



**DUTOTEC®**



## **BOAS PRÁTICAS NAS INSTALAÇÕES APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

MAIO 2020



# DUTOTEC INDUSTRIAL: DESENVOLVENDO EM ALTA QUALIDADE.

Temos como filosofia o investimento em tecnologia de ponta, para atender sempre fazendo o melhor. A Dutotec Industrial LTDA. é responsável pela produção das linhas:

QT Mov: Conectividade para redes de energia elétrica, dados e voz, aplicado em móveis .

Dutotec: Sistema para aplicação em infra-estrutura de redes de energia, dados, voz.

Dutotec X: A tampa não solta. Totalmente em alumínio. Ideal para residências e pequenas instalações.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

## QUEM É *RENATO WALTER*, ESPECIALISTA DO TIME DA DUTOTEC IND.



Engenheiro Eletricista formado pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM em 1972, há mais de uma década lidera o setor de projetos de instalações da Dutotec Industrial.

Já atuou como professor universitário e entre suas credenciais constam projetista de Instalações de Lógica, Telefonia e Instalações Elétricas AT/BT.

Tem experiência no acompanhamento de obras em geral, públicas ou privadas, montagem e participação em feiras da área.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

## NORMAS PERTINENTES, CORRELATAS E/OU CONSULTADAS:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão – ÊNFASE;
- NBR-13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
- NBR-13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

## OUTRAS NORMAS / DOCUMENTAÇÕES CONSULTADAS:

- NBR-9050 – Acessibilidade em Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos.

NBR-14565 – Cabeamento Estruturado para Edificações Comerciais e Datacenters.

- IT-41 – Instrução do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo.

- RDC nº 50 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

- NR-10 – INMETRO – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

- Portaria Nº 51/2014 – Requisitos de Avaliação da Conformidade para Instalações Elétricas de Baixa Tensão.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

# NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

## OBJETIVOS:

Segurança (pessoas e animais);  
funcionamento adequado da instalação;  
conservação dos bens.

## APLICAÇÃO:

Edificações: residenciais, comerciais,  
industriais, públicas, de serviços,  
agropecuário, hortigranjeiro, etc;

Áreas externas às edificações;

Trailers, campings, marinas e  
análogas. Canteiros de obras, feiras,  
exposições e temporárias (circos, etc).

Instalações novas e reformas.

## NÃO É APLICADA EM:

Tração elétrica, veículos, embarcações, aero-  
naves;

Iluminação pública;

Redes públicas de distribuição; SPDA;

Minas, cercas eletrificadas.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

## LINHA ELÉTRICA

Aqui cabe mostrar uma definição clássica de "linha elétrica", que é dada pela NBR IEC 60050, que diz – "linha elétrica é um conjunto constituído por um ou mais condutores, com os elementos de sua fixação e suporte, e, se for o caso, de proteção mecânica, destinados a transportar energia elétrica ou a transmitir sinais elétricos".

### LOCALIZAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS:

Em áreas comuns, em áreas de circulação e em áreas de concentração de público, em locais BD2, BD3 e BD4, (BD2: baixa densidade de ocupação, percurso de fuga longo; BD3: alta densidade de ocupação, percurso de fuga breve; e, BD4: alta densidade de ocupação, percurso de fuga longo); as linhas elétricas embutidas devem ser totalmente imersas em material incombustível, enquanto as linhas aparentes e as linhas no interior de paredes ocas ou de outros espaços de construção, devem atender a uma das seguintes condições:

a) no caso de linhas constituídas por cabos fixados em paredes ou em tetos, os cabos devem ser não propagantes, de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;

b) no caso de linhas constituídas por condutos abertos, os cabos devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Já os condutos, caso não sejam metálicos ou de outro material incombustível, devem ser não propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;

c) no caso de linhas em condutos fechados, os condutos que não sejam metálicos ou de outro material incombustível devem ser não propagantes de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

Na primeira hipótese (condutos metálicos ou de outro material incombustível), podem ser usados condutores e cabos apenas não propagantes de chama;

Na segunda, devem ser usados cabos não propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

## DISPOSIÇÃO DOS CONDUTORES:

Os cabos multipolares só devem conter os condutores de um mesmo e único circuito. Admite-se que os condutos fechados contenham condutores de mais de um circuito nos seguintes casos:

a) quando as quatro condições seguintes forem simultaneamente atendidas:

- os circuitos pertencerem à mesma instalação, isto é, se originarem do mesmo dispositivo geral de manobra e proteção;
- as seções nominais dos condutores de fase estiverem contidas dentro de um intervalo de três valores normalizados sucessivos;
- todos os condutores tiverem à mesma temperatura máxima para serviço contínuo; e todos os condutores forem isolados para

a mais alta tensão nominal presente; ou

b) no caso dos circuitos de força, de comando e/ou sinalização de um mesmo equipamento.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

# PRESCRIÇÕES PARA INSTALAÇÃO

## ELETRODUTOS

- É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal.

NOTA: Esta proibição inclui, por exemplo, produtos caracterizados por seus fabricantes como "mangueiras".

- Nas instalações elétricas abrangidas por esta Norma só são admitidos eletrodutos não propagantes de chama.

- Só são admitidos em instalação embutida os eletrodutos que suportem os esforços de deformação característicos da técnica construtiva utilizada.

- Em qualquer situação, os eletrodutos devem suportar as solicitações mecânicas, químicas, elétricas e térmicas a que forem submetidos nas condições da instalação.

- Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares.

NOTA: Isso não exclui o uso de eletrodutos para proteção mecânica, por exemplo, de condutores de aterramento.

- As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade.

- Para tanto:

a) a taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a:

- 53% no caso de um condutor;
- 31% no caso de dois condutores;
- 40% no caso de três ou mais condutores;

b) os trechos contínuos de tubulação, sem interposição de caixas ou equipamentos, não devem exceder 15 m de comprimento para linhas internas às edificações e 30 m para as linhas em áreas externas às edificações, se os trechos forem retilíneos. Se os trechos incluírem curvas, o limite de 15 m e o de 30 m devem ser reduzidos em 3 m para cada curva de 90°.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

## PRESCRIÇÕES PARA INSTALAÇÃO

NOTA: Quando não for possível evitar a passagem da linha por locais que impeçam, por algum motivo, a colocação de caixa intermediária, o comprimento do trecho contínuo pode ser aumentado, desde que seja utilizado um eletroduto de tamanho nominal imediatamente superior para cada 6 m, ou fração, de aumento da distância máxima calculada segundo os critérios da alínea b).

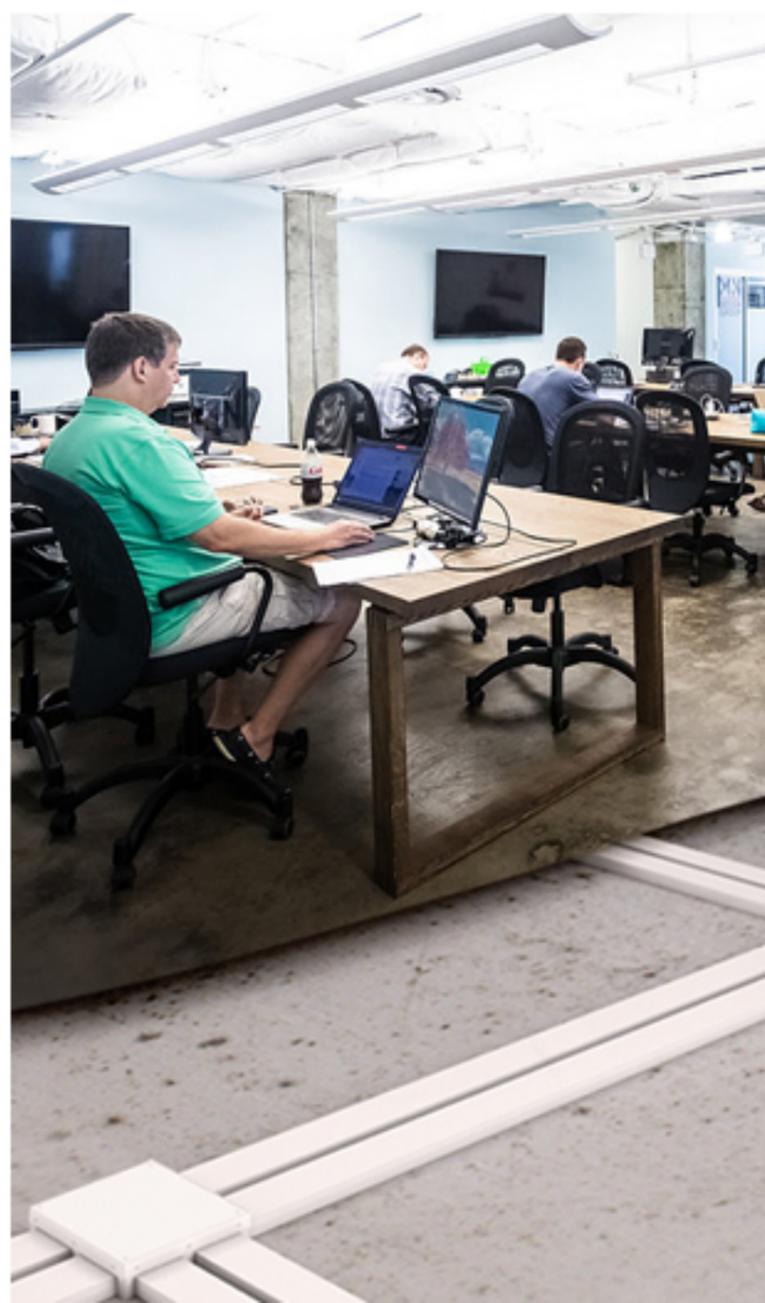
Assim, um aumento, por exemplo, de 9 m implica um eletroduto com tamanho dois degraus acima do inicialmente definido, com base na taxa de ocupação máxima indicada na alínea a).

- 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°.

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



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

## CANALETAS E PERFILADOS

- 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.

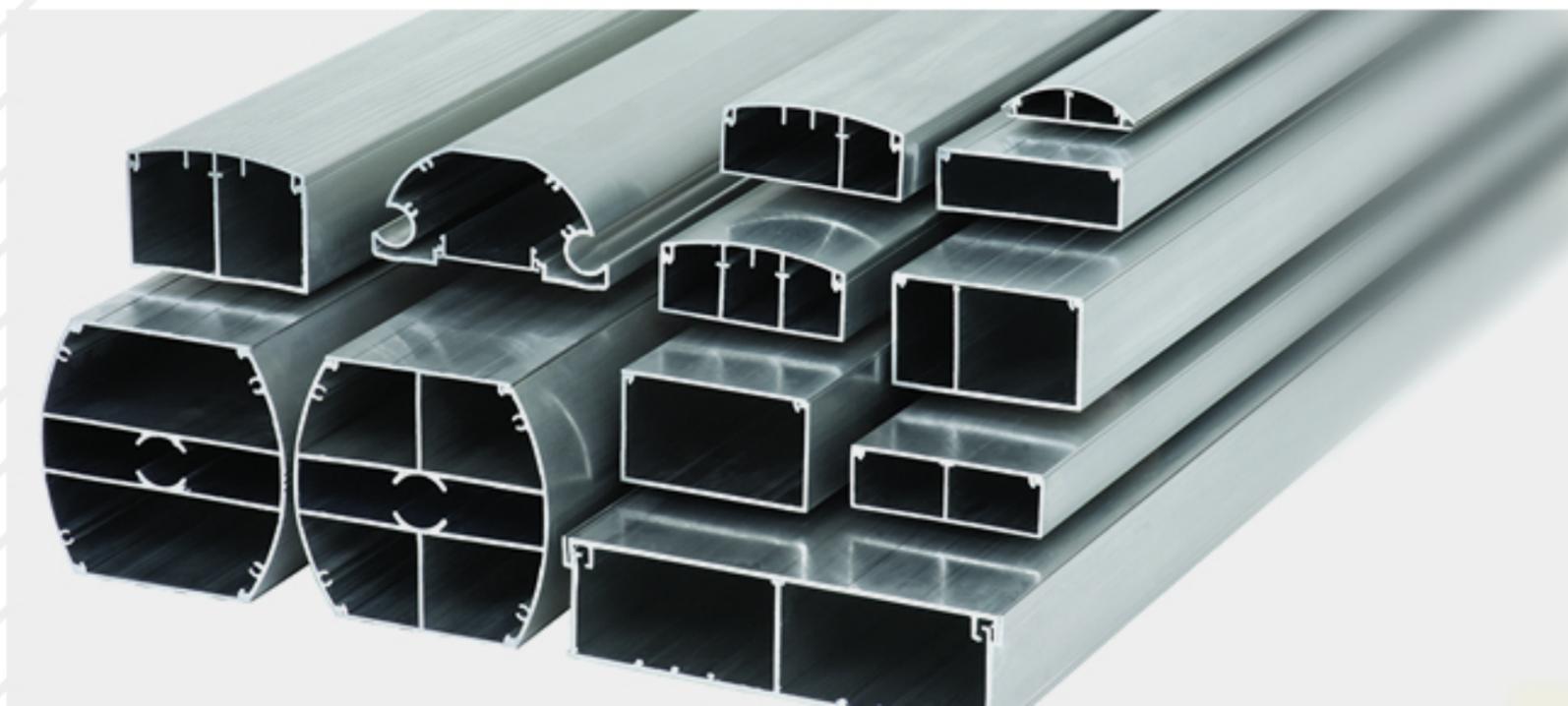
NOTA: Admite-se o uso de condutores isolados em canaletas ou perfilados sem tampa ou com tampa desmontável sem auxílio de ferramenta, ou em canaletas ou perfilados com paredes perfuradas, com ou sem tampa, desde que estes condutos:

a) sejam instalados em locais só acessíveis a pessoas advertidas/precauidas (BA4) ou qualificadas/com conhecimentos (BA5); ou,

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

- 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.



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

# POR QUE ESCOLHER DUTOTEC?



## DURABILIDADE

Por ser um material metálico (alumínio), de bastante rigidez, e fácil manuseio, sua durabilidade é indeterminada.



## SEGURANÇA

Em sendo metálico, a qualidade do seu material, traz uma enorme segurança aos usuários dos locais onde estão instalados, inclusive uma maior proteção mecânica.



## TECNOLOGIA

Fabricado pelo processo de extrusão, de alta tecnologia, o que reflete na sua superior qualidade.



## FLEXIBILIDADE

Devido à forma de sua fabricação, tem uma flexibilidade muito grande, o que facilita sua maleabilidade e alteração de layout.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

Por que escolher Dutotec?

## MELHOR ATENDIMENTO NORMATIVO

### MATÉRIA PRIMA CERTIFICADA

UL-94 e Diretiva ROHS.

### ESTABILIDADE

O alumínio é um material de alta estabilidade estrutural, tendo assim uma baixa oxidação.

### DURABILIDADE

Assim, tem uma vida longa, praticamente indeterminada.

### FREE HALOGEN

Característica que extingue a chama.

### BAIXA OXIDAÇÃO

Devido a esta baixa oxidação, mesmo que o natural (sem pintura) possa manchar, sua oxidação é muito baixa, levando a uma alta durabilidade.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

Por que escolher Dutotec?

## MATERIAL PARAMAGNÉTICO

Quanto a blindagem aos efeitos eletromagnéticos, todas as orientações e procedimentos seguintes são atendidos plenamente em 100%:

- UL-94
- NBR-13570
- NBR-14136
- IT-41 - SP
- DIRETIVA ROHS
- PORTARIA 51 – INMETRO
- NR-10 – INMETRO
- EIA/TIA 568-569B
- NBR-5410



**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**

Por que escolher Dutotec?

## PASSOS DE SEGURANÇA

**Conforme as orientações normativas somente utilizar canaletas com tampas removíveis com o auxílio de ferramentas (NBR-5410)**

As canaletas de alumínio Dutotec, permitem a repetibilidades das modificações, com excelente fixação. A Dutotec, fornece ao cliente sua própria ferramenta de calibragem e abertura das canaletas.

**As canaletas devem proteger os condutores e suportar as influências externas (NBR-5410 e NBR-13570)**

O alumínio além de oferecer proteção mecânica, realiza ótima blindagem aos efeitos de interferência eletromagnética.

**As canaletas devem proteger os condutores e suportar as influências externas (NBR-5410 e NBR-13570)**

Com a blindagem dos efeitos eletromagnéticos, o alumínio é compatível para o armazenamento de diferentes circuitos, dentro de compartimentos separados.

**Segurança no caso de incêndios (NBR-5410/NBR-13570)**

Materiais como o PVC, ao processo que esquentam, formam o ácido clorídrico; que é uma das maiores causas de morte, pelo uso deste material.

**Estabelecimentos de requisitos de inspeção visual, para instalações elétricas de baixa tensão (IT 41 SP)**

Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, que visa atender às exigências do Decreto Estadual Nº 56.819. Regulamento de segurança contra incêndio.

As canaletas DUTOTEC, atendem integralmente aos itens todos correspondentes desta IT-41.

**Norma reguladora de segurança de instalações e serviços e utilidades (NR-10 INMETRO)**

Estabelece os requisitos e condições mínimas de segurança de forma a garantir a saúde dos trabalhadores, em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Os produtos da DUTOTEC, atendem integralmente aos requisitos desta NR-10 do INMETRO.

**Estar em conformidade com as normas NBR-5410 e NBR-13570 (portaria 51 do INMETRO)**

A Certificação de uma instalação elétrica de baixa tensão, é feita por um organismo certificados – OCP.

As instalações que usam os produtos DUTOTEC, estão aptas e serem certificadas, conforme os requisitos de avaliação desta Portaria 51.

**DUTOTEC®**

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**



**DUTOTEC®**



**DUTOTEC®**

---

**BOAS PRÁTICAS  
NAS INSTALAÇÕES  
APARENTES**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CORRELATAS  
COM CANALETAS DUTOTEC.

**MAIO 2020**