



ANEXO I.C - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO

Material Condutor	Cobre de têmpera mole
Tipo de Condutor	Cabo, encordoamento classe 2
Material Isolante	Isolação sólida de cloreto de polivinila – PVC/A
Cobertura	PVC Tipo St-1
Classe de isolação	0,6/1,0kv
Norma a ser seguida	NBR 6812 – fios e cabos elétricos – queima vertical (fogueira) – NBR – 6880 – condutores de cobre para cabos isolados – NBR – 7288 – cabos com isolação sólida estruturada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kv.

CABO TERRA (NO INTERIOR DE DUTOS)	
Material Condutor	Cobre de têmpera mole
Tipo de Condutor	Fio rígido, encordoamento classe 1 ou cabo, encordoamento classe 2.
Material Isolante	Isolação sólida de polivinila – PVC/A
Classe de isolação	450/750v

PAÇO MUNICIPAL:

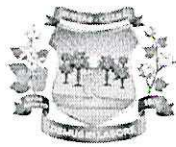
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



Norma a ser seguida	NBR – 6880 – condutores de cobre para cabos isolados – NBR 6148 – Fios e cabos com isolamento sólida estruturadas de cloreto de polivinila para tensões até 750v.
---------------------	---

CIRCUITO ENTRE O SUPORTE DA LUMINÁRIA E A CAIXA DE PASSAGEM JUNTO AO POSTE	
Material Condutor	Cobre de têmpera mole
Tipo de Condutor	Fio rígido, encordoamento classe 1
Material Isolante	Isolação em PVC, cobertura em PVC com alta resistência mecânica e a intempéries.
Número de condutores	3
Classe de isolação	450/750v.
Norma a ser seguida	NBR – 6880 – condutores de cobre para cabos isolados. NBR 8661 – cabos de formato plano com isolação sólida estruturadas de cloreto de polivinila para tensões até 750v.
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: azul (fase A), vermelho (fase B), branco (fase C) e verde (terra).	

PARA OS CIRCUITOS MEDIDOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA SUBTERRÂNEOS É UTILIZADO:

- A) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV;
- B) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV;
- C) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV;
- D) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV;

PAÇO MUNICIPAL:

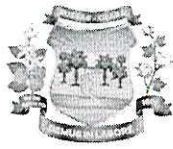
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



- E) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV;
- F) CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0KV.

PARA OS CIRCUITOS AÉREOS MEDIDOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA SÃO UTILIZADOS CONDUTORES MULTIPLEXADOS DE COBRE OU ALUMÍNIO, SENDO:

- A) MULTIPLEXADO DE ALUMÍNIO 1X1X16MM² + 16MM²;
- B) MULTIPLEXADO DE ALUMÍNIO 3X1X16MM² + 16MM²;
- C) MULTIPLEXADO DE ALUMÍNIO 1X1X25MM² + 25MM²;
- D) MULTIPLEXADO DE ALUMÍNIO 3X1X25MM² + 25MM².

2. ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

DESCRIÇÃO	ELETRODUTO RÍGIDO SEM COSTURA, SÉRIE EXTRA, CONFORME NORMAS NBR 5597 E NBR 7414 DA ABNT, UMA EXTREMIDADE COM LUVA E A OUTRA COM PROTEÇÃO MECÂNICA NA ROSCA
MATERIAL CONSTRUTIVO	AÇO ASTM-A53; GRAU A, REVESTIMENTO GALVANIZADO A QUENTE, POR IMERSÃO.
COMPRIMENTO	3m
BITOLA	IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADA EM PROJETO (EM POLEGADAS)
ROSCAS	EXTERNAS NAS DUAS EXTREMIDADES COM NO MÍNIMO 5 FIOS EFETIVOS DE ROSCA NPT (ANSI B 2.1)
ACESSÓRIO	LUVA

PAÇO MUNICIPAL:

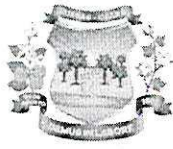
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



REFERÊNCIA

TUPY, MANESMANN OU SIMILAR APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO

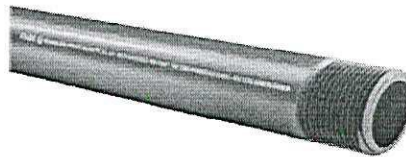
– NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO

- NBR - 5597 - ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO-CARBONO, COM REVESTIMENTO PROTETOR, COM ROSCA ANSI/ASME B.1.20.1
- NBR - 7414 - ZINCAGEM POR IMERSÃO A QUENTE.

3. ELETRODUTO E CONEXÕES DE PVC ROSCÁVEL

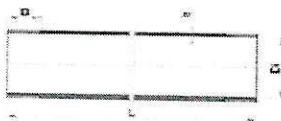
Função:

Proteção mecânica para instalações elétricas embutidas.



Aplicação:

instalações elétricas embutidas de baixa tensão, em obras prediais, comerciais e industriais, onde a solicitação dos esforços mecânicos durante a concretagem é elevada. Também aplicada nas entradas de padrões residenciais.



Cotas	Dimensões (mm)								
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
B	13,2	14,5	16,8	19,1	19,1	23,4	26,7	29,8	35,8
e	2,2	2,3	2,7	2,9	3	3,1	3,8	4	5
D	16,4	21,3	27,5	36,1	41,4	52,8	67,1	79,6	103,1
L	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000

PAÇO MUNICIPAL:

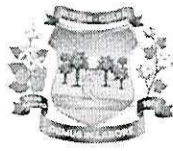
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Itens da linha fabricados de PVC Antichama;
- Cor preta;
- Diâmetros dos eletrodutos (Bitolas): 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 4" (polegadas);
- Tubos fornecidos em barras de 3m, com rosca nas duas extremidades;
- Caixas de luz com classificação IP 40 (índice de proteção);
- Roscas conforme NBR NM ISO 7-1.

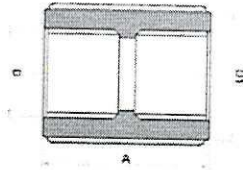
1.1 NORMAS DE REFERÊNCIA

- NBR 15465 - Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

1.2 ITENS COMPLEMENTARES

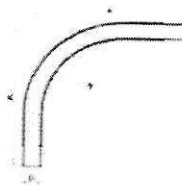
- Fita Isolante
- Quadros de Distribuição
- Quadros VDI

Luva Eletroduto Roscável



Cotas	Dimensões (mm)								
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	37	40	47,5	53	53	61,5	71	78,5	91
D	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
D1	27	32,5	40,5	50	56	68	85,5	98,5	126,5

Curva 90° Eletroduto Roscável



Cotas	DIMENSÕES (mm)					
	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	153	152	187	220	245	294
D	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
R	75	62	85	100	105	128

PAÇO MUNICIPAL:

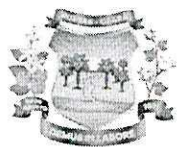
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

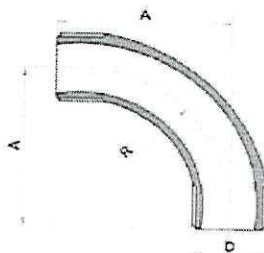
Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



Curva 90° Raio Curto Eletroduto Roscável



Cotas	Dimensões (mm)		
	1/2"	3/4"	1"
A	50,5	62,3	78,0
D	1/2"	3/4"	1"
R	42	53	67

- 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)

4. ELETRODUTO CORRUGADO

- MATERIAL POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE
- INSTALAÇÃO DIRETAMENTE ENTERRADA NO SOLO, CONFORME INSTRUÇÕES DO FABRICANTE
- BITOLA IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADA EM PROJETO (EM POLEGADAS)

PAÇO MUNICIPAL:

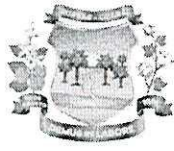
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



REFERÊNCIA

KANAFLEX, FURUKAWA OU SIMILAR

5. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO CIRCULAR EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO DE BRITA (10CM) E TAMPA DE CONCRETO, DN = 40 e 60CM

MATERIAL	CONCRETO
TIPO DE INSTALAÇÃO	EMBUTIDO NO PISO
CONSTRUÇÃO	PRÉ MOLDADA
COMPLEMENTOS	TAMPA EM CONCRETO, ESPESSURA 6cm E FUNDO BRITADO PARA DRENAGEM
VEDAÇÃO DA TAMPA	REJUNTAMENTO COM MASSA ASFÁLTICA A FRIO
ACABAMENTO	IDÊNTICO AO DO PISO ONDE ESTIVER INSTALADA

6. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.1.1. Características Construtivas

• TIPO	QUADRO PARA INSTALAÇÃO EXTERNA
• GRAU DE PROTEÇÃO	IP 55
• ESTRUTURA	CHAPA DE ALUMÍNIO COM BITOLA MÍNIMA 16 MSG
• BARRAMENTOS	FASES, NEUTRO E TERRA
• MATERIAL DOS BARRAMENTOS	COBRE

PAÇO MUNICIPAL:

Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



- ACESSÓRIOS ESPECIAIS

- DISPOSITIVO PARA FECHAMENTO DA PORTA POR CHAVE PADRÃO (CHAVE MESTRA)
- VISORES EM POLICARBONATO NA PORTA (DEVE SER ASSEGURADA A VEDAÇÃO) PARA INSPEÇÃO DOS SELOS E LEITURA DO MEDIDOR (QUANDO FOR O CASO)
- GRADE DE PROTEÇÃO EXTERNA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO COM DISPOSITIVO PARA FECHAMENTO POR CADEADO PADRÃO (CHAVE MESTRA)
- QUANDO INSTALAÇÃO APARENTE, FORNECER PARAFUSOS, BUCHAS E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

6.1.2. Características Elétricas

- TENSÃO NOMINAL 220/127V
- FREQUÊNCIA NOMINAL 60 Hz
- NÚMERO DE FASES 03
- CORRENTE NOMINAL DOS BARRAMENTOS DE FASE, NEUTRO E TERRA IDÊNTICO AOS EXISTENTES OU CONFORME DIAGRAMAS UNIFILARES
- SISTEMA DE ATERRAMENTO SOLIDAMENTE ATERRADO

6.1.3 Limites Térmicos e Dinâmicos

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito assimétrica, 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.

6.2. 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

PAÇO MUNICIPAL:

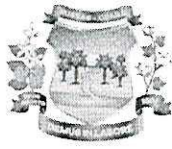
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



- NBR-6146 - Graus 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).

6.3. 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

6.4. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

6.4.1. Disjuntores de Baixa Tensão

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

Características Gerais

CORRENTE NOMINAL

CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE

PAÇO MUNICIPAL:

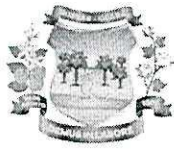
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



Nº DE PÓLOS	CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE
CAPACIDADE DE RUPTURA	CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE
REFERÊNCIA DE FABRICANTE	SIEMENS, SCHNEIDER OU SIMILAR
6.4.2. Caixas MBO	
<ul style="list-style-type: none">SISTEMA	TRIFÁSICO
<ul style="list-style-type: none">DIMENSÕES	CONFORME PADRÃO CONCESSIONÁRIA
<ul style="list-style-type: none">MATERIAL	ALUMÍNIO
6.4.3. Caixa interna para abrigar os disjuntores	
<ul style="list-style-type: none">DIMENSÕES	CONFORME DETALHES EM PLANTA OU IDÊNTICA À EXISTENTE
<ul style="list-style-type: none">MATERIAL	ALUMÍNIO
<ul style="list-style-type: none">ACESSÓRIOS	TAMPA COM JANELA PARA ACIONAMENTO DOS DISJUNTORES
6.4.4. Contatores	
Características dos Contatores de Força	
<ul style="list-style-type: none">CLASSE DE TENSÃO	600V
<ul style="list-style-type: none">CORRENTE NOMINAL	CONFORME DIAGRAMAS UNIFILARES OU IDÊNTICO AO EXISTENTE
<ul style="list-style-type: none">TIPO DE CARGA A SER ACIONADA	INDUTIVA (DE ILUMINAÇÃO)
<ul style="list-style-type: none">REGIME DE LIGAÇÃO	PERMANENTE

PAÇO MUNICIPAL:

Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



- NÚMERO DE CONTATOS AUXILIARES

CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU IDÊNTICO AO EXISTENTE

Características dos Contatores Auxiliares

- CLASSE DE TENSÃO

600V

- CORRENTE NOMINAL

10A (220Vca)

- NÚMERO DE CONTATOS

CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU IDÊNTICO AO EXISTENTE

Fabricantes: SIEMENS, KLOCKNER, SCHNEIDER OU SIMILAR

6.5. IDENTIFICA O DOS CIRCUITOS

Para fins de opera o, o painel e os dispositivos de comando e sinaliza o deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numera o do Conjunto ou legenda identificadora, além de identifica o e indica o da fun o de todos os dispositivos de comando e sinaliza o.

Estas plaquetas deverão ser indeléveis e são serão destacadas com as suas destrui es. Deverá acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas, para aprova o pelo cliente.

Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, prote o e interliga o (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente   umidade.

O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, do desenho do seu Diagrama Unifilar Simplificado, com as características dos equipamentos de prote o e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

7. RELÉ FOTOELETRONICO

- TIPO DE ACIONAMENTO INTERNO

TÉRMICO, MAGNÉTICO OU ELETR NICO

- TENSÃO

220V

- CARGA MÍNIMA

1800VA

PAÇO MUNICIPAL:

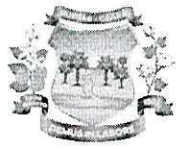
Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



- 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)

PAÇO MUNICIPAL:

Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com



– NBR-5169 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MÉTODO DE ENSAIO)

• REFERÊNCIAS

CONLUX, TECNOWATT OU SIMILAR

8. POSTES DE CONCRETO ARMADO E AÇO GALVANIZADO

8.1. Tipos

8.1.1 Poste de Concreto tipo Redondo/circular

- a) Fixação: engastado no piso
- b) Altura: indicada
- c) Capacidade (esforço: 200 kgf)
- d) Modelo: conicidade reduzida
- e) 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 cobrimento 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, cobrimento e absorção de água.

8.1.2 Poste de Aço Cônico Poligonal Reto

- a) Material: aço zincado a quente conforme ABNT NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.
- b) Fixação: base e chumbadores, ou engastados.

PAÇO MUNICIPAL:

Av. Dom Lino, 831, Centro

CEP: 62.900-000

Fone: (88) 34118414

Site: www.russas.ce.gov.br

E-mail: licitapmrussas@gmail.com