

# Processo Emergencial de Contratação 005/2020

## Conserto Cabeamento Elétrico Celesc



**PROCESSO EMERGENCIAL DE CONTRATAÇÃO N. 005/2020**

**REQUISIÇÃO DE COMPRA**

**Funcionário (a):** Franciane Zoz

**Setor:** Administrativo

**Especificação da contratação (material/serviço):** Troca de conectores de energia oxidados e realocação dos mesmos para fora das dependências da associação afim de evitar curto circuito. E vedação da caixa do medidor eletrônico de energia elétrica que apresenta infiltrações sobre os disjuntores. Orientações Celesc.

**TABELA DE MATERIAIS/SERVIÇOS**

Nº	Objeto	Quantidade	Especificação	Valor estimado
01	Serviço	-	Serviço com materiais para realização da troca de 4 conectores elétricos auto isolantes 10mm, realocação dos mesmos em 6 metros cada para fora da laje da associação e vedação com material resistente a mudanças climáticas da caixa do medidor de energia elétrica.	R\$ 650,00
<b>Total do Orçamento</b>				<b>R\$ 650,00</b>

Jaraguá do Sul, 04 de setembro de 2020.



FRANCIANE ZOZ  
Analista Financeiro da AMVALI

**Autorização de Cotação:**

Pelo presente, e nos termos da Requisição acima, autorizo o processo de cotação do objeto especificado.



JULIANA DEMARCHI  
Secretária Executiva da AMVALI



# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

## CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO  
18.072.665/0001-76  
MATRIZ

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO  
CADASTRAL

DATA DE ABERTURA  
08/05/2013

NOME EMPRESARIAL  
ABERCIO SEECHIS JUNIOR 68371080930

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)  
CIA DO CONCERTO

PORTE  
ME

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL  
43.21-5-00 - Instalação e manutenção elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS  
43.22-3-01 - Instalações hidráulicas, sanitárias e de gás

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA  
213-5 - Empresário (Individual)

LOGRADOURO  
R ANGELO RUBINI

NÚMERO  
1005

COMPLEMENTO  
SALA 03, BOX 03

CEP  
89.260-155

BAIRRO/DISTRITO  
BARRA DO RIO CERRO

MUNICÍPIO  
JARAGUA DO SUL

UF  
SC

ENDEREÇO ELETRÔNICO

TELEFONE  
(47) 3371-0231

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)  
\*\*\*\*\*

SITUAÇÃO CADASTRAL  
ATIVA

DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL  
08/05/2013

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL  
\*\*\*\*\*

DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL  
\*\*\*\*\*

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia 04/09/2020 às 14:53:41 (data e hora de Brasília).

Página: 1/1



**PROCESSO EMERGENCIAL DE CONTRATAÇÃO N. 005/2020****HOMOLOGAÇÃO – CABEAMENTO ELÉTRICO**

**Justificativa da Contratação:** Devido a picos de energia na associação, com recebimento de energia intermitente e algumas vezes queda total, foi acionada a Celesc para averiguação da situação. Os mesmos realizaram a inspeção do transformador, que não apresentou nenhum defeito e do cabeamento, do qual estava com o conector do cabo positivo invertido. Com isso, corrigiram o problema, porém os picos na energia permaneceram.

A orientação por parte da Celesc foi que fosse realizada a vedação da caixa do medidor eletrônico de energia elétrica que apresenta infiltrações sobre os disjuntores e cabeamento da caixa, troca dos conectores de energia oxidados e realocação dos mesmos para fora das dependências da associação, pois os conectores estando instalados dentro da laje, sofrem aquecimento e com isso a oxidação, gerando assim tais problemas na energia e com isso há grandes chances de um curto circuito podendo resultar em queima do servidor e equipamentos (e desgastes nos equipamentos eletrônicos) ou até mesmo em incêndio.

A partir disso, foi acionada a Cia do Conserto, empresa de confiança e que possui o conhecimento de toda parte elétrica da associação, para consertar os itens listados pela Celesc.

Razão Social: Abercio Seechis Junior 68371080930

CNPJ: 18.072.665/0001-76

Endereço: Rua Angelo Rubini, 1005, Barra do Rio Cerro, Jaraguá do Sul, SC, 89.260-155

Telefone: 47 3371-0231

Vendedor: Abércio Seechis

**TABELA DE PRODUTO/PREÇO OFERTADO**

Nº	Objeto	Quantidade	Especificação	Valor total
01	Serviço	1	Vedação da caixa de entrada Celesc, mudanças dos conectores dos cabos de alimentação para área externa do prédio.	R\$ 533,00
<b>Total</b>				<b>R\$ 533,00</b>

Declaro que os recursos necessários para tal contratação estão disponibilizados junto à conta bancária n. 05223-0, Banco 341 – Itaú, que serão bloqueados a partir da autorização de compra para fins de resguardar o crédito necessário para o adimplemento do futuro compromisso.

O pagamento será via transferência bancária, mediante apresentação da nota fiscal eletrônica de serviço.

Jaraguá do Sul, 04 de setembro de 2020.

**Autorização de Compra:**

Pelo presente, e nos termos da requisição acima, autorizo o processo de contratação do objeto especificado.



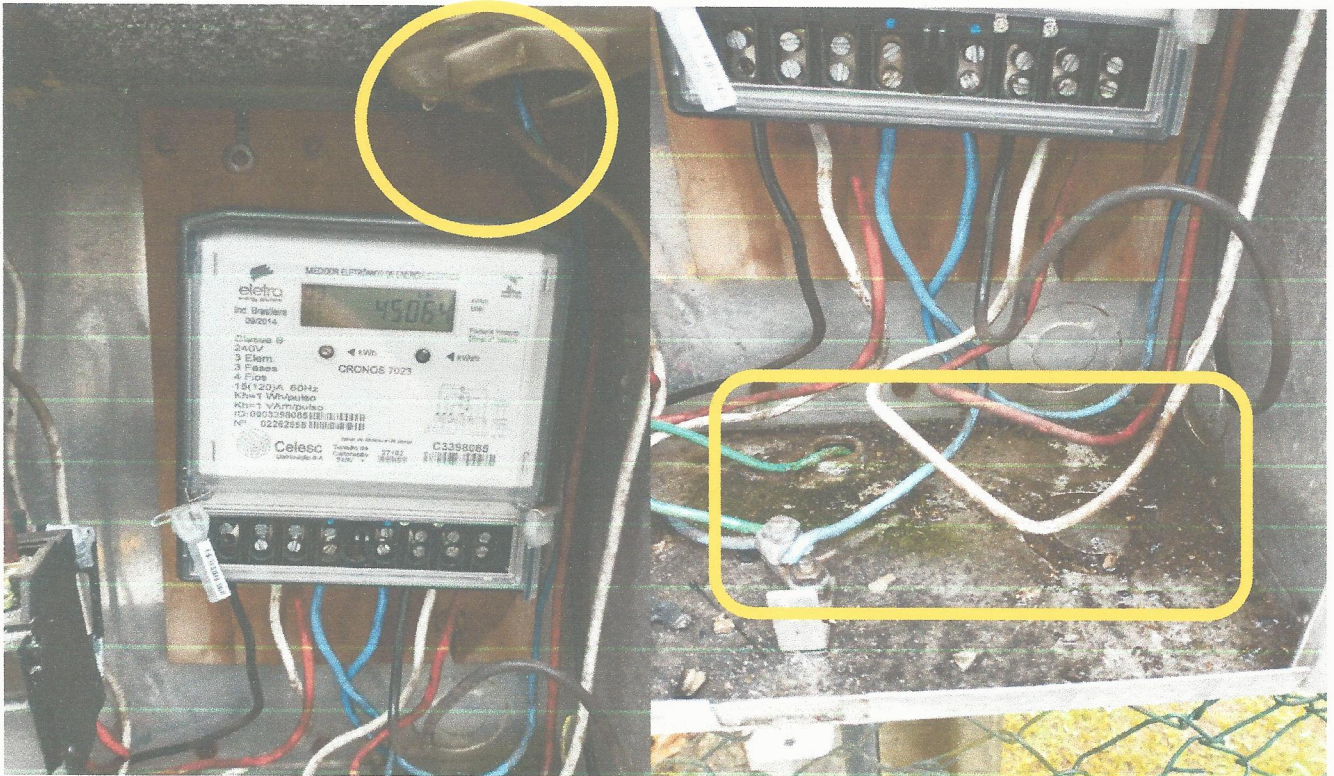
JULIANA DEMARCHI  
Secretária Executiva da AMVALI



## PROCESSO EMERGENCIAL DE CONTRATAÇÃO N. 005/2020

### HOMOLOGAÇÃO – CABEAMENTO ELÉTRICO

Infiltração na caixa do medidor eletrônico de energia elétrica:



Conectores posicionados na parte interna do telhado:





## PROCESSO EMERGENCIAL DE CONTRATAÇÃO N. 005/2020

### HOMOLOGAÇÃO – CABEAMENTO ELÉTRICO

Vedação na caixa do medidor eletrônico de energia elétrica:





Conectores realocados para a parte externa do telhado:



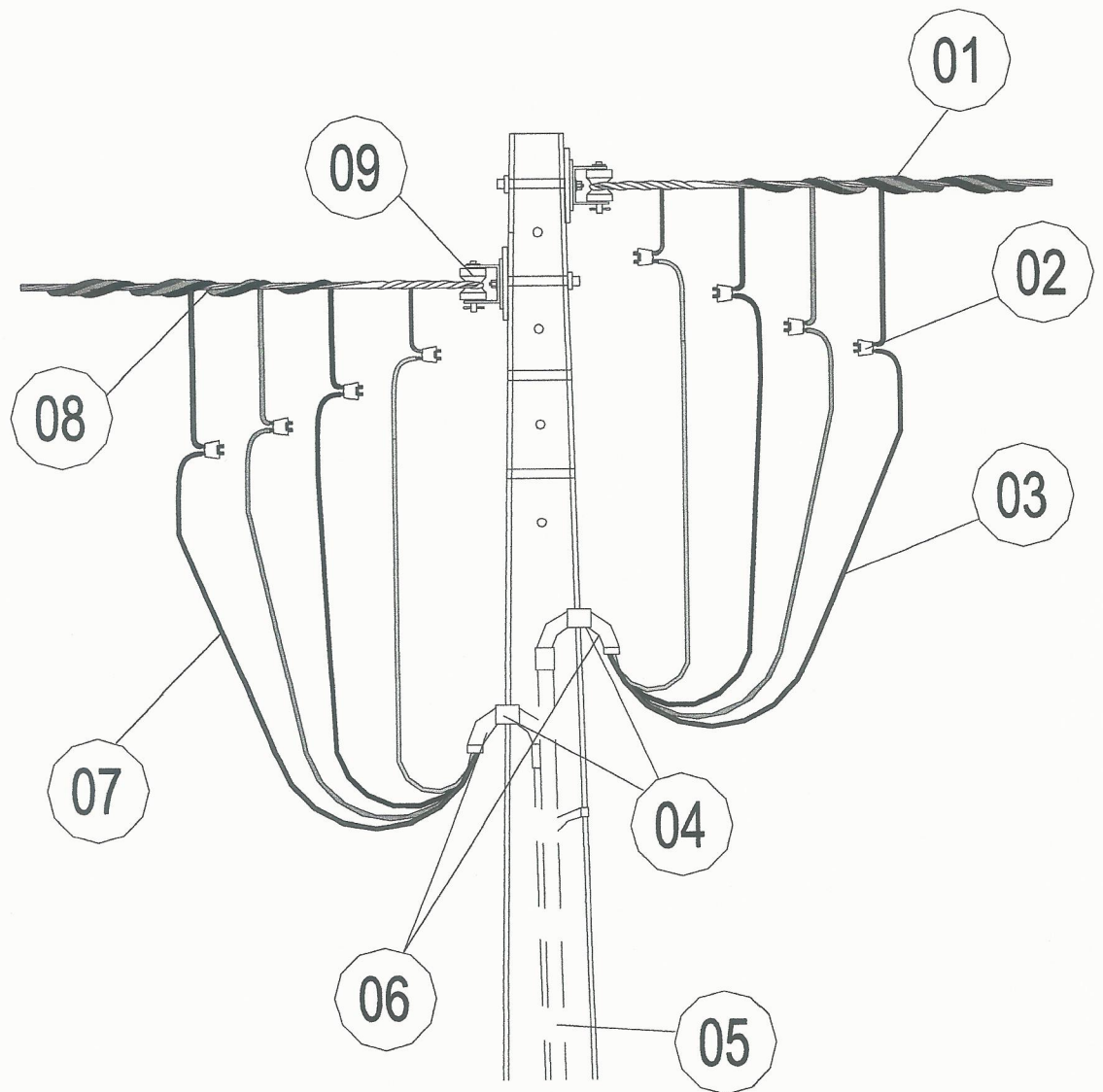


Esta nota fiscal não foi assinada digitalmente.

 <b>MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL</b> <b>SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA</b> <b>JARAGUÁ DO SUL, NOTA FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA - NFS-e</b>	Número do RPS	Número da nota 263					
	Data da emissão da nota 04/09/2020 16:54:04						
	Data do fato gerador 04/09/2020 16:54:04						
	Código de verificação TK7E4EYAK						
<b>PRESTADOR DE SERVIÇOS</b>							
Nome fantasia: CIA DO CONCERTO Nome/Razão social: ABERCIO SEECHIS JUNIOR 68371080930 CPF/CNPJ: 18.072.665/0001-76 Inscrição municipal: 35269 Endereço: R ANGELO RUBINI Número: 1005 Bairro: Barra do Rio Cerro CEP: 89260-000 Complemento: BOX 03 ESCRITORIO VIRTUAL. Município: Jaraguá do Sul UF: SC E-mail: abercioseechis@gmail.com Site:							
<b>TOMADOR DE SERVIÇOS</b>							
Nome fantasia: AMVALI Nome/Razão social: ASSOCIACAO DOS MUNICIPIOS DO VALE DO ITAPOCU CPF/CNPJ: 83.784.090/0001-86 Inscrição municipal: 33668 Endereço: ARTHUR GUMZ Número: 88 Bairro: VILA NOVA CEP: 89259-340 Complemento: Município: Jaraguá do Sul UF: SC E-mail: Telefone: Celular:							
<b>DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS</b>							
	Valor unitário	Qtd	Valor do serviço	Base de cálculo (%)	ISS		
Vedação da cx de entrada Celesc, mudanças dos conectores dos cabos de alimentação pra erra externa do predio	533,0000	1,0000	533,0000	533,00x0,00 =	0,00		
<b>Forma de Pagamento</b>							
Parcela	Vencimento	Tipo	Valor (R\$)	Parcela	Vencimento	Tipo	Valor (R\$)
1		À vista	533,00				
<b>RETENÇÕES FEDERAIS</b>							
PIS/PASEP	COFINS	INSS	IR	CSLL	Outras retenções		
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		
<b>Valor bruto = R\$ 533,00</b>			<b>Valor líquido = R\$ 533,00</b>				
Códigos dos serviços: 07.05 - Reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS).							
CNAE: 4321-5/00 - Instalação e manutenção elétrica							
Desc. condicionado(R\$)	Desc. incondicionado(R\$)	Deduções(R\$)	Base de cálculo(R\$)	Valor ISS(R\$)			
0,00	0,00	0,00	533,00	0,00			
<b>OUTRAS INFORMAÇÕES</b>							
Natureza da operação: Tributação no município Situação tributária do ISSQN: Normal Local da prestação do serviço: Jaraguá do Sul  Esta NFS-e foi emitida com respaldo no Decreto 11.169/2016 Prestador de Serviço enquadrado como Microempreendedor Individual - MEI. Situação desta NFS-e: Normal  Valor aproximado do tributo federal - R\$ 71,69 (13,45%), estadual - R\$ 0,00 (0,00%), municipal - R\$ 16,79 (3,15%), com base na Lei 12.741/2012 e no Decreto 8.264/2014 - Fonte: IBPT						 Verificar autenticidade	



Desenho 29/2 – Detalhe da ancoragem do ramal de ligação e conexões



**Legenda:**

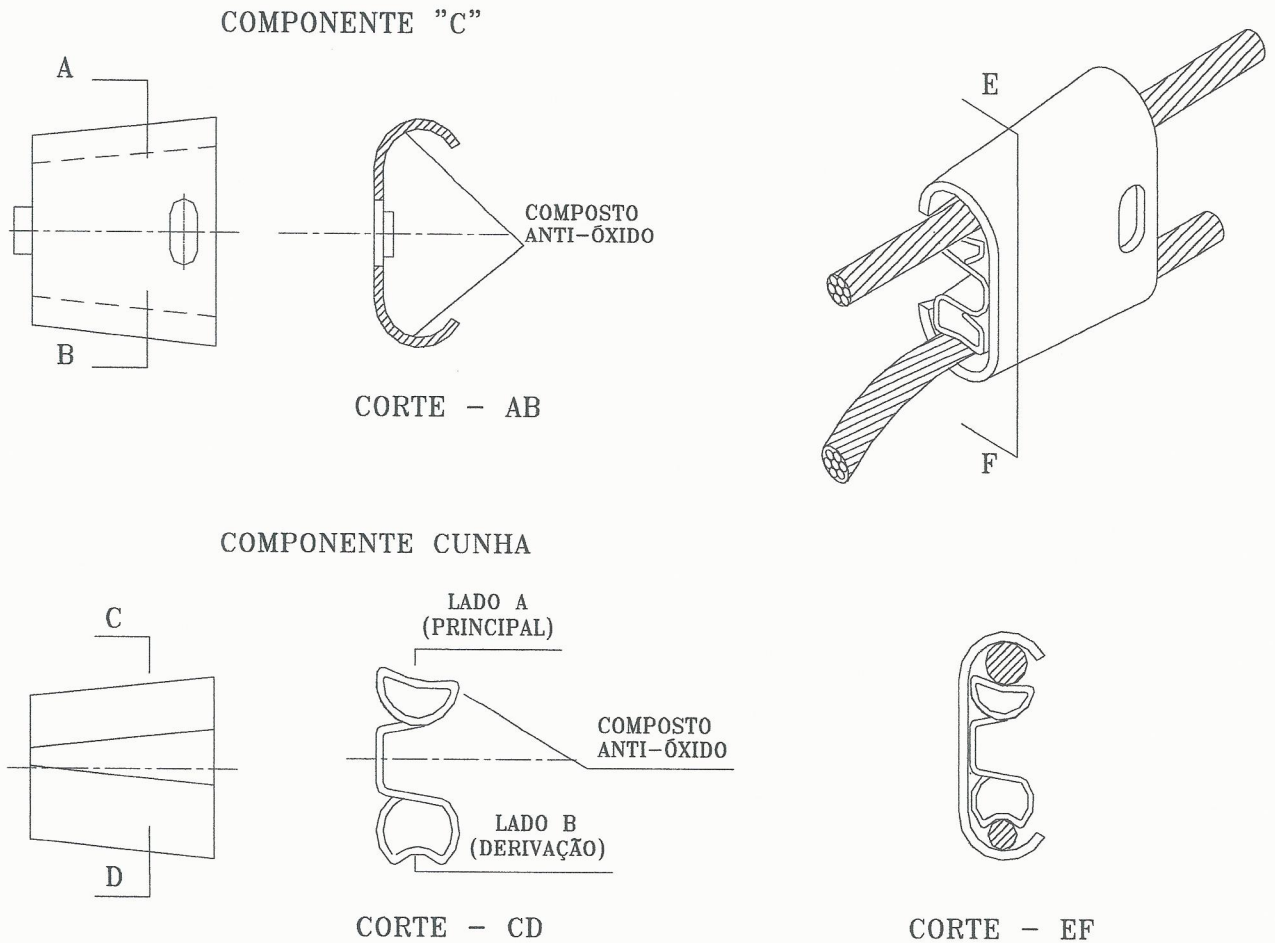
- 01 – Ramal de ligação
- 02 – Conector cunha ou perfurante
- 03 – Ramal de entrada
- 04 – Luva de PVC
- 05 – Eletroduto de PVC ou orifício
- 06 – Curva de PVC de 90°
- 07 – Ramal de saída
- 08 – Ramal de carga
- 09 – Armação secundária com isolador roldana

**Notas:**

1. O conector também poderá ser do tipo perfurante quando os ramos de entrada e saída forem flexíveis.
2. O ramal de ligação passará a ser com neutro isolado.



### Especificação 3 – Conector Cunha



a) Conector Cunha para Ligações Bimetálicas: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga especial de alumínio, compatível para conectar alumínio x alumínio e alumínio x cobre.

b) Conector Cunha de Cobre Estanhado: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga de cobre estanhado, compatível para conectar alumínio x alumínio, alumínio x cobre e cobre x cobre.

c) Conector Cunha de Cobre: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga de cobre, para conectar cobre x cobre.

d) Os conectores devem apresentar bom aspecto no que diz respeito ao acabamento geral, ter superfícies lisas não apresentando trincas, riscos, lascas, furos, porosidade, rachas ou falhas quaisquer que sejam sua natureza e origem. Devem ser isentos de inclusões e não ter arestas vivas, partes pontiagudas provenientes de usinagem imperfeita, que possam danificar os condutores nas canaletas ou embocaduras destes acessórios.



e) Nas peças componentes dos materiais devem ser estampadas de forma legível e indelével, no mínimo:

- nome ou marca do fabricante, seção em mm<sup>2</sup> e/ou bitola em AWG, tipo do condutor a que se aplicam, os conectores devem ainda ter o código de cor estampado em sua embalagem primária, ou seja, uma das faces deve ser confeccionada na cor de referência, lote e data de fabricação (somente para cartucho para ferramenta de impacto).

f) Dimensões em milímetros indicadas nas tabelas. Nos casos omissos, consultar a Celesc.

g) Os conectores abrangidos por esta especificação devem ser fabricados a partir dos materiais especificados nos respectivos desenhos padronizados, conforme a Especificação E-313.0036.

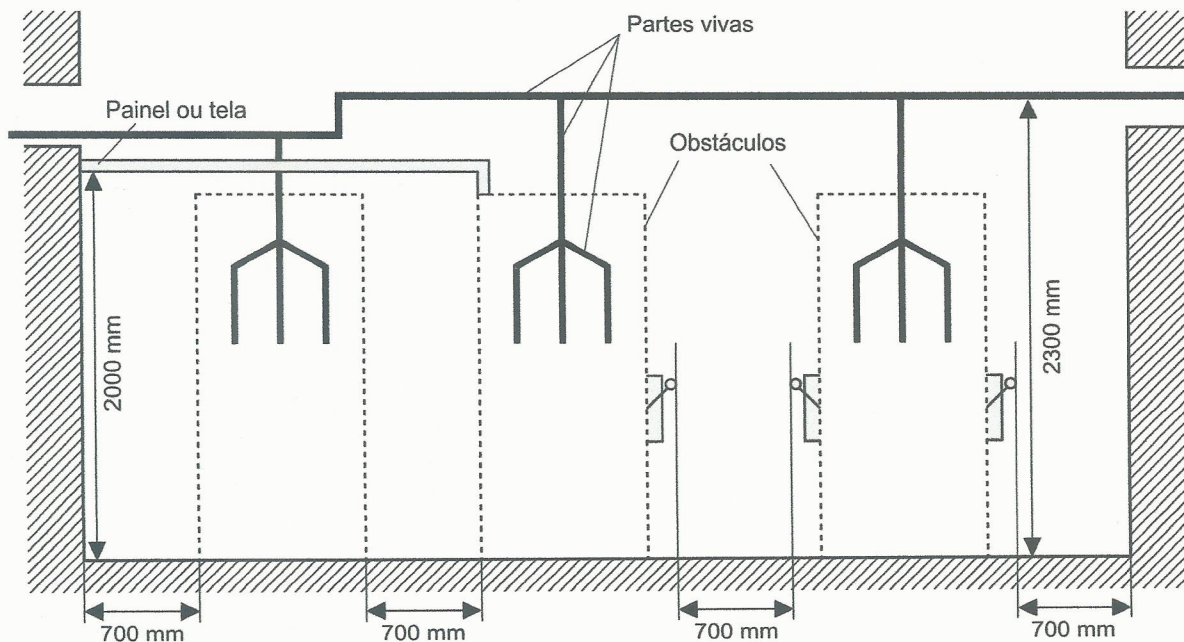
h) Liga de cobre estanhado com camada média de 12 µm e mínima de 8 µm ou liga de cobre revestido com uma camada mínima na base de 1,5 µm de Ni sobreposto com uma camada mínima de 3 µm de estanho.



**Tabela 27 — Distâncias mínimas a serem obedecidas nas passagens destinadas à operação e/ou manutenção quando for assegurada proteção parcial por meio de obstáculos**

Situação	Distância
1. Distância entre obstáculos, entre manipuladores de dispositivos elétricos (punhos, volantes, alavancas etc.), entre obstáculos e parede ou entre manipuladores e parede	700 mm
2. Altura da passagem sob tela ou painel	2 000 mm

NOTA As distâncias indicadas são válidas considerando-se todas as partes dos painéis devidamente montadas e fechadas.



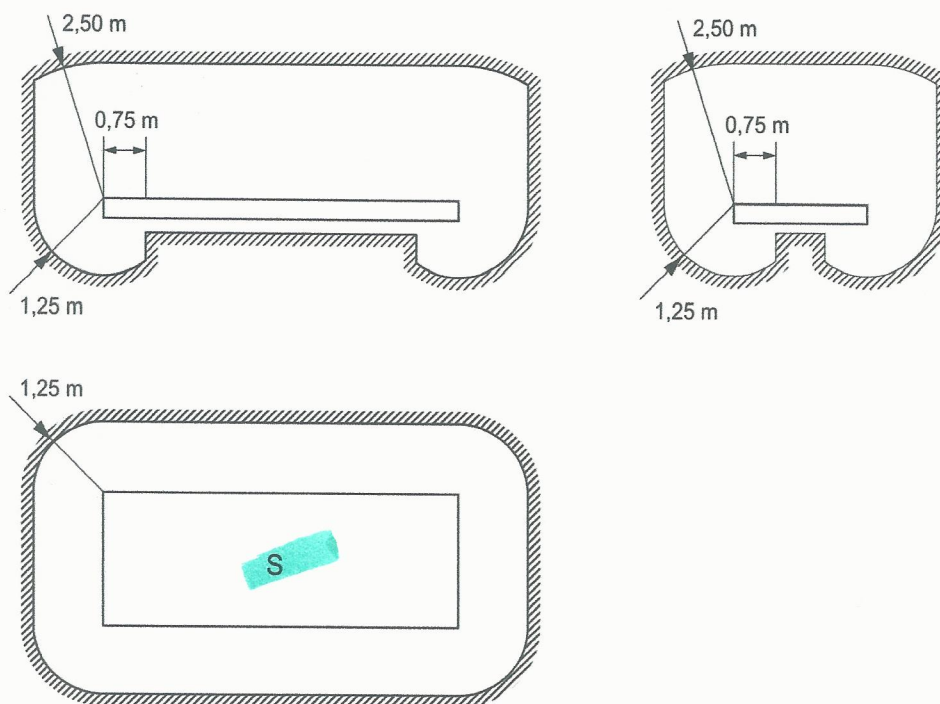
**Figura 6 — Passagens com proteção parcial por meio de obstáculos**

#### 5.1.5.4 Colocação fora de alcance

5.1.5.4.1 Partes simultaneamente acessíveis que apresentem potenciais diferentes devem se situar fora da zona de alcance normal.

#### NOTAS

- 1 Considera-se que duas partes são simultaneamente acessíveis quando o afastamento entre elas não ultrapassa 2,50 m.
- 2 Define-se como "zona de alcance normal" o volume indicado na figura 7.



Onde : S = superfície sobre a qual se postam ou circulam pessoas.

Figura 7 — Zona de alcance normal

**5.1.5.4.2** Se, em espaços nos quais for prevista normalmente a presença ou circulação de pessoas (qualificadas e/ou advertidas), houver obstáculo (por exemplo, corrimão ou tela) com grau de proteção inferior a IPXXB ou IP2X, limitando a mobilidade no plano horizontal, a demarcação da zona de alcance normal deve ser feita a partir deste obstáculo. No plano vertical, a delimitação da zona de alcance normal deve observar os 2,50 m da superfície S, tal como indicado na figura 7, independentemente da existência de qualquer obstáculo com grau de proteção inferior a IPXXB ou IP2X entre a superfície S e as partes vivas.

**NOTA** Os afastamentos delimitadores da zona de alcance normal são válidos para a hipótese de risco de as partes vivas serem tocadas diretamente com as mãos, sem considerar elementos como ferramentas ou escadas.

**5.1.5.4.3** Em locais onde objetos condutivos compridos ou volumosos forem manipulados habitualmente, os afastamentos exigidos em 5.1.5.4.1 e 5.1.5.4.2 devem ser aumentados levando-se em conta as dimensões de tais objetos.

### 5.1.6 Omissão da proteção contra choques elétricos

**5.1.6.1** Admite-se omitir a proteção contra choques elétricos nos locais acessíveis somente a pessoas advertidas (BA4 - tabela 18) ou qualificadas (BA5 - tabela 18) e se as condições de 5.1.6.2 a 5.1.6.7 forem simultaneamente satisfeitas.

**5.1.6.2** A pessoa BA4 ou BA5 (tabela 18) deve estar devidamente instruída com relação às condições do local e às tarefas a serem nele executadas.

**5.1.6.3** Os locais devem ser sinalizados de forma clara e visível, por meio de indicações apropriadas.

**5.1.6.4** Não deve ser possível ingressar nos locais sem o auxílio ou a liberação de algum dispositivo especial.



## **ABNT NBR 5410:2004**

**6.2.7.4** Para o cálculo da queda de tensão num circuito deve ser utilizada a corrente de projeto do circuito.

### **NOTAS**

- 1 A corrente de projeto inclui as componentes harmônicas.
- 2 Para circuitos de motores, ver também 6.5.1.2.1, 6.5.1.3.2 e 6.5.1.3.3.

### **6.2.8 Conexões**

**6.2.8.1** As conexões de condutores entre si e com outros componentes da instalação devem garantir continuidade elétrica durável, adequada suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica.

**6.2.8.2** Na seleção dos meios de conexão devem ser considerados:

- a) o material dos condutores, incluindo sua isolação;
- b) a quantidade de fios e formato dos condutores;
- c) a seção dos condutores;
- d) o número de condutores a serem conectados conjuntamente.

**NOTA** É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatível com a aplicação.

**6.2.8.3** As conexões devem ser acessíveis para verificação, ensaios e manutenção, exceto nos seguintes casos:

- a) emendas de cabos enterrados; e
- b) emendas imersas em compostos ou seladas.

**6.2.8.4** Se necessário, devem ser tomadas precauções para que a temperatura atingida nas conexões, em serviço normal, não afete a isolação das partes condutoras conectadas.

**6.2.8.5** As conexões devem poder suportar os esforços impostos pelas correntes, seja em condições normais, seja em condições de falta. Além disso, as conexões não devem sofrer modificações inadmissíveis em decorrência de seu aquecimento, do envelhecimento dos isolantes e das vibrações que ocorrem em serviço normal. Em particular, devem ser consideradas as influências da dilatação térmica e das tensões eletroquímicas, que variam de metal para metal, bem como as influências da temperatura que afetam a resistência mecânica dos materiais.

**6.2.8.6** Devem ser tomadas precauções para evitar que partes condutoras de corrente energizem partes metálicas normalmente isoladas de partes vivas ou a capa metálica dos cabos, quando existente.

**6.2.8.7** Salvo nos casos de linhas aéreas e de linhas de contato alimentando equipamentos móveis, as conexões de condutores entre si e com equipamentos não devem ser submetidas a nenhum esforço de tração ou de torção.

**6.2.8.8** Nas linhas elétricas constituídas por condutos fechados só se admitem conexões contidas em invólucros apropriados, tais como caixas, quadros, etc., que garantam a necessária acessibilidade e proteção mecânica.

**6.2.8.9** As conexões devem ser realizadas de modo que a pressão de contato independa do material isolante.



**6.2.8.10** É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

**6.2.8.11** Os meios de conexão utilizados na ligação direta de condutores de alumínio a terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos que admitam tal conexão devem atender aos requisitos das normas aplicáveis a conexões para alumínio.

NOTA Na falta de meios de conexão adequados para conexão direta com alumínio, o condutor deve ser emendado com um condutor de cobre, através de conector especial, e então ligado ao equipamento.

**6.2.8.12** As conexões para alumínio com aperto por meio de parafuso devem ser executadas de forma a garantir pressão adequada sobre o condutor de alumínio. Esta pressão é assegurada pelo controle de torque durante o aperto do parafuso. O torque adequado deve ser fornecido pelo fabricante do conector ou do equipamento que inclua os conectores.

**6.2.8.13** As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

**6.2.8.14** Em condutores de alumínio somente são admitidas emendas por meio de conectores por compressão ou solda adequada.

**6.2.8.15** A conexão entre cobre e alumínio deve ser realizada exclusivamente por meio de conectores adequados a este fim.

## **6.2.9 Condições gerais de instalação**

### **6.2.9.1 Proteção contra influências externas**

A proteção contra influências externas conferida pela maneira de instalar deve ser assegurada de maneira contínua.

### **6.2.9.2 Extremidades das linhas**

A continuidade da proteção contra influências externas, referida em 6.2.9.1, deve incluir as extremidades das linhas elétricas, especialmente os pontos em que elas penetram nos equipamentos, assegurando-se a estanqueidade, quando necessária.

NOTA A estanqueidade pode ser provida, por exemplo, por prensa-cabos.

### **6.2.9.3 Travessias de paredes**

Nas travessias de paredes, as linhas elétricas devem ser providas de proteção mecânica adicional, exceto se sua robustez for o suficiente para garantir a integridade nos trechos de travessia.

### **6.2.9.4 Proximidade de linhas não-elétricas**

**6.2.9.4.1** Quando as linhas elétricas se situarem nas proximidades de linhas não-elétricas, o afastamento entre as superfícies externas de ambas deve garantir que a intervenção em uma delas não represente risco de danificação à outra.

**6.2.9.4.2** As linhas elétricas não devem ser dispostas nas proximidades de canalizações que produzam calor, fumaça ou vapores cujos efeitos podem ser prejudiciais à instalação, a menos que as linhas sejam protegidas contra esses efeitos, como, por exemplo, interpondo-se um anteparo adequado entre a linha elétrica e aquelas canalizações.

**6.2.9.4.3** Não se admitem linhas elétricas no interior de dutos de exaustão de fumaça ou de dutos de ventilação.

**6.2.11.1.7** Em cada trecho de tubulação delimitado, de um lado e de outro, por caixa ou extremidade de linha, qualquer que seja essa combinação (caixa-caixa, caixa-extremidade ou extremidade-extremidade), podem ser instaladas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser instaladas curvas com deflexão superior a 90°.

**6.2.11.1.8** As curvas, quando originadas do dobramento do eletroduto, sem o uso de acessório específico, não devem resultar em redução das dimensões internas do eletroduto.

**6.2.11.1.9** Devem ser empregadas caixas:

- a) em todos os pontos da tubulação onde houver entrada ou saída de condutores, exceto nos pontos de transição de uma linha aberta para a linha em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
- b) em todos os pontos de emenda ou de derivação de condutores;
- c) sempre que for necessário segmentar a tubulação, para atendimento do disposto em 6.2.11.1.6-b).

**6.2.11.1.10** A localização das caixas deve ser de modo a garantir que elas sejam facilmente acessíveis. Elas devem ser providas de tampas ou, caso alojem interruptores, tomadas de corrente e congêneres, fechadas com os espelhos que completam a instalação desses dispositivos. As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas com as placas destinadas à fixação desses equipamentos.

**NOTA** Admite-se a ausência de tampa em caixas de derivação ou de passagem instaladas em forros ou pisos falsos, desde que essas caixas efetivamente só se tornem acessíveis com a remoção das placas do forro ou do piso falso e que se destinem exclusivamente a emenda e/ou derivação de condutores, sem acomodar nenhum dispositivo ou equipamento.

**6.2.11.1.11** Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas, não se admitindo emendas e derivações senão no interior das caixas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificado e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos.

**6.2.11.1.12** Na montagem das linhas a serem embutidas em concreto armado, os eletrodutos devem ser dispostos de modo a evitar sua deformação durante a concretagem. As caixas, bem como as bocas dos eletrodutos, devem ser fechadas com vedações apropriadas que impeçam a entrada de argamassas ou nata de concreto durante a concretagem.

**6.2.11.1.13** As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques aos materiais de construção.

**6.2.11.1.14** Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

**6.2.11.1.15** Nas juntas de dilatação, os eletrodutos rígidos devem ser seccionados, o que pode exigir certas medidas compensatórias, como, por exemplo, o uso de luvas flexíveis ou cordoalhas destinadas a garantir a continuidade elétrica de um eletroduto metálico.

**6.2.11.1.16** Quando necessário, os eletrodutos rígidos isolantes devem ser providos de juntas de expansão para compensar as variações térmicas.

**6.2.11.1.17** A enfição dos condutores só deve ser iniciada depois que a montagem dos eletrodutos for concluída, não restar nenhum serviço de construção suscetível de danificá-los e a linha for submetida a uma limpeza completa.

**6.2.11.1.18** Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- a) guias de puxamento; e/ou
- b) talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolamento dos condutores.



## ABNT NBR 5410:2004

NOTA Os guias de puxamento só devem ser introduzidos após finalizadas as tubulações, e não durante sua execução.

### 6.2.11.2 Molduras

6.2.11.2.1 Nas molduras só devem ser instalados condutores isolados ou cabos unipolares.

6.2.11.2.2 As ranhuras das molduras devem possuir dimensões que facilitem o alojamento dos condutores.

6.2.11.2.3 Cada ranhura deve ser ocupada apenas por um único e mesmo circuito.

6.2.11.2.4 As molduras não devem ser embutidas na alvenaria, nem cobertas por papel de parede, tecido ou qualquer outro material, devendo permanecer aparentes.

### 6.2.11.3 Bandejas, leitos, prateleiras, suportes horizontais e fixação direta dos cabos em paredes ou tetos

6.2.11.3.1 Nas linhas elétricas em que os condutos forem bandejas, leitos, prateleiras ou suportes horizontais, e nas linhas em que os cabos forem diretamente fixados em paredes ou tetos, só devem ser utilizados cabos unipolares ou cabos multipolares.

6.2.11.3.2 Para a fixação direta dos cabos em paredes ou tetos, podem ser usadas abraçadeiras, argolas ou outros meios.

NOTA Não se recomenda o uso de materiais magnéticos quando estes estiverem sujeitos à indução significativa de corrente.

6.2.11.3.3 Os meios de fixação, as bandejas, leitos, prateleiras ou suportes devem ser escolhidos e dispostos de maneira a não danificar os cabos nem comprometer seu desempenho. Eles devem possuir propriedades que lhes permitam suportar sem danos as influências externas a que forem submetidos.

6.2.11.3.4 Nos percursos verticais deve ser assegurado que o esforço de tração imposto pelo peso dos cabos não resulte em deformação ou ruptura dos condutores. Esse esforço de tração também não deve recair sobre as conexões.

6.2.11.3.5 Nas bandejas, leitos e prateleiras, os cabos devem ser dispostos, preferencialmente, em uma única camada. Admite-se, no entanto, a disposição em várias camadas, desde que o volume de material combustível representado pelos cabos (isolações, capas e coberturas) não ultrapasse:

a)  $3,5 \text{ dm}^3$  por metro linear, para cabos de categoria BF da ABNT NBR 6812;

b)  $7 \text{ dm}^3$  por metro linear, para cabos de categoria AF ou AF/R da ABNT NBR 6812.

NOTA A limitação do volume de material combustível destina-se a minimizar ou mesmo evitar que os cabos contribuam para a propagação de incêndio.

### 6.2.11.4 Canaletas e perfilados

6.2.11.4.1 Nas canaletas instaladas sobre paredes, em tetos ou suspensas e nos perfilados, podem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares. Os condutores isolados só podem ser utilizados em canaletas ou perfilados de paredes não-perfuradas e com tampas que só possam ser removidas com auxílio de ferramenta.

NOTA Admite-se o uso de condutores isolados em canaletas ou perfilados sem tampa ou com tampa desmontável sem auxílio de ferramenta, ou em canaletas ou perfilados com paredes perfuradas, com ou sem tampa, desde que estes condutos:

a) sejam instalados em locais só acessíveis a pessoas advertidas (BA4) ou qualificadas (BA5), conforme tabela 18; ou



b) sejam instalados a uma altura mínima de 2,50 m do piso.

**6.2.11.4.2** As canaletas instaladas sobre paredes, em tetos ou suspensas e os perfilados devem ser escolhidos e dispostos de modo a não danificar os cabos nem comprometer seu desempenho. Eles devem possuir propriedades que lhes permitam suportar sem danos as influências externas a que forem submetidos.

**6.2.11.4.3** Nas canaletas instaladas no solo podem ser utilizados cabos unipolares ou cabos multipolares.

**6.2.11.4.4** Sob o ponto de vista das influências externas AD (presença de água, tabela 4), as canaletas instaladas no solo são classificadas como AD4.

**6.2.11.4.5** Nas canaletas encaixadas no piso podem ser utilizados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares. Os condutores isolados só podem ser utilizados se contidos em eletrodutos.

#### **6.2.11.5 Espaços de construção**

Nos espaços de construção podem ser utilizados condutores isolados e cabos unipolares ou multipolares, conforme os métodos de instalação 21, 22, 23, 24 e 25 da tabela 33, desde que os condutores ou cabos possam ser instalados ou retirados sem intervenção nos elementos de construção do prédio.

#### **6.2.11.6 Linhas enterradas**

**6.2.11.6.1** Em linhas enterradas (cabos diretamente enterrados ou contidos em eletrodutos enterrados), só são admitidos cabos unipolares ou multipolares. Adicionalmente, em linhas com cabos diretamente enterrados desprovidas de proteção mecânica adicional só são admitidos cabos armados.

**NOTA** Admite-se o uso de condutores isolados em eletroduto enterrado se, no trecho enterrado, não houver nenhuma caixa de passagem e/ou derivação enterrada e for garantida a estanqueidade do eletroduto.

**6.2.11.6.2** Os cabos devem ser protegidos contra as deteriorações causadas por movimentação de terra, contato com corpos rígidos, choque de ferramentas em caso de escavações, bem como contra umidade e ações químicas causadas pelos elementos do solo.

**6.2.11.6.3** Como prevenção contra os efeitos de movimentação de terra, os cabos devem ser instalados, em terreno normal, pelo menos a 0,70 m da superfície do solo. Essa profundidade deve ser aumentada para 1 m na travessia de vias acessíveis a veículos, incluindo uma faixa adicional de 0,50 m de largura de um lado e de outro dessas vias. Essas profundidades podem ser reduzidas em terreno rochoso ou quando os cabos estiverem protegidos, por exemplo, por eletrodutos que suportem sem danos as influências externas presentes.

**6.2.11.6.4** Deve ser observado um afastamento mínimo de 0,20 m entre duas linhas elétricas enterradas que venham a se cruzar.

**6.2.11.6.5** Deve ser observado um afastamento mínimo de 0,20 m entre uma linha elétrica enterrada e qualquer linha não elétrica cujo percurso se avizinha ou cruze com o da linha elétrica. Esse afastamento, medido entre os pontos mais próximos das duas linhas, pode ser reduzido se as linhas elétricas e as não elétricas forem separadas por meios que proporcionem uma segurança equivalente.

**6.2.11.6.6** As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado, no mínimo, a 0,10 m acima da linha.

#### **6.2.11.7 Linhas sobre isoladores**

**6.2.11.7.1** Nas linhas com condutores fixados sobre isoladores podem ser utilizados condutores nus, condutores isolados, condutores isolados em feixe, cabos unipolares, cabos multipolares e barras.

**NOTA** O uso de barras deve ser limitado aos locais de serviço elétrico.

**ABNT NBR 5410:2004**

**6.2.11.7.2** Essa maneira de instalar não é admitida em locais de habitação.

**6.2.11.7.3** As linhas sobre isoladores devem obedecer às prescrições de 5.1.5.4.

**6.2.11.7.4** Em edificações de uso comercial ou assemelhado, as linhas com condutores nus são admitidas como linhas de contato alimentando lâmpadas ou equipamentos móveis, desde que alimentadas em SELV.

**6.2.11.7.5** O uso de condutores nus sobre isoladores em estabelecimentos industriais ou assemelhados deve ser limitado aos locais de serviço elétrico ou a utilizações específicas (por exemplo, alimentação de pontes rolantes).

**6.2.11.7.6** Na instalação de condutores nus ou barras sobre isoladores, devem ser considerados:

- a) os esforços a que eles podem ser submetidos em serviço normal;
- b) os esforços eletrodinâmicos a que eles podem ser submetidos em condições de curto-circuito;
- c) a dilatação devida a variações de temperatura, que podem acarretar a flambagem dos condutores ou a destruição dos isoladores; pode ser necessário prever juntas de dilatação. Além disso, deve-se tomar precauções contra vibrações excessivas dos condutores, utilizando suportes suficientemente próximos.

**6.2.11.8 Linhas aéreas externas**

**6.2.11.8.1** Nas linhas aéreas externas podem ser utilizados condutores nus ou providos de cobertura resistente às intempéries, condutores isolados com isolamento resistente às intempéries, ou cabos multiplexados resistentes às intempéries montados sobre postes ou estruturas.

**6.2.11.8.2** Quando uma linha aérea alimentar locais que apresentem riscos de explosão (BE3 – tabela 22), ela deve ser convertida em linha enterrada a uma distância mínima de 20 m do local de risco.

**6.2.11.8.3** Os condutores nus devem ser instalados de forma que seu ponto mais baixo observe as seguintes alturas mínimas em relação ao solo:

- a) 5,50 m, onde houver tráfego de veículos pesados;
- b) 4,50 m, onde houver tráfego de veículos leves;
- c) 3,50 m, onde houver passagem exclusiva de pedestres.

**6.2.11.8.4** Os condutores nus devem ficar fora do alcance de janelas, sacadas, escadas, saídas de incêndio, terraços ou locais análogos. Para que esta prescrição seja satisfeita, os condutores devem atender a uma das condições seguintes:

- a) estar a uma distância horizontal igual ou superior a 1,20 m;
- b) estar acima do nível superior das janelas;
- c) estar a uma distância vertical igual ou superior a 3,50 m acima do piso de sacadas, terraços ou varandas;
- d) estar a uma distância vertical igual ou superior a 0,50 m abaixo do piso de sacadas, terraços ou varandas.

**6.2.11.9 Linhas pré-fabricadas**

Os invólucros ou coberturas das linhas pré-fabricadas devem assegurar proteção contra contatos acidentais com partes vivas. Devem possuir grau de proteção no mínimo IP2X e atender às prescrições de B.2.



**TÍTULO: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO (Edificações Individuais)**

regiões próximas aos furos devem ser protegidas com pintura à base de zinco (zarcão);

7.9.8.6 Não é permitida pintura de acabamento nos postes e pontaletes.

**7.9.9 Ramal Interno da Unidade Consumidora**

7.9.9.1 O dimensionamento, a especificação e construção do ramal interno e das instalações elétricas internas da unidade consumidora devem atender às prescrições da NBR 5410;

7.9.9.2 O ramal interno deve apresentar, no mínimo, as características técnicas do ramal de entrada até os seguintes pontos:

- a) Pingadouro, no caso de saídas aéreas;
- b) Primeira caixa de passagem, no caso de saídas subterrâneas ou embutidas.

**7.9.10 Alteração de Carga**

7.9.10.1 É permitido ao consumidor alterar a carga instalada da sua unidade consumidora até o limite dos componentes da entrada de serviço, do correspondente padrão de entrada e também até o limite correspondente à sua classificação de fornecimento;

7.9.10.2 Alteração de carga deve ser informada à distribuidora para análise das modificações que se fizerem necessárias na rede, no padrão de entrada e nos equipamentos de medição;

7.9.10.3 A não observância por parte do consumidor do disposto no item anterior, sobrecarrega a distribuidora de garantir a qualidade do serviço, podendo inclusive suspender o fornecimento de energia elétrica, se o aumento de carga prejudicar o atendimento a outras unidades consumidoras;

7.9.10.4 No caso de ligações monofásicas em que houver previsão futura de aumento de carga, é permitido ao consumidor instalar caixa para medição polifásica, bem como dimensionar eletroduto, condutores e poste em função da carga futura. Na ocasião de aumento de carga, o consumidor substitui apenas o dispositivo de proteção.

**7.9.11 Local Atendido Por Rede De Distribuição Com Sistema MRT (Monofásico Com Retorno Por Terra)**

7.9.11.1 O padrão de entrada da unidade consumidora localizada em área atendida por rede de distribuição com sistema MRT (Monofásico com Retorno por Terra) deverá ser construído conforme os Desenhos 57 a 59.