postes:**
  - Horas de operação por noite: 08 horas ou 12 horas
  - Autonomia da bateria: 03 noites
- **Características gerais:**

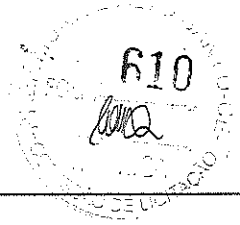
**Eficiência energética** – utilização de lâmpadas LED de alta eficiência. As lâmpadas devem ser de fabricação nacional, garantindo desta maneira assistência técnica e rápida reposição.

**Economia na operação** – a força motriz para a iluminação é apenas a luz do sol. Ela é absorvida pelos painéis solares e armazenada durante o dia para utilização à noite.

**Economia na instalação** – Não há necessidade de ligação à rede elétrica, diminuindo os custos de instalação.

**Baixo custo de manutenção** – As lâmpadas LED possuem vida útil de 50.000 horas e os painéis vida útil superior a 25 anos. Não há componentes móveis e os demais componentes, por serem eletrônicos, apresentam baixa manutenção. Uma limpeza periódica dos painéis e da luminária é praticamente a única ação necessária.

**Bateria** – Utilizar baterias estacionárias ácido-chumbo de grande durabilidade de 220Ah.



**LUMINÁRIA LED**

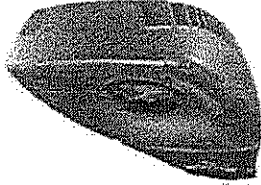


foto meramente ilustrativa

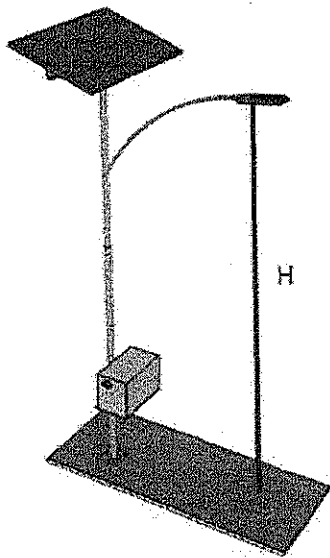
**Luminária LED**

Fonte de Luz: <b>LED COB (chip on board)</b>	Tensão de alimentação: <b>12VCC</b>
Ângulo de irradiação: <b>80° x 140° ou 120°</b>	Fator de potência: <b>&gt; 0,98</b>
Fluxo luminoso efetivo (lm): <b>9.984</b>	Fator de proteção conj ótico: <b>IP-66</b>
Potencia nominal: <b>100W</b>	IRC (Índice Reprodução Cor): <b>80</b>
Temperatura de cor: <b>6.500K ou 5.000K</b>	Proteção do LED: <b>vidro borossilicato</b>
Temperatura de operação: <b>-30 a 50°C</b>	Peso aproximado: <b>5,2 kg</b>

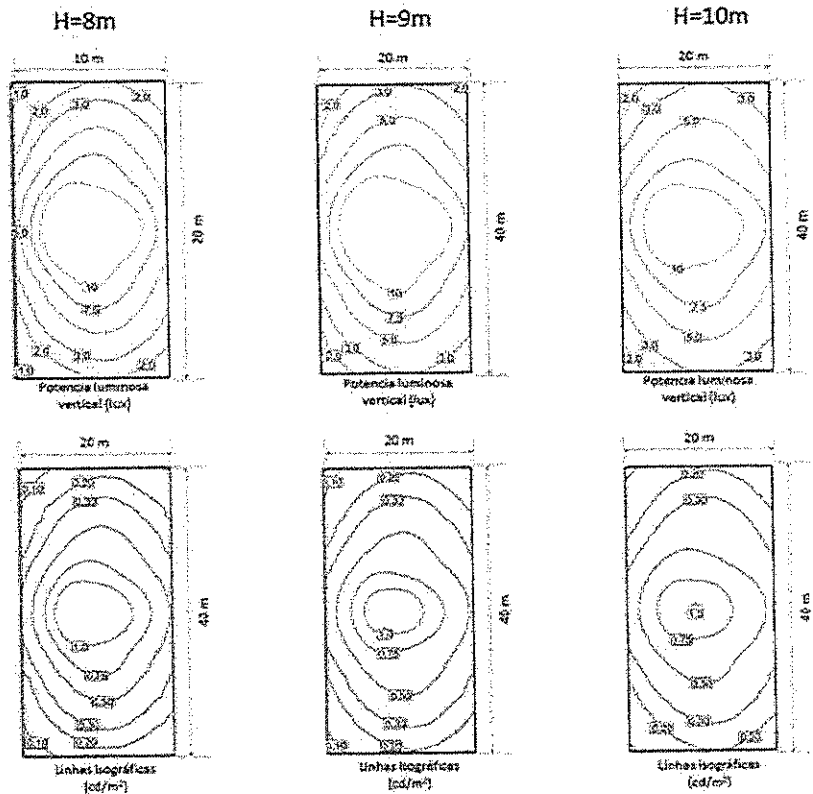
**Características Luminotécnicas (Ângulo irradiação 80° x 140°, temperatura de cor 6.500K)**

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

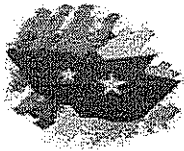
Consulte nossa engenharia de aplicação para outras alternativas



Desenho ilustrativo. Há outras alternativas de instalação disponíveis



*[Handwritten signatures]*

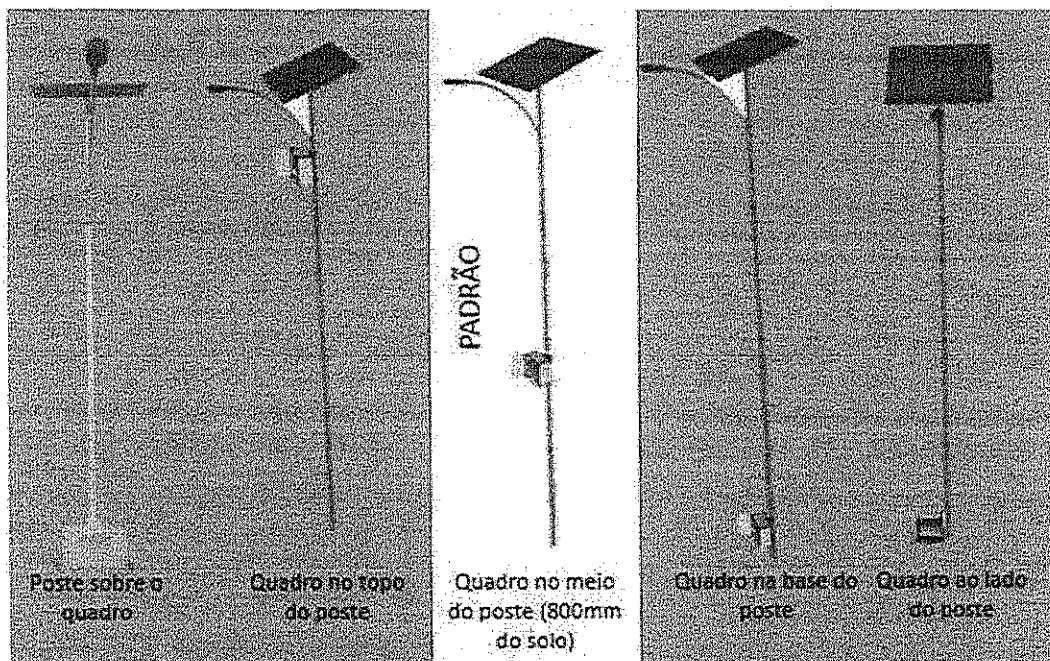


### Alternativas construtivas:

#### Restrições de uso:

Instalar o poste solar em locais sem sombras provenientes de edificações, vegetação, montanhas, etc. que possam prejudicar a captação de energia pelo painel solar. A não observação dessa restrição pode causar mau funcionamento do equipamento, desgaste prematuro da bateria.

#### Opções de Montagem:



### Garantias e Assistência Técnica

A vida útil dos painéis solares deve ser de 25 anos com perda máxima de geração de 20%. A vida útil das luminárias deve ser de 50.000 horas. A garantia da luminária e do carregador de baterias será de 2 anos e cobre defeitos de mão de obra e materiais de fabricação. A garantia do(s) painel(is) fotovoltaico(s) será de 10 anos e cobre defeitos de mão de obra e materiais de fabricação.

### MATERIAIS DIVERSOS PARA UTILIZAÇÃO EM REDES DE IP SECUNDÁRIA DE ENERGIA

Todos os materiais a serem utilizados listados ou não nesta especificações devem estar em conformidade com as especificações deste anexo, bem como, com os padrões e especificações técnicas da concessionária de energia local (Enel) e ABNT:

#### Normas da ABNT;

Instrução de Trabalho nº 130 (Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública);  
Especificação Técnica nº 134 (Instalações de Iluminação Pública);  
Especificação Técnica nº 50 (Materiais de Iluminação Pública) da Enel;  
NBR 5101 (IP – Procedimento);





NBR 5461 (Iluminação - Terminologia);

NBR 15129 (Luminárias para IP – Requisitos Particulares);

NBR 60529 (Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos).

**OBS.:** OS DEMAIS MATERIAIS QUE NÃO CONSTAREM NESTE DOCUMENTO, OBDECERÃO AS ESPECIFICAÇÕES DOS RESPECTIVOS ITENS DO ANEXO I.D (COMPOSIÇÕES DE PREÇOS), E DE FORMA COMPLEMENTAR ÀS ESPECIFICAÇÕES, AOS PADRÕES DE MATERIAIS DA ENEL, E ÀS NORMAS PERTINENTES DA ABNT.

Alto Santo-CE, 05 fevereiro de 2020.



## PARECER TÉCNICO

Prezado,

Em referência ao objeto para "PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA A MODERNIZAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP) DO MUNICÍPIO DE ALTO SANTO/CE, COMPREENDENDO AS ATIVIDADES DE SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES EXISTENTES E INSTALAÇÃO DE NOVOS COMPONENTES, NECESSÁRIOS PARA O ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES DE CRESCIMENTO E OPERAÇÃO EFICIENTE DO ACERVO DE IP", esclarecemos que o município de Alto Santo conta com uma cobertura de aproximadamente 1.030 (hum mil e trinta) pontos luminosos só no acervo estimado instalados nos postes da Rede de Distribuição da concessionária ENEL, além de mais 09 (nove) unidades de consumo de baixa tensão grupo "B" com medições de energia própria (praças), representando um consumo mensal de aproximadamente 46.043 KWh/mês e faturamento de R\$ 19.833,52 (ref. Jun/2019 Enel).

Ressaltamos que este Parque de Iluminação Pública (IP) apresenta-se bem depreciado tecnologicamente e qualitativamente na sua maior parcela de componentes, devido ao desgaste natural provocado pelo passar do tempo.

Com crescimento natural da Rede de Distribuição de Energia da concessionária Enel no município, e a necessidade de atender à demanda crescente por melhorias para a população, conseqüentemente, o Parque de Iluminação Pública (IP) requer o uso de novas tecnologias visando a sua Modernização e Melhoria, através da substituição e instalação de luminárias led/led dimerizáveis e demais componentes acessórios de Iluminação Pública (braços, relés, cabos, conectores, postes, dispositivos de proteção e melhoria da qualidade de energia c/ filtros capacitivos, etc); bem como, de inovação com a instalação de Componentes para Telegestão em 02 (duas) das ruas principais do município (Rua Joaquim de Paula e Rua Cel. Símplicio Nogueira Bizerra); com o escopo de se alcançar a máxima eficientização e economia ao erário, através de investimentos que abranjam as intervenções e correções das instalações, no que tange à melhoria continuada dos serviços existentes.

*A Lei nº 8.666/93, que subsidiariamente é aplicada ao pregão, estabelece nos incisos I e II do artigo 6º:*

I - Obra - toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta;

II - Serviço - toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto,

  
Talmo Jcaro C. de Freitas  
Engenheiro Eletricista  
CREA 342916  
RNP-061 866 376-2



instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais;

Diante da clara distinção entre o conceito de obra e de serviço, a utilização da modalidade pregão é permitida nas contratações de serviços comuns de engenharia, encontrando amparo na Lei nº 10.520/2002. (Enunciado da Súmula TCU nº 257/2010).

Todos os serviços propostos na Planilha de Orçamentária Sintética são entendidos como "SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA", uma vez que se trata de serviços considerados de fácil realização por mão de obra básica na sua quase totalidade realizada por eletricitistas e serventes, equipamentos convencionais tipo caminhões de com cesto aéreo, caminhões guindastes (munck), caminhonetes a diesel, e materiais também usuais do dia a dia de trabalho na área de Iluminação Pública (IP), cujas características, quantidade e qualidades são passíveis de especificações usuais no mercado (conforme detalhado no Anexo I.G do Termo de Referência e nas Composições de Preços Unitários) e, mesmo que exija profissional registrado no CREA para sua execução, no caso o Engenheiro Eletricista, responsável pela Supervisão e Gerenciamento do Contrato na Administração Local dos Serviços, cuja atuação não assume relevância, em termos de custo e complexidade, no conjunto do serviço.

Pela própria natureza do objeto, no caso vertente, demonstra-se de uma feita que se trata de serviços comuns de engenharia, e os procedimentos de contratação realizados no âmbito da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo devem ser executados preferencialmente pelo pregão, instituído pela Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, para a aquisição de bens e serviços comuns, assim considerados aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado (artigos 1º da Lei nº 10.520/2002 e 32, IV, da Lei nº 13.303/2016).

No Termo de Referência (Anexo I), nas Especificações Técnicas (Anexo I.G) e nas Composições de Preços Unitários, temos um detalhamento bem claro de todos os serviços, mão de obra, equipamentos e materiais a serem utilizados, principalmente das luminárias leds/leds dimerizáveis, itens mais relevantes do orçamento em questão, que potencializa uma maior economia de energia elétrica em relação ao sistema usual de iluminação convencional.

O serviço de Telegestão proposto apresenta-se também completamente detalhado e especificado no Termo de Referência (Anexo I) e nas Especificações Técnicas (Anexo I.G), tecnologia esta já bem comum e de fácil gerenciamento, agregadora de economia extraordinária a quaisquer Sistemas de Iluminação Pública (IP), e difundida em muitos dos

Talmo Icaro C de Freitas  
Engenheiro Eletricista  
CREA 342916  
RNP 061 866 376-2



municípios brasileiros, e com diversos fabricantes no mercado com especificações bem similares ao proposto.

Além da economia prevista de no mínimo de aproximadamente 30,0% no consumo de energia elétrica num cenário modernizado do Sistema de Iluminação Pública (IP), conforme vislumbrada no Termo de Referência (Anexo I) com a utilização das luminárias led, outras vantagens da utilização da Telegestão associadas às luminárias led dimerizáveis, também contempladas no orçamento, podem ser advindas do simples acompanhamento realizado via software, tornando-se fácil identificar em um determinado grupo ou em um ponto específico, se o funcionamento está normalizado, se existe ou não problemas e até mesmo falhas de comunicação; caso alguma luminária não esteja trabalhando corretamente, um alerta será apresentado na tela de controle, e com isso já é indicada qual luminária está com problema e também qual é a sua localização (latitude, longitude e/ou endereço), **facilitando e otimizando a manutenção preventiva e corretiva.**

Com o sistema de Telegestão Piloto proposto em apenas 02 (duas) de nossas principais ruas (Rua Joaquim de Paula e Rua Cel. Simplício Nogueira Bizerra), é possível programar a hora de ligar, desligar e dimerizar as luminárias, fazendo com que se tenha uma significativa redução de energia, principalmente nas unidades com medição de energia.

Ou seja, a economia com utilização das luminárias leds dimerizáveis especificadas associadas à Telegestão, pode chegar a 40,91%, ver demonstrativo abaixo:

**Sistema Atual:**

Lâmpada existente: vapor metálico de 250W

Qtde: 33 unidades

Consumo médio por cada lâmpada vapor metálico no mês: 99,0kWh/mês

**Consumo total mensal: 3.267kWh/mês**

**Sistema Modernizado:**

Lâmpada existente: led c/ driver dimerizável de 150W

Qtde: 33 unidades

Consumo médio por cada luminária led dimerizável de 150W no mês: 40,50kWh/mês

Talmo Icaro C. de Freitas  
Engenheiro Eletricista  
CREA 342916  
RNP 061 866 376-2



Consumo total mensal: 1.336,50kWh/mês

Economia prevista: 40,91%


Optou-se portanto, pelo procedimento licitatório na **MODALIDADE PREGÃO ELETRÔNICO PARA FORMAÇÃO DE REGISTRO DE PREÇOS**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, em função da ausência de complexidade de mão obra, materiais e equipamentos, visto não ser necessário o projeto por parte da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo.

Assim, como o serviço de engenharia proposto se enquadra como *comum*, de acordo com o previsto no parágrafo único do art. 1º da Lei nº. 10.520/02, não há impedimento para que o mesmo seja contratado por licitação da modalidade **pregão**, como agora em análise.

Portanto, não há qualquer impedimento legal na Lei nº. 10.520/2002 ou no Decreto nº. 5.450/2005 que impeça a adoção do pregão eletrônico para a contratação de serviços comuns de engenharia, entendimento este, inclusive, adotado pelo Tribunal de Contas da União, ao Editar a Súmula nº. 257/2010, segundo a qual, "O uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei nº 10.520/2002". A jurisprudência dos Tribunais Regionais Federais sobre a utilização do pregão eletrônico para a contratação de serviços de engenharia, e que está em conformidade com o entendimento proferido pelo Tribunal de Contas da União - TCU, é no sentido de que ela somente poderá se dar se os mencionados serviços puderem ser enquadrados como sendo de natureza comum, além de ser possível, de uma simples análise do Termo de Referência (Anexo I) e de suas Especificações Técnicas (Anexo I.G), a verificação da descrição de todas as especificações, tais como detalhamento do objeto da licitação, definição precisa de cada serviço; bem como a descrição dos equipamentos, dentre outros, são atendidas de forma plena no presente caso.

Concluimos pelo exposto que no caso vertente, infere-se que o instrumento convocatório compatibiliza-se com a exigência da legislação que rege a matéria, de forma que, o objeto da licitação é objetivamente aferível pelas empresas atuantes do mercado, o que permite uma ampla competitividade de participantes para o pregão em análise; e que será danoso tanto tecnicamente quanto financeiramente ao município o indeferimento deste Parecer Técnico.

Atenciosamente,

  
Talmo Ícaro C. de Freitas  
Engenheiro Eletricista  
CREA 342916  
RNP-061 866 376-2



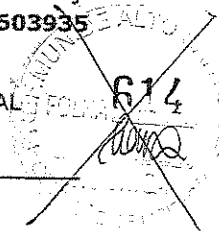
**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20200603935**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL



**1. Responsável Técnico**

**TALMO ÍCARO CARNEIRO DE FREITAS**

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: 0618663762

Registro: 342916CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Município de Alto Santo**

RUA Coronel Simplicio Bezerra

Complemento:

Cidade: **ALTO SANTO**

Bairro: **Centro**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: 07.891.666/0001-26

Nº: 198

CEP: 62970000

ART Vinculada: CE20200600748

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.400,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**



**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA Coronel Simplicio Bezerra

Complemento:

Cidade: **ALTO SANTO**

Data de início: **05/02/2020**

Finalidade: **Misto**

Proprietário: **Município de Alto Santo**

Bairro: **Centro**

UF: **CE**

Nº: 198

CEP: 62970000

Previsão de término: **05/08/2021**

Coordenadas Geográficas: **5,520963, 32,271174**

Código: **Não especificado**

CPF/CNPJ: 07.891.666/0001-26

**4. Atividade Técnica**

15 - **Elaboração**

80 - Projeto > TOS CONFEA -> ELETROTÉCNICA -> SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO -> #TOS\_11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

Quantidade

Unidade

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > TOS CONFEA -> ELETROTÉCNICA -> SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO -> #TOS\_11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

1,00

un

19 - **Fiscalização**

60 - Fiscalização de obra > TOS CONFEA -> ELETROTÉCNICA -> SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO -> #TOS\_11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

Quantidade

Unidade

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA A MODERNIZAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP) DO MUNICÍPIO DE ALTO SANTO/CE, COMPREENDENDO AS ATIVIDADES DE SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES EXISTENTES E INSTALAÇÃO DE NOVOS COMPONENTES.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

**NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

TALMO ÍCARO CARNEIRO DE FREITAS - CPF: 062.076.983-12

Local

data

Município de Alto Santo - CNPJ: 07.891.666/0001-26

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **06/02/2020**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **6213823978**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publicof>, com a chave: Z722C.  
 Impresso em: 07/02/2020 às 07:03:24 por: ip: 177.37.171.58

[www.crea-ce.org.br](http://www.crea-ce.org.br)

[faleconosco@crea-ce.org.br](mailto:faleconosco@crea-ce.org.br)

Tel: (85) 3453-5806

Fax: (85) 3453-5804



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA ALTO SANTO  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, OBRAS E URBANISMO  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 02.06-001/2020  
PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP  
SERVIÇOS CONTINUADOS



**ANEXO II – MINUTA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS**

A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, OBRAS E URBANISMO, com sede à Rua Coronel Simplicio Bezerra, 198, Centro, Alto Santo-CE, CEP 62.970-000, inscrita no CNPJ sob o nº 07.891.666/0001-26, neste ato representada por FRANCISCO DEUSIMAR CHAVES MORAIS, Secretário de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, nomeado pela Portaria nº 068/2019, de 01/07/2019, inscrito no CPF sob o nº 263.068.755-49, considerando do Pregão Eletrônico SRP para REGISTRO DE PREÇOS nº 001/2020-PP, PROCESSO ADMINISTRATIVO n.º 02.06-001/2020, RESOLVE registrar os preços das empresas indicadas e qualificadas nesta ATA, de acordo com a classificação por elas alcançadas e nas quantidades cotadas, atendendo as condições previstas no edital, sujeitando-se as partes às normas constantes na Lei 10.520, de 17 de julho de 2002, Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006, Decreto Federal 8.538/2015, Decreto Federal nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, Decreto Municipal nº 17, de 20 de março de 2017, e, subsidiariamente, Lei 8.666/93, e em conformidade com as disposições a seguir:

**1. DO OBJETO**

1.1. A presente Ata tem por objeto o Registro de preços para futura e eventual prestação dos serviços comuns de engenharia para a modernização e melhoria do Sistema de Iluminação Pública (IP) do município de Alto Santo, Ceará, compreendendo as atividades de substituição de componentes existentes e instalação de novos componentes, necessários para o atendimento às necessidades de crescimento e operação eficiente do acervo de IP, conforme especificações constantes do Anexo I - Termo de Referência, do edital do Pregão Eletrônico SRP nº 001/2020-PP, que é parte integrante desta Ata, assim como a proposta vencedora, independentemente de transcrição.

**2. DOS PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS**

2.1. O preço registrado, as especificações do objeto, a quantidade, fornecedores e as demais condições ofertadas nas propostas são as que seguem:

Fornecedor (razão social, CNPJ/MF, endereço, contatos, representante)				
Item	Especificação	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total

**3. ÓRGÃOS PARTICIPANTES**

3.1. Não existe órgão participante nesta licitação.

**4. VALIDADE DA ATA**

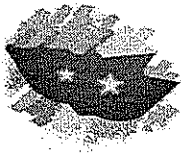
4.1. A validade da Ata de Registro de Preços será de 12 meses, a partir da sua assinatura, não podendo ser prorrogada.

**5. REVISÃO E CANCELAMENTO**

5.1. A Administração realizará pesquisa de mercado periodicamente, em intervalos não superiores a 180 (cento e oitenta) dias, a fim de verificar a vantajosidade dos preços registrados nesta Ata.

5.2. Os preços registrados poderão ser revistos em decorrência de eventual redução dos preços praticados no mercado ou de fato que eleve o custo do objeto registrado, cabendo à Administração promover as negociações junto aos fornecedores.

5.3. Quando o preço registrado se tornar superior ao preço praticado no mercado por motivo superveniente, a Administração convocará os fornecedores para negociarem a redução dos preços aos valores praticados pelo mercado.



5.4. O fornecedor que não aceitar reduzir seu preço ao valor praticado pelo mercado será ~~cancelado~~ do compromisso assumido, sem aplicação de penalidade.

5.4.1. A ordem de classificação dos fornecedores que aceitarem reduzir seus preços aos valores de mercado observará a classificação original.

5.5. Quando o preço de mercado se tornar superior aos preços registrados e o fornecedor não puder cumprir o compromisso, o órgão gerenciador poderá:

5.5.1. Liberar o fornecedor do compromisso assumido, caso a comunicação ocorra antes do pedido de fornecimento, e sem aplicação da penalidade se confirmada a veracidade dos motivos e comprovantes apresentados; e

5.5.2. Convocar os demais fornecedores para assegurar igual oportunidade de negociação.

5.6. Não havendo êxito nas negociações, o órgão gerenciador deverá proceder à revogação desta ata de registro de preços, adotando as medidas cabíveis para obtenção da contratação mais vantajosa.

5.7. O registro do fornecedor será cancelado quando:

5.7.1. Descumprir as condições da ata de registro de preços;

5.7.2. Não retirar a nota de empenho ou instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração, sem justificativa aceitável;

5.7.3. Não aceitar reduzir o seu preço registrado, na hipótese deste se tornar superior àqueles praticados no mercado; ou

5.7.4. Sofrer sanção administrativa cujo efeito torne-o proibido de celebrar contrato administrativo.

5.8. O cancelamento de registros nas hipóteses previstas nos itens 5.7.1, 5.7.2 e 5.7.4 será formalizado por despacho do órgão gerenciador, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

5.9. O cancelamento do registro de preços poderá ocorrer por fato superveniente, decorrente de caso fortuito ou força maior, que prejudique o cumprimento da ata, devidamente comprovados e justificados:

5.9.1. Por razão de interesse público; ou

5.9.2. A pedido do fornecedor.

## 6. CONDIÇÕES GERAIS

6.1. As condições gerais do fornecimento, tais como os prazos para entrega e recebimento do objeto, as obrigações da Administração e do fornecedor registrado, penalidades e demais condições do ajuste, encontram-se definidos no Termo de Referência, ANEXO AO EDITAL.

6.2. É vedado efetuar acréscimos nos quantitativos fixados nesta ata de registro de preços, inclusive o acréscimo de que trata o § 1º do art. 65 da Lei nº 8.666/93.

6.3. A ata de realização da sessão pública do pregão, contendo a relação dos licitantes que aceitarem cotar os bens ou serviços com preços iguais ao do licitante vencedor do certame, será anexada a esta Ata de Registro de Preços, nos termos do Decreto Municipal nº 17, de 20 de março de 2017.

Para firmeza e validade do pactuado, a presente Ata foi lavrada em 2 (duas) vias de igual teor, que, depois de lida e achada em ordem, vai assinada pelas partes.

Local e Data.

.....  
ÓRGÃO GERENCIADOR

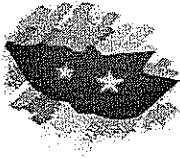
.....  
FORNECEDOR(ES) REGISTRADO(S)

Testemunhas

.....  
CPF

.....  
CPF





**PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP  
ANEXO III - MODELO DE PROPOSTA**



**IDENTIFICAÇÃO DO LICITANTE PESSOA JURÍDICA:**

Nome:

CNPJ

Endereço:

Telefone:

E-mail:

**IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL**

Nome:

Endereço:

Telefone:

E-mail:

**ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO:** Registro de Preços para a Registro de preços para futura e eventual prestação dos serviços comuns de engenharia para a modernização e melhoria do Sistema de Iluminação Pública (IP) do município de Alto Santo, Ceará, compreendendo as atividades de substituição de componentes existentes e instalação de novos componentes, necessários para o atendimento às necessidades de crescimento e operação eficiente do acervo de IP.

- 1. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA** (Elaborar conforme Anexo I do Termo de Referência);
- 2. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS** (Elaborar conforme Anexo I do Termo de Referência);
- 3. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO** (Elaborar conforme Cronograma Físico-Financeiro constante do Anexo I do Termo de Referência);
- 4. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS – BDI** (Elaborar conforme planilha de Benefícios e Despesas Indiretas – BDI, constante do Anexo I do Termo de Referência);
- 5. TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS** (Elaborar conforme Tabela de Encargos Sociais constante do Anexo I do Termo de Referência).
- 6. LAUDOS DOS ENSAIOS EM LABORATÓRIOS NACIONAIS IDÔNEOS** (de notório reconhecimento público) ou internacional de reconhecido prestígio internacional, comprovando o total atendimento dos requisitos descritos no orçamento básico para os itens 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 19.1, 19.2, e 19.3 do Anexo I, do Termo de Referência.

**VALOR DA PROPOSTA**

Valor Global: R\$ \_\_\_\_\_

**EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Início da execução dos serviços: A partir da data de assinatura da Ordem de Serviço, conforme definido no Edital do Pregão Eletrônico SRP Nº 001/2020-PP e seus anexos.

**VALIDADE DA PROPOSTA:**

Prazo de validade: 60 (sessenta) dias, a partir da presente data.

**COMPOSIÇÃO DOS PREÇOS:**

Nos preços propostos acima estão incluídas todas as despesas, frete, tributos e demais encargos de qualquer natureza incidentes sobre o objeto deste Pregão.



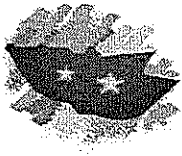
**DECLARAÇÃO:**

Esta empresa declara estar ciente de que a apresentação da presente proposta implica na plena aceitação das condições estabelecidas no Edital do Pregão Eletrônico SRP N° 001/2020-PP e seus anexos.

**Local e data.**

**Assinatura**

**Observação importante:** Esse modelo de proposta deverá ser encaminhado somente pelo vencedor, juntamente com a documentação de habilitação, após a realização do pregão, com o preço devidamente ajustado ao valor de fechamento da operação. É proibido enviar esse modelo de proposta antes da realização do pregão, pois fere a legislação vigente na medida em que o Pregoeiro toma conhecimento dos nomes dos participantes antes da fase competitiva do pregão. A proposta inicial será cadastrada no sistema, vedada a identificação do licitante.



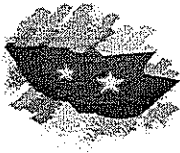
**PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP**  
**ANEXO IV - MODELO DE DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO AO DISPOSTO NO INCISO XXXIII DO ART. 7º,**  
**DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL**

.....(Nome do licitante Pessoa Jurídica)....., Pessoa Jurídica inscrita no CNPJ sob o nº .....  
....., situada à .....  
....., neste ato representada por seu representante legal o(a) Sr.(a) .....  
....., inscrito(a) no CPF sob o nº .....  
DECLARA, em atendimento ao previsto no Edital do Pregão Eletrônico SRP nº 001/2020-PP, que não possui em, seu quadro de pessoal, empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e menores de 16 (dezesseis) anos em qualquer trabalho, SALVO NA CONDIÇÃO DE APRENDIZ, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal.

Carimbo e Assinatura do Representante Legal

**Observação importante:** Esta declaração deverá ser elaborada em papel timbrado do licitante e encaminhada somente pelo vencedor, juntamente com a documentação de habilitação, após a realização do pregão. É proibido enviar esta declaração antes da realização do pregão, pois fere a legislação vigente na medida em que o Pregoeiro toma conhecimento dos nomes dos participantes antes da fase competitiva do pregão.

h



**PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 02.06-001/2020  
PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP**

**ANEXO V – MINUTA DE CONTRATO**



PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 02.06-001/2020  
PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP  
CONTRATO Nº .....

**CONTRATO DE SERVIÇOS CONTINUADOS, QUE FAZEM  
ENTRE SI A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, OBRAS E  
URBANISMO E .....**

O Município de **ALTO SANTO**, Estado do **CEARÁ**, através da **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, OBRAS E URBANISMO**, com sede à **RUA CORONEL SIMPLICIO BEZERRA, 198, CENTRO, ALTO SANTO-CE, CEP 62.970-000**, inscrita no CNPJ sob o nº 07.891.666/0001-26, neste ato representada pelo Sr. **FRANCISCO DEUSIMAR CHAVES MORAIS**, Secretário de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, nomeado pela Portaria nº 068/2019, de 01/07/2019, inscrito no CPF sob nº **263.068.755-49**, doravante denominada **CONTRATANTE**, e....., inscrita no CPF/CNPJ sob o nº....., sediado(a) à....., doravante designado **CONTRATADO**, neste ato representada pelo(a) Sr.(a)....., inscrito(a) no CPF sob o nº....., tendo em vista o que consta no **PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 02.06-001/2020** e em observância às disposições da Lei 10.520, de 17 de julho de 2002, Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006, Decreto Federal 8.538/2015, Decreto Federal nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, Decreto Municipal nº 17, de 20 de março de 2017, e, subsidiariamente, Lei 8.666/93, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, decorrente do **PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 001/2020-PP**, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

**1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

**1.1.** Prestação dos serviços comuns de engenharia para a modernização e melhoria do Sistema de Iluminação Pública (IP) do município de Alto Santo, Ceará, compreendendo as atividades de substituição de componentes existentes e instalação de novos componentes, necessários para o atendimento às necessidades de crescimento e operação eficiente do acervo de IP, que serão prestados nas condições estabelecidas no Edital e demais anexos do Pregão Eletrônico SRP nº 001/2020-PP.

**1.2.** Este Termo de Contrato vincula-se ao Edital do Pregão Eletrônico SRP, identificado no preâmbulo e à proposta vencedora, independentemente de transcrição.

**1.3.** Objeto da contratação:

Item	Descrição dos Serviços	Quant.	Und	Valor Unitário	Valor Total

**2. CLÁUSULA SEGUNDA – DO PREÇO**

**2.1.** O valor do presente contrato é de R\$ ..... (.....).

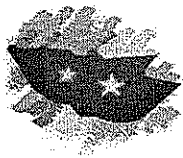
**2.2.** No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

**3. CLÁUSULA TERCEIRA – DA VIGÊNCIA**

**3.1.** O Contrato terá vigência de 12 (doze) meses, iniciando-se em ...../...../..... e se encerrando em ...../...../....., podendo ser prorrogado na forma da Lei 8.666/93.

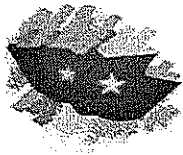
**4. CLÁUSULA QUARTA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

**4.1.** As despesas com a contratação correrão por conta da(s) dotação(ões) orçamentária(s)....., classificação econômica....., relativa(s) ao exercício financeiro de....., previstas na Lei.....



## 5. CLÁUSULA QUINTA – DO PAGAMENTO

- 5.1. O pagamento será efetuado pela Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo no prazo de 30 (trinta) dias, contados da apresentação da Nota Fiscal/Fatura contendo o detalhamento dos serviços executados e os materiais empregados, através de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo CONTRATADO.
- 5.2. A apresentação da Nota Fiscal/Fatura deverá ocorrer no prazo de 5 (cinco) dias, contado da data final do período de adimplemento da parcela da contratação a que aquela se referir.
- 5.3. O pagamento somente será autorizado depois de efetuado o "atesto" pelo servidor competente, condicionado este ato à verificação da conformidade da Nota Fiscal/Fatura apresentada em relação aos serviços efetivamente prestados e aos materiais empregados.
- 5.4. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura ou dos documentos pertinentes à contratação, ou, ainda, circunstância que impeça a liquidação da despesa, como por exemplo, obrigação financeira pendente, decorrente de penalidade imposta ou inadimplência, o pagamento ficará sobrestado até que o CONTRATADO providencie as medidas saneadoras, sendo que, nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo.
- 5.5. Será efetuada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que o CONTRATADO:
- 5.5.1. Não produziu os resultados acordados;
  - 5.5.2. Deixou de executar as atividades contratadas, ou não as executou com a qualidade mínima exigida;
  - 5.5.3. Deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada.
- 5.6. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.
- 5.7. Antes de cada pagamento ao CONTRATADO, será realizada consulta aos cadastros pertinentes para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.
- 5.8. Constatando-se a situação de irregularidade do CONTRATADO, será providenciada sua advertência, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa, sendo que o prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo.
- 5.9. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do CONTRATADO, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.
- 5.10. Persistindo a irregularidade, a Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao CONTRATADO a ampla defesa.
- 5.11. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o CONTRATADO não regularize sua situação junto aos órgãos pertinentes.
- 5.12. Somente por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, não será rescindido o contrato em execução com o CONTRATADO inadimplente.
- 5.13. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.
- 5.13.1. O CONTRATADO regularmente optante pelo Simples Nacional não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime, no entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.
- 5.14. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que o CONTRATADO não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pela Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela, é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:
- EM = I x N x VP, sendo:  
EM = Encargos moratórios;  
N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;



VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

I = (TX)

I =  $(\frac{6}{100})$

365

I = 0,00016438

TX = Percentual da taxa anual = 6%.

## 6. CLÁUSULA SEXTA – DO REAJUSTE

6.1. O preço contratado será corrigido anualmente, observado o interregno mínimo de um ano, contado a partir da data limite para a apresentação da proposta, pela variação do INCC (Índice Nacional de Custos da Construção), ou outro que venha a substituí-lo

6.2. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste, sendo formalizados por meio de apostilamento

## 7. CLÁUSULA SÉTIMA – DO REGIME DE EXECUÇÃO

7.1. Os serviços serão executados mediante Empreitada por preço global.

## 8. CLÁUSULA OITAVA – DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E SEU RECEBIMENTO

8.1. O início da execução dos serviços será dado a partir da data de assinatura da Ordem de Serviço, conforme especificações descritas no Anexo I - Termo de Referência do Edital do Pregão Eletrônico SRP nº 001/2020-PP.

8.2. Os serviços serão recebidos provisoriamente no prazo de 2 (dois) dias, pelo responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

8.3. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas do CONTRATADO, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

8.4. Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de 5 (cinco) dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço executado e materiais empregados, com a consequente aceitação mediante termo circunstanciado.

8.4.1. Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

8.5. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade do CONTRATADO pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

## 9. CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, OBRAS E URBANISMO

9.1. Além das responsabilidades resultantes da observância da Lei 10.520/02 e, subsidiariamente, da Lei 8.666/93, são obrigações da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo:

9.1.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo CONTRATADO, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

9.1.2. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor especialmente designado, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

9.1.3. Notificar o CONTRATADO por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;

9.1.4. Pagar ao CONTRATADO o valor resultante da prestação do serviço, no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos;

9.1.5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura fornecida pelo CONTRATADO.

9.2. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo CONTRATADO com terceiros, ainda que vinculados à execução do Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do CONTRATADO, de seus empregados, prepostos ou subordinados.



## 10. CLÁUSULA DÉCIMA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

10.1. Além das responsabilidades resultantes da observância da Lei 10.520/02 e, subsidiariamente, da Lei 8.666/93, são obrigações do CONTRATADO:

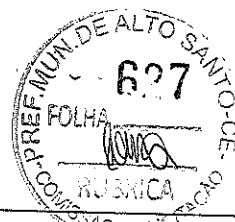
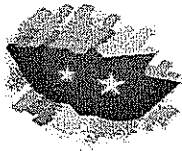
- 10.1.1. Executar os serviços conforme especificações do Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade especificadas no Termo de Referência e em sua proposta;
- 10.1.2. Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- 10.1.3. Manter o empregado nos horários predeterminados pela Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo;
- 10.1.4. Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor;
- 10.1.5. Apresentar os empregados devidamente uniformizados e identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, quando for o caso;
- 10.1.6. Apresentar à Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão o órgão para a execução do serviço;
- 10.1.7. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo;
- 10.1.8. Atender as solicitações da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito no Termo de Referência;
- 10.1.9. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;
- 10.1.10. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato, devendo o CONTRATADO relatar à Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 10.1.11. Relatar à Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;
- 10.1.12. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 10.1.13. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 10.1.14. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 10.1.15. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento ao objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do § 1º do art. 57 da Lei nº 8.666, de 1993.

## 11. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA SUBCONTRATAÇÃO

11.1. Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

## 12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO

12.1. O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços e da alocação dos recursos necessários, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, devendo ser exercidos por um ou mais representantes da Administração, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993, e do art. 6º do Decreto nº 2.271, de 1997.



**12.2.** O representante da Administração deverá ter a experiência necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.

**12.3.** A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos no Termo de Referência.

**12.4.** A execução dos contratos deverá ser acompanhada e fiscalizada por meio de instrumentos de controle, que compreendam a mensuração dos seguintes aspectos:

**12.4.1.** Os resultados alcançados em relação ao CONTRATADO, com a verificação dos prazos de execução e da qualidade demandada;

**12.4.2.** Os recursos humanos empregados, em função da quantidade e da formação profissional exigidas;

**12.4.3.** A qualidade e quantidade dos recursos materiais utilizados;

**12.4.4.** A adequação dos serviços prestados à rotina de execução estabelecida;

**12.4.5.** O cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato; e

**12.4.6.** A satisfação do público usuário.

**12.5.** O fiscal ou gestor do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666, de 1993.

**12.6.** O representante da Administração deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.

**12.7.** O descumprimento total ou parcial das demais obrigações e responsabilidades assumidas pelo CONTRATADO ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas no Termo de Referência, no Edital, neste Contrato e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 80 da Lei nº 8.666, de 1993.

**12.8.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade do CONTRATADO, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em co-responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

### **13. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

**13.1.** O atraso injustificado na execução do contrato sujeitará o CONTRATADO às seguintes penalidades:

**13.1.1.** Advertência por escrito;

**13.1.2.** Multa de mora de 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor do contrato por dia de atraso, até o limite de 30 (trinta) dias, após o qual será caracterizada a inexecução total do contrato;

**13.1.3.** Multa compensatória de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato;

**13.1.4.** Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Município de Alto Santo, por prazo não superior a 02 (dois) anos;

**13.1.5.** Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o CONTRATADO ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo de 02 (dois) anos.

**13.2.** A inexecução total ou parcial do contrato sujeitará o CONTRATADO às seguintes penalidades:

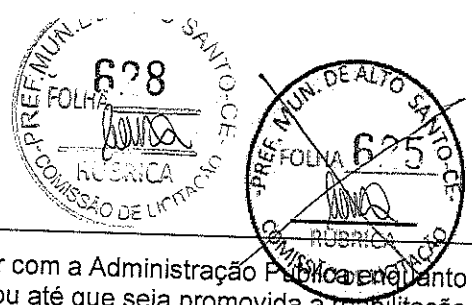
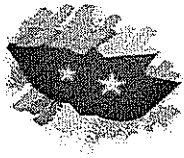
**13.2.1.** Advertência por escrito;

**13.2.2.** Em caso de inexecução parcial, multa compensatória de 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor do contrato por ocorrência, até o limite de 10% (dez por cento);

**13.2.3.** Em caso de inexecução total, multa compensatória de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato;

**13.2.4.** Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Município de Alto Santo, por prazo não superior a 02 (dois) anos;





**13.2.5.** Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o CONTRATADO ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo de 02 (dois) anos.

**13.3.** A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com a sanção de impedimento.

**13.4.** A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao licitante/adjudicatário, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993, e subsidiariamente na Lei nº 9.784, de 1999.

**13.5.** A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

**13.6.** As penalidades serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores e Prestadores de Serviços do Município de Alto Santo.

#### **14. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA RESCISÃO**

**14.1.** O presente Termo de Contrato poderá ser rescindido nas hipóteses previstas no art. 78 da Lei nº 8.666, de 1993, com as consequências indicadas no art. 80 da mesma Lei, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no Anexo I - Termo de Referência, do Edital.

**14.2.** Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados, assegurando-se ao CONTRATADO o direito à prévia e ampla defesa.

**14.3.** O CONTRATADO reconhece os direitos da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.4.** O termo de rescisão, sempre que possível, será precedido:

**14.4.1.** Balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

**14.4.2.** Relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;

**14.4.3.** Indenizações e multas.

#### **15. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DAS VEDAÇÕES**

**15.1.** É vedado ao CONTRATADO:

**15.1.1.** Caucionar ou utilizar este Termo de Contrato para qualquer operação financeira;

**15.1.2.** Interromper a execução dos serviços sob alegação de inadimplemento por parte da Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, salvo nos casos previstos em lei.

#### **16. CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DAS ALTERAÇÕES**

**16.1.** Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina do art. 65 da Lei nº 8.666, de 1993.

**16.2.** O CONTRATADO é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

**16.3.** As supressões resultantes de acordo celebrado entre as contratantes poderão exceder o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

#### **17. CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DOS CASOS OMISSOS**

**17.1.** Os casos omissos serão decididos pela Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.666, de 1993, na Lei nº 10.520, de 2002 e demais normas federais aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.



**18. CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DO FORO**

18.1. O Foro para solucionar os litígios que decorrerem da execução deste Termo de Contrato será o da Seção Judiciária da Comarca de Alto Santo, Ceará.

Para firmeza e validade do pactuado, o presente Termo de Contrato foi lavrado em duas (duas) vias de igual teor, que, depois de lido e achado em ordem, vai assinado pelos contraentes.

Local e Data.

.....  
**CONTRATANTE**

.....  
**CONTRATADO**



**TESTEMUNHAS:**

.....  
CPF:

.....  
CPF: