Instalações Elétricas

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa

MIEEC

(Aparelhagem e Canalizações)

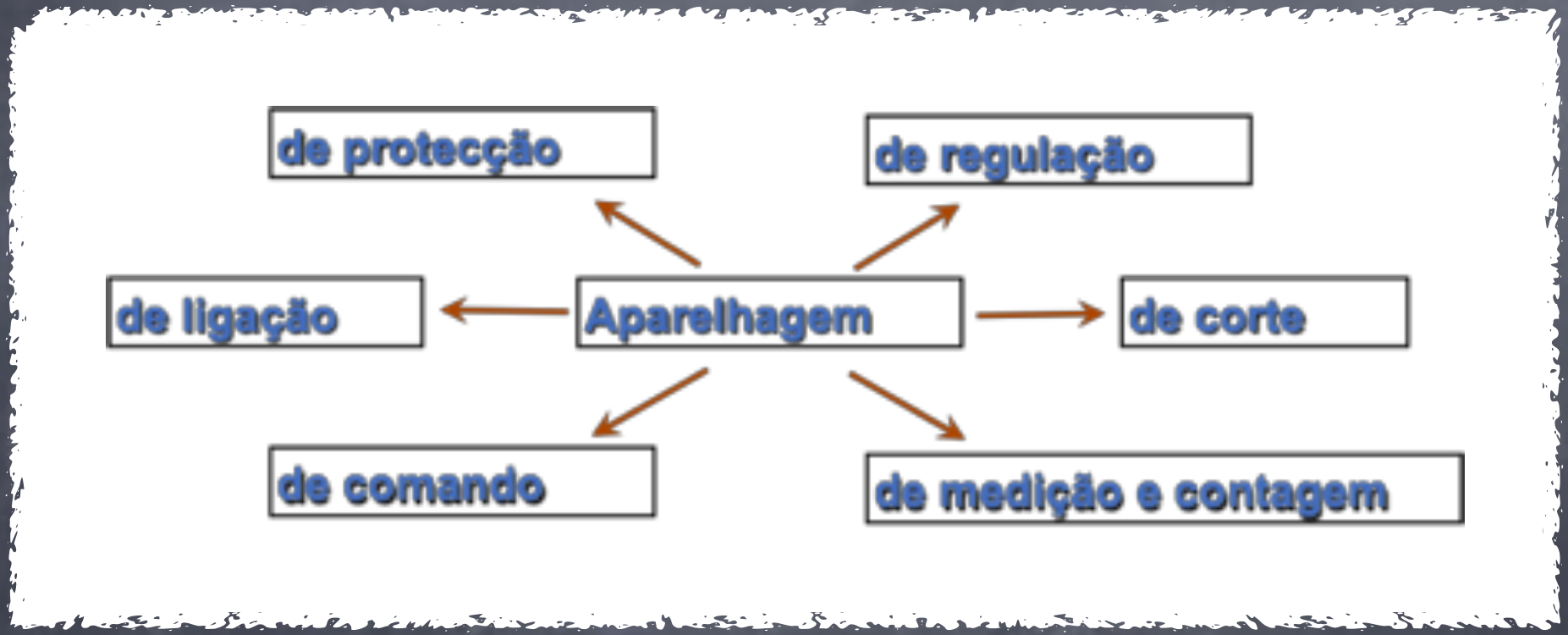
João Martins

2018/2019

Aparelhagem Eléctrica

- A aparelhagem eléctrica permite a abertura e fecho dos circuitos eléctricos, determinadas operações de carácter preventivo ou de reconfiguração, ligação e corte das cargas, comando do sistema, medição e contagem de energia e protecção das instalações e receptores

Aparelhagem Eléctrica



Aparelhagem Eléctrica

- A aparelhagem principal permite:
  - Seccionamento (corte visível) – Seccionadores
  - Interrupção de correntes nominais: Interruptores e disjuntores
  - Corte de correntes de defeito: Disjuntores e interruptores diferenciais
  - Protecção: disjuntores e corta circuitos fusível

Aparelhagem Eléctrica

- **Seccionadores** – fazem a abertura visível de circuitos. Sem Poder de Corte. Usados na AT.

- **Interruptores** – a abertura e fecho intencionais de circuitos. Com Poder de Corte. Usados na BT e AT Ex.: Interruptores, interruptores-seccionadores, contactores.

- **Disjuntores** – fazem o corte automático de circuitos em caso de avaria, a abertura e fecho intencionais de circuitos. Com Poder de Corte. Usados na BT e MT.

Características eléctricas dos aparelhos

- Iestipulada (nominal/serviço) - Intensidade de corrente nominal que atravessa o aparelhos em aquecimento excessivo dos seus componentes, em [A]
- Uestipulada - Tensão para a qual o aparelho foi dimensionado. Corresponde ao limite superior de tensão mais elevada da rede onde é instalado, em [V]
- Uisolamento - Umáx que o isolamento do aparelho pode suportar sem se destruir, durante um certo tempo.
- Poder de corte - I máxima que o aparelho pode cortar sem ser destruído.
- Natureza da corrente - em c.c. a extinção do arco é mais difícil que em c.a.

Aparelhos de Protecção

Servem para proteger as instalações e os aparelhos ou máquinas nelas intercalados contra:

- Sobrecargas - corresponde a uma solicitação duradoura (I um pouco superior à Iestipulada). Ex.: Motor com carga exagerada
- Curto-circuitos - corresponde a um aumento elevado e brusco (I >>Iestipulada). Ex.: ligação directa entre 2 fases ou entre fase e neutro
- Sobretensões – tensões superiores às usuais, resultantes de descargas atmosféricas
- Faltas de isolamento eléctrico
- Falsas manobras – erros cometidos pelos operadores que trabalham com equipamentos eléctricos
- Sequência de fases (relés de sequência de fase)

Aparelhos de Protecção

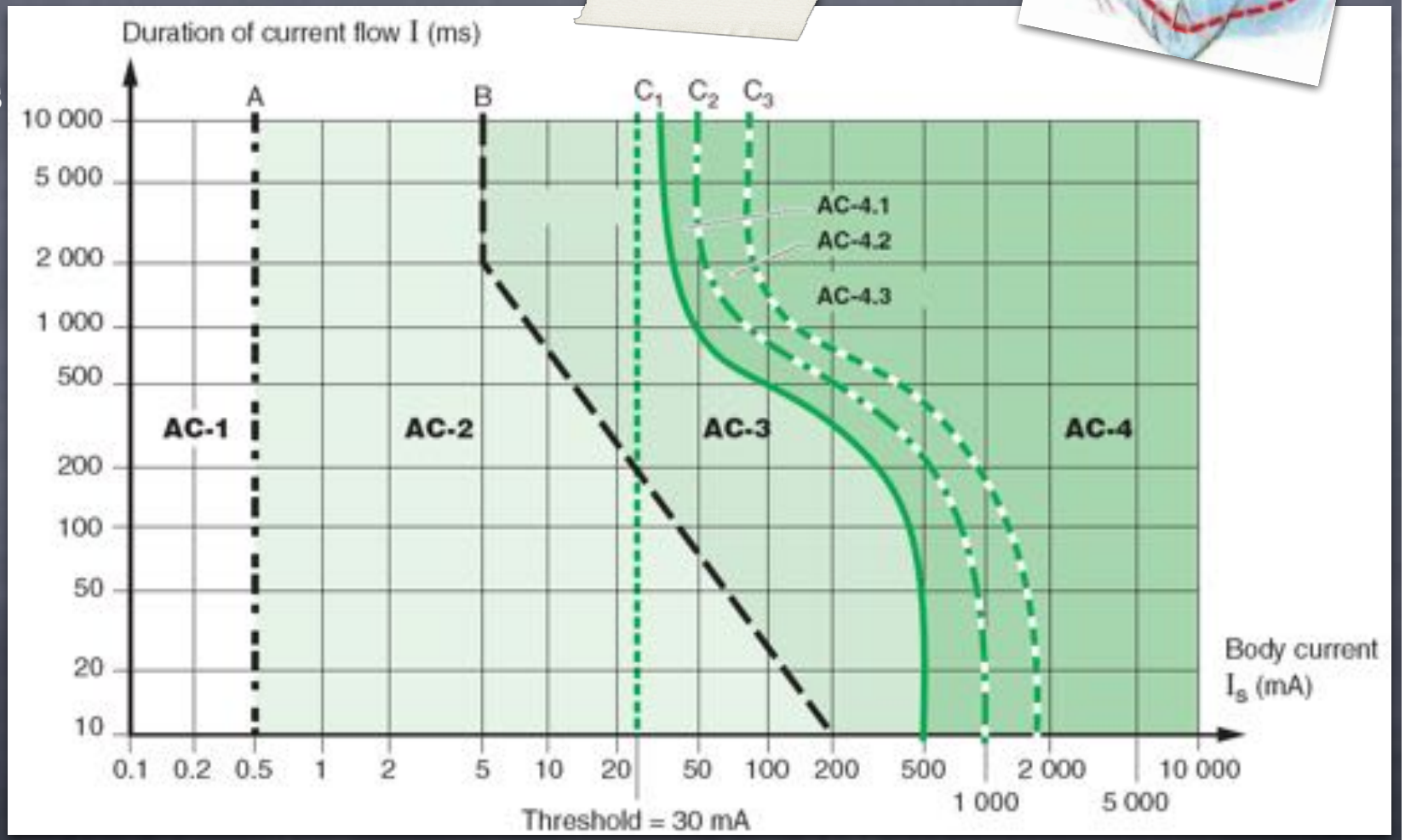
AC-1 : Percepção

AC-2 : Contracção muscular involuntária

AC-3 : Dificuldades respiratórias

AC-4 : Efeitos patológicos graves
AC-4.1 : Probabilidade de fibriliação ventricular, até 5 %
AC-4.2 : Probabilidade de fibriliação ventricular, até 50 %
AC-4.3 : Probabilidade de fibriliação ventricular, acima de 50 %





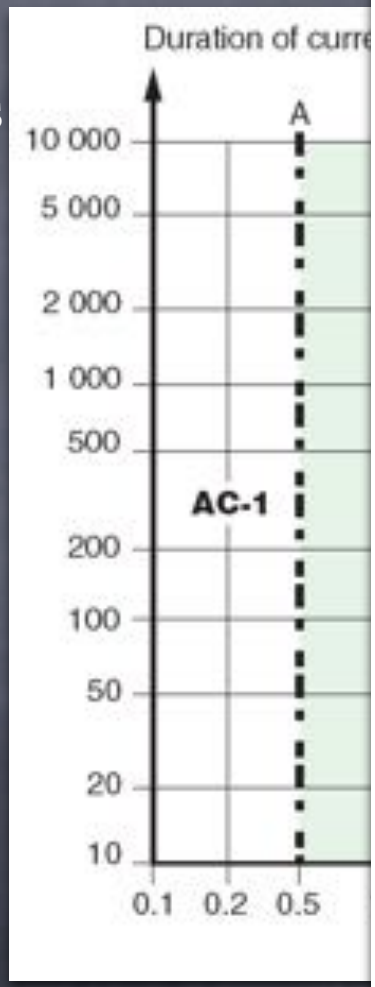
Aparelhos de Protecção

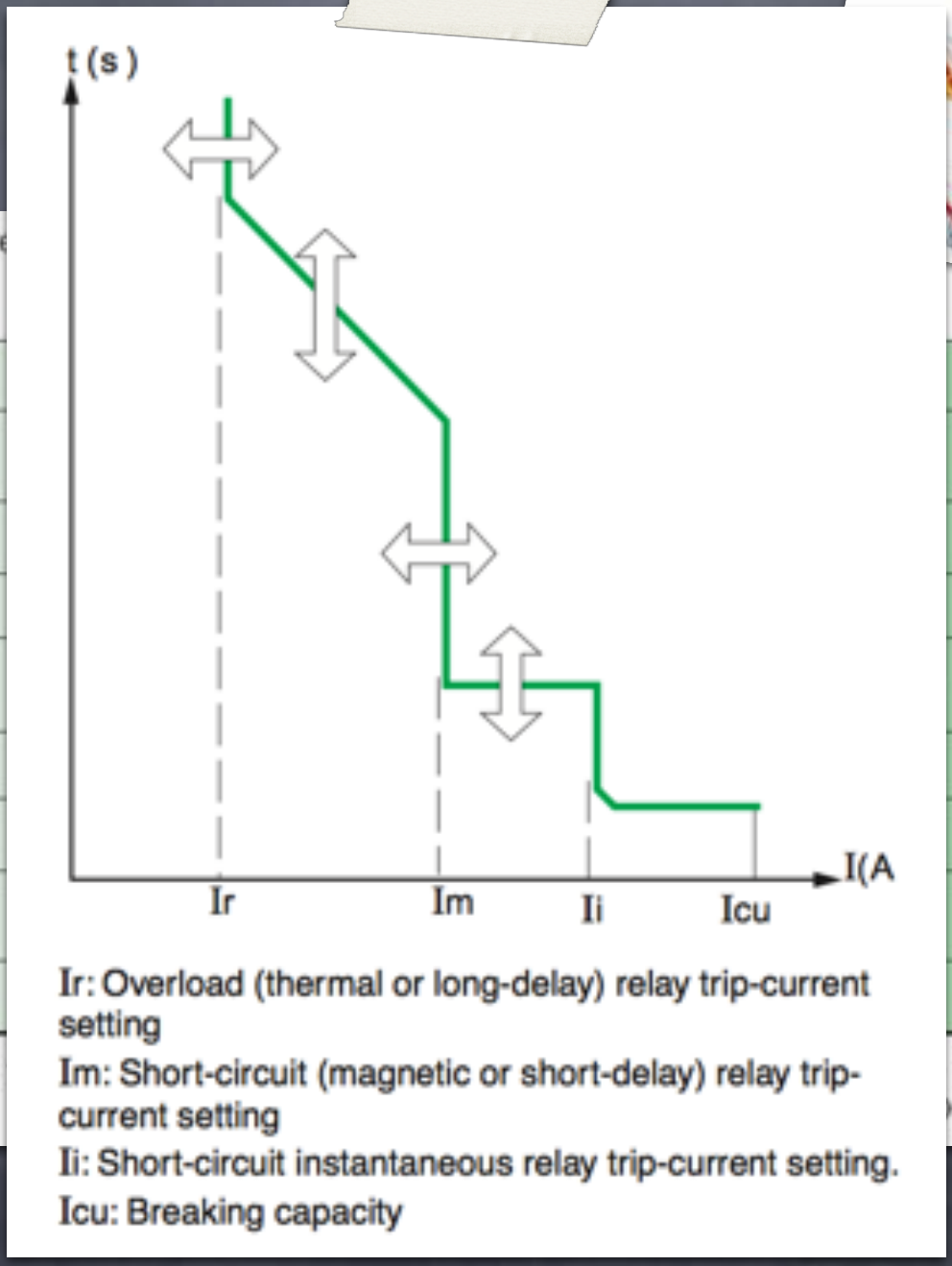
AC-1 : Percepção

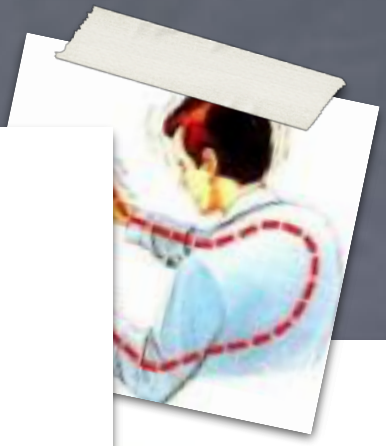
AC-2 : Contracção muscular involuntária

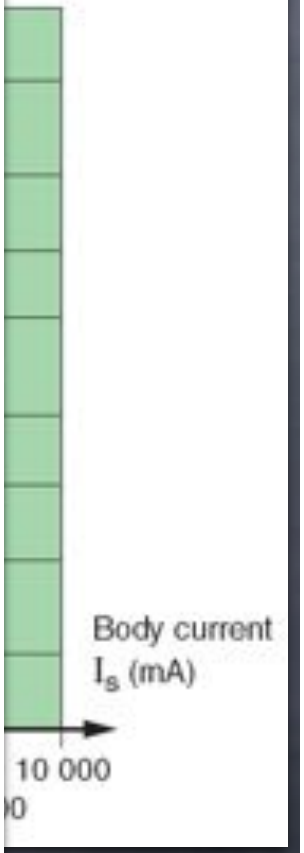
AC-3 : Dificuldades respiratórias

AC-4 : Efeitos patológicos graves
AC-4.1 : Probabilidade de fibriliação ventricular, até 5 %
AC-4.2 : Probabilidade de fibriliação ventricular, até 50 %
AC-4.3 : Probabilidade de fibriliação ventricular, acima de 50 %









Canalizações Eléctricas

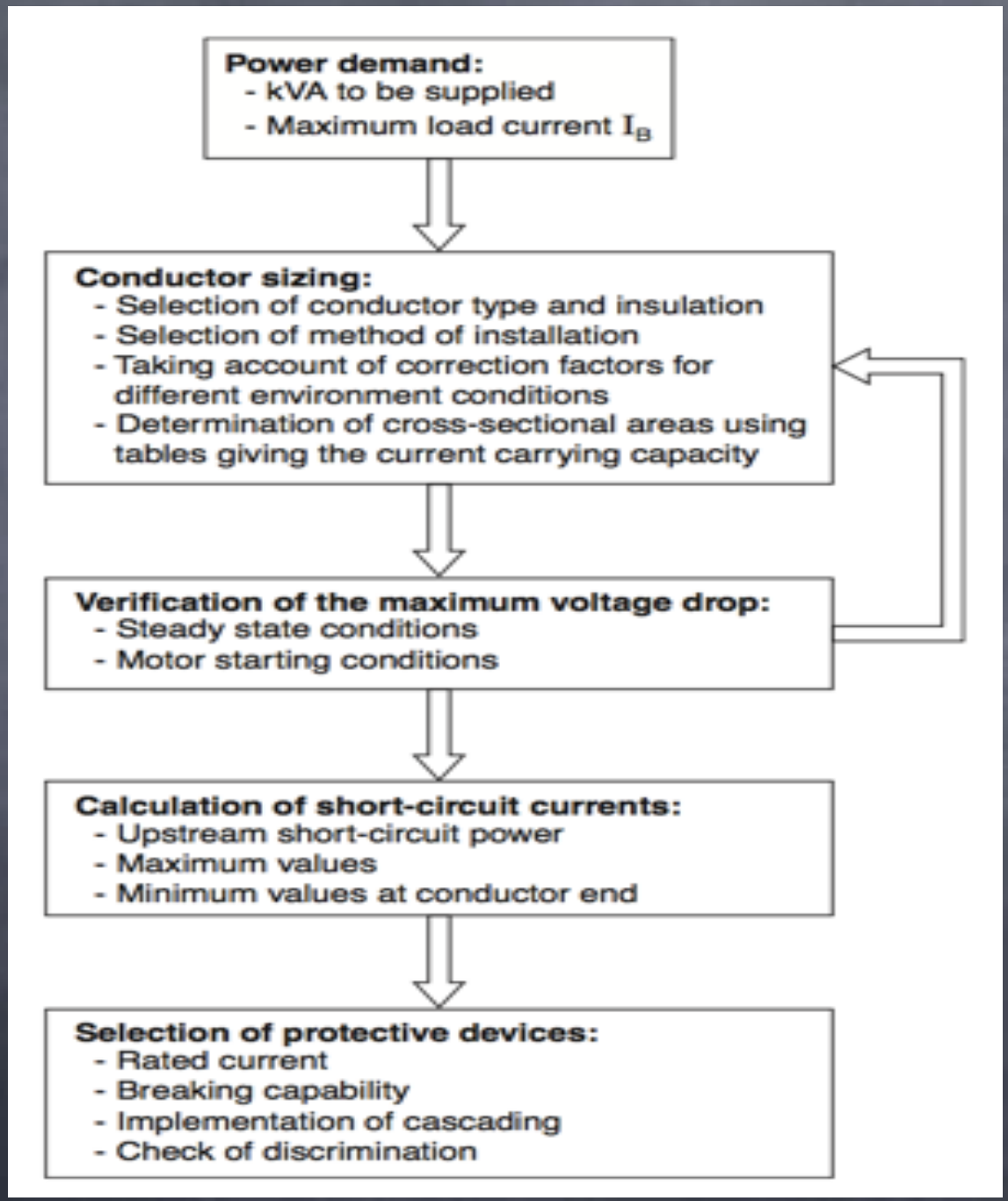
Canalizações eléctricas são os conjuntos constituídos por um ou mais condutores eléctricos e pelos elementos que garantem a sua fixação e, em regra, a sua protecção mecânica.





Fig.: Tubo Anelado Pré -cablado.

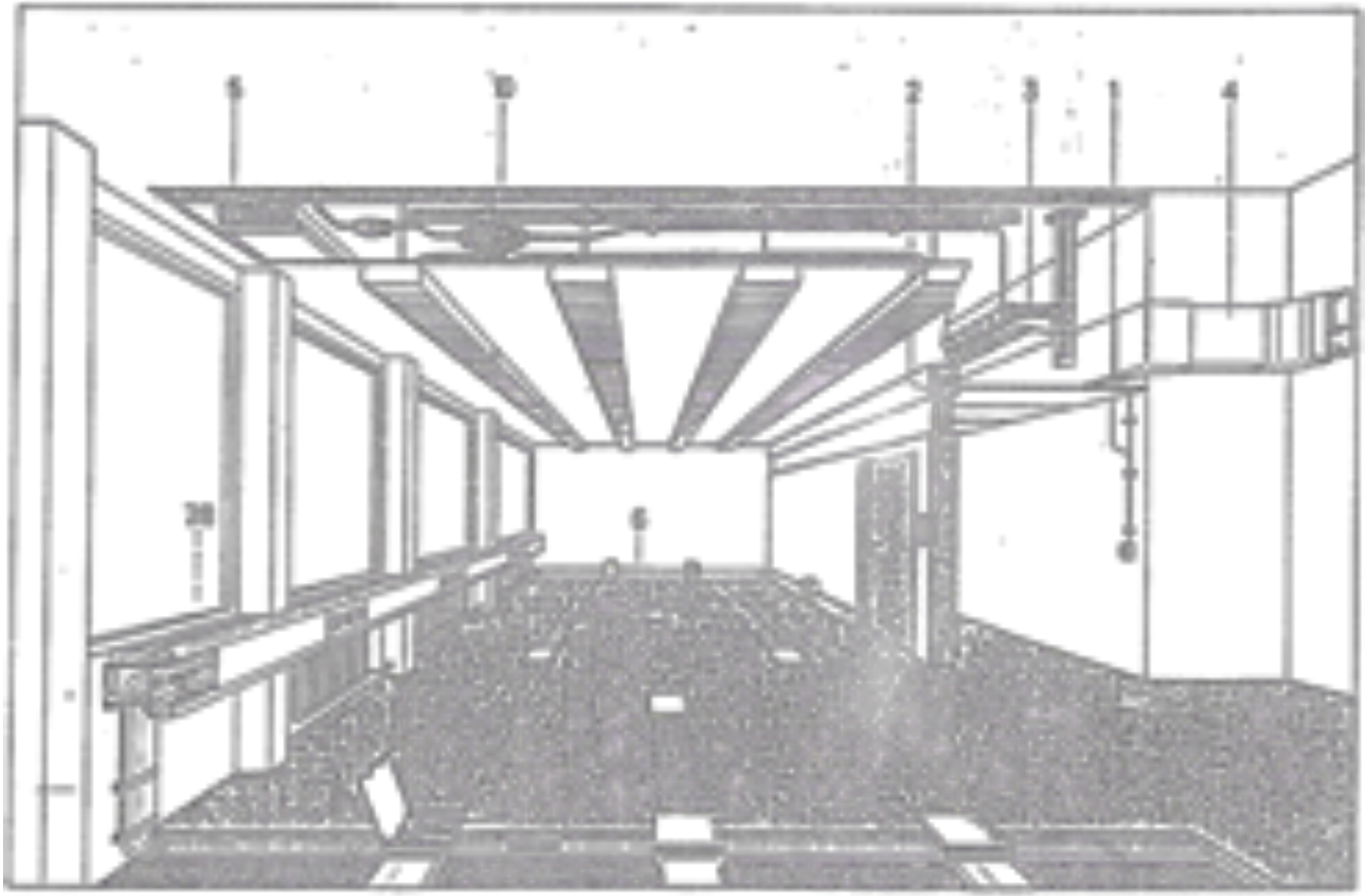
Canalizações Eléctricas



Canalizações Eléctricas

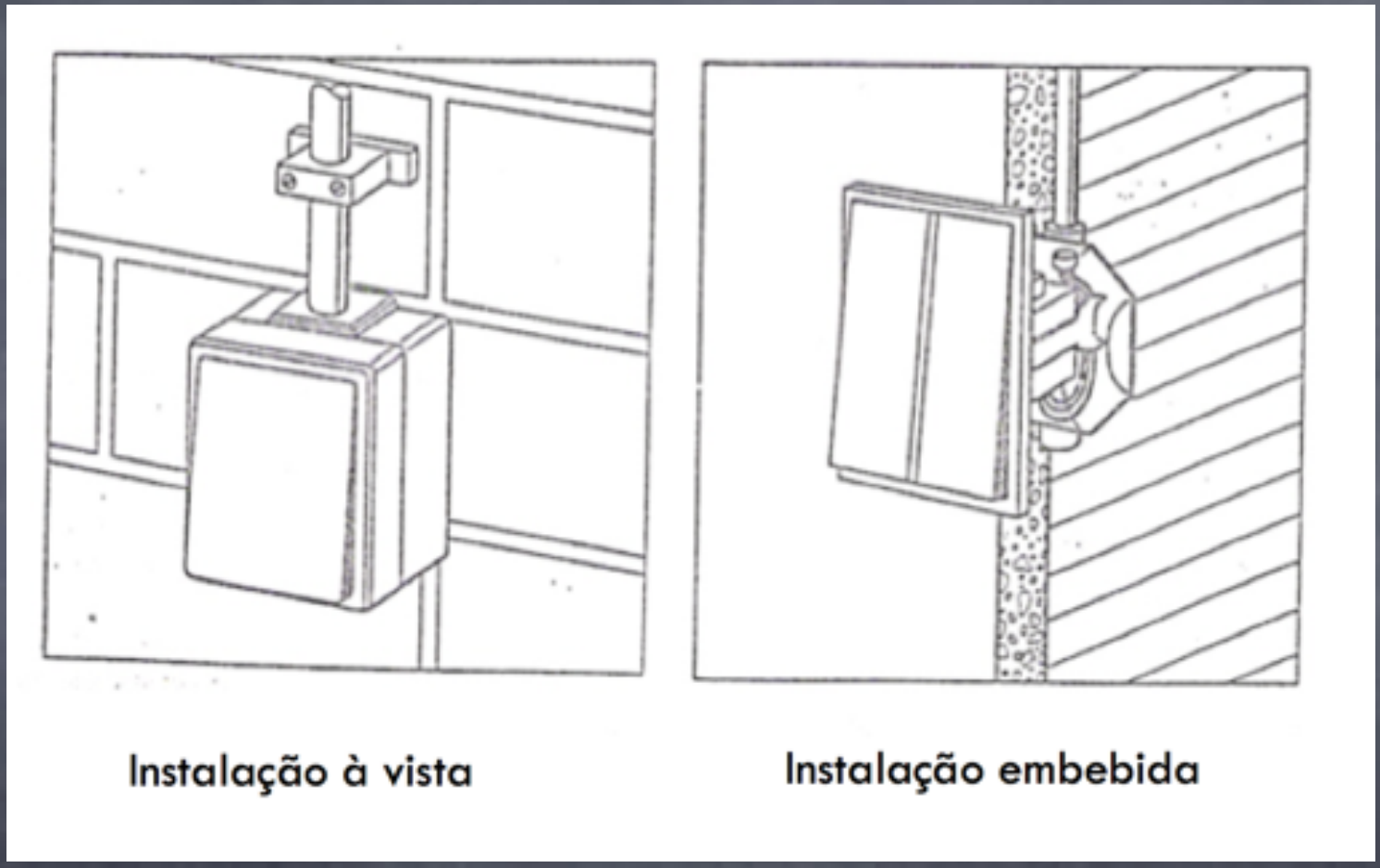
- Canalização fixa: Canalização estabelecida de forma inamovível sem recurso a meios especiais, normalmente constituída por condutores rígidos
- Canalização amovível: Canalização não fixa destinada a alimentar, em regra, aparelhos móveis ou portáteis
- Canalização à vista: Canalização visível, sem necessidade de retirar parte da construção sobre a qual está estabelecida
- Canalização oculta: Canalização que não é visível, normalmente embebidas constituídas por condutores ou cabos protegidos por tubos

Canalizações Eléctricas



1. Instalação à vista; 2. Instalação embebida; 3. Caminho de cabos; 4. Calha técnica (parede); 5. Calha técnica (tecto); 6. Calha técnica (chão); 7/8. Calha técnica (janela); 9. Caixa de pavimento; 10. Instalação pré-fabricada

Canalizações Eléctricas

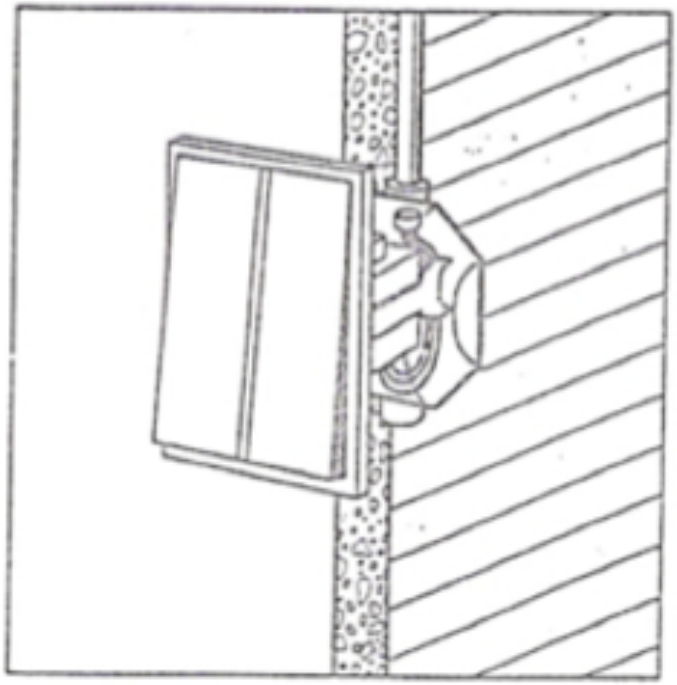


Instalação à vista

Instalação embebida

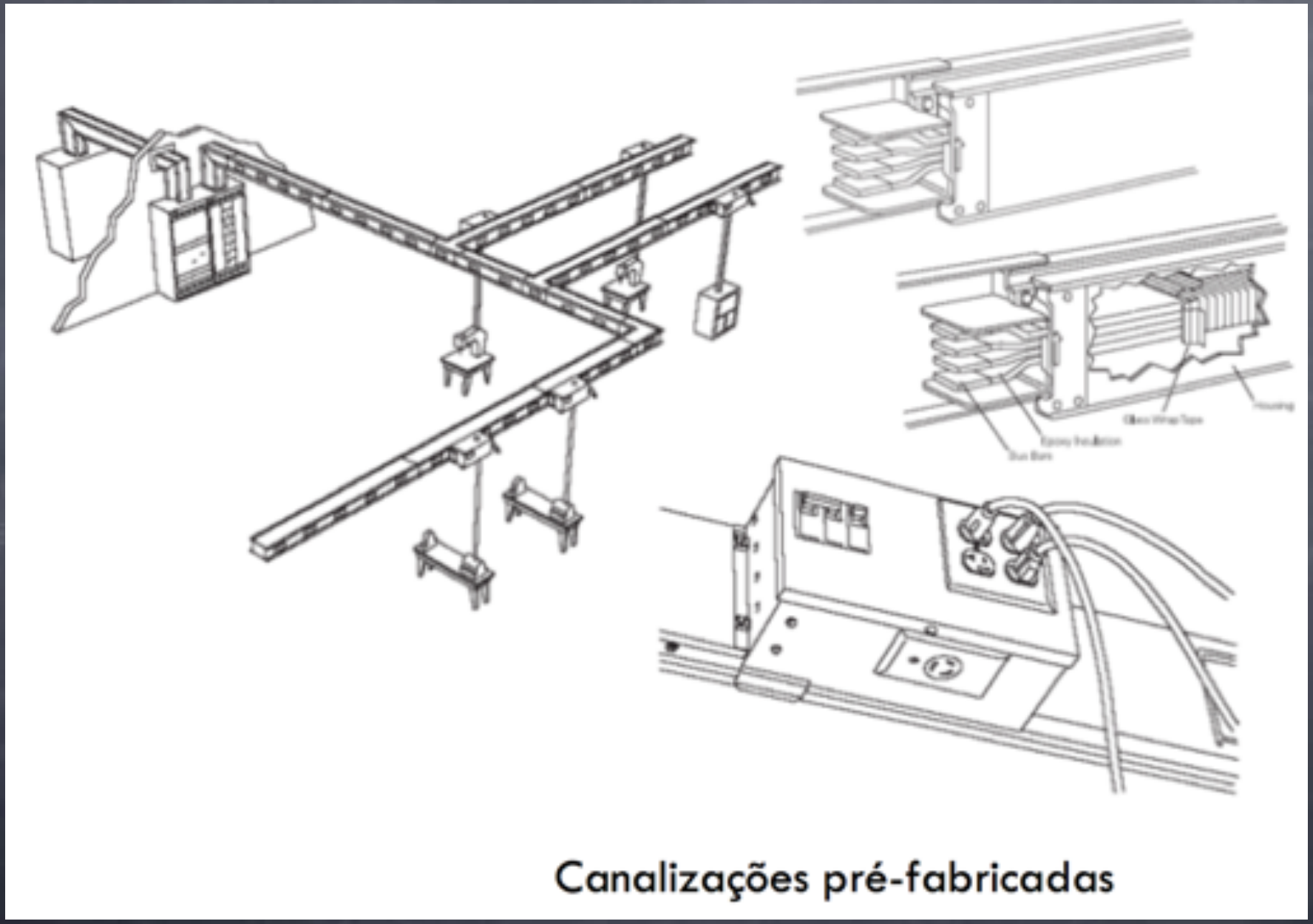
Canalizações Eléctricas





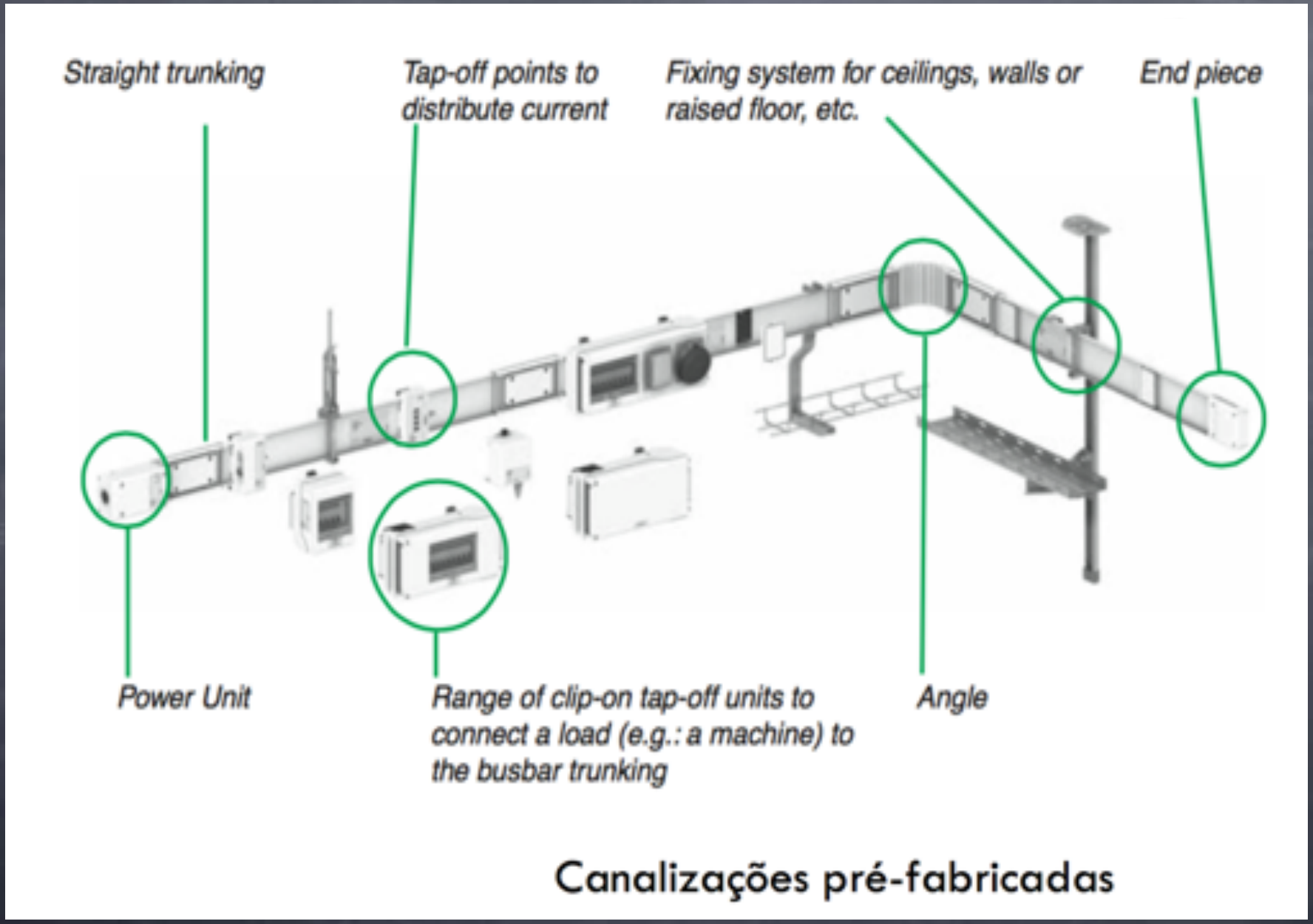
Instalação embebida

Canalizações Eléctricas



Canalizações pré-fabricadas

Canalizações Eléctricas



Canalizações pré-fabricadas

Canalizações Eléctricas



Fig.: Tubo Anelado.

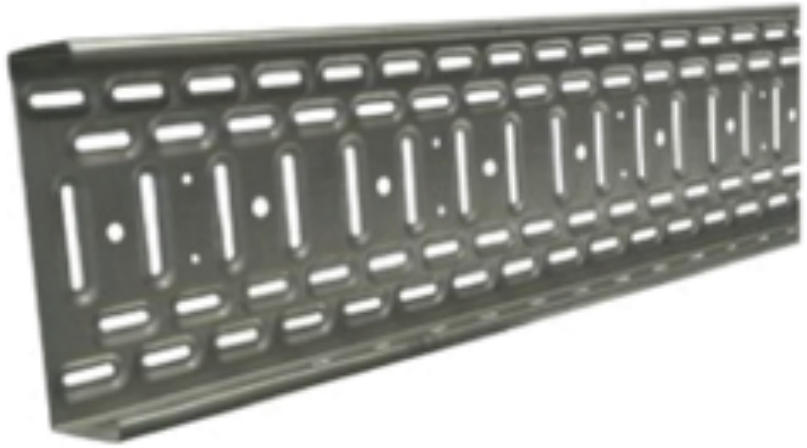


Fig.: Tubo VD.



Fig.: Tubo Anelado Pré -cablado.

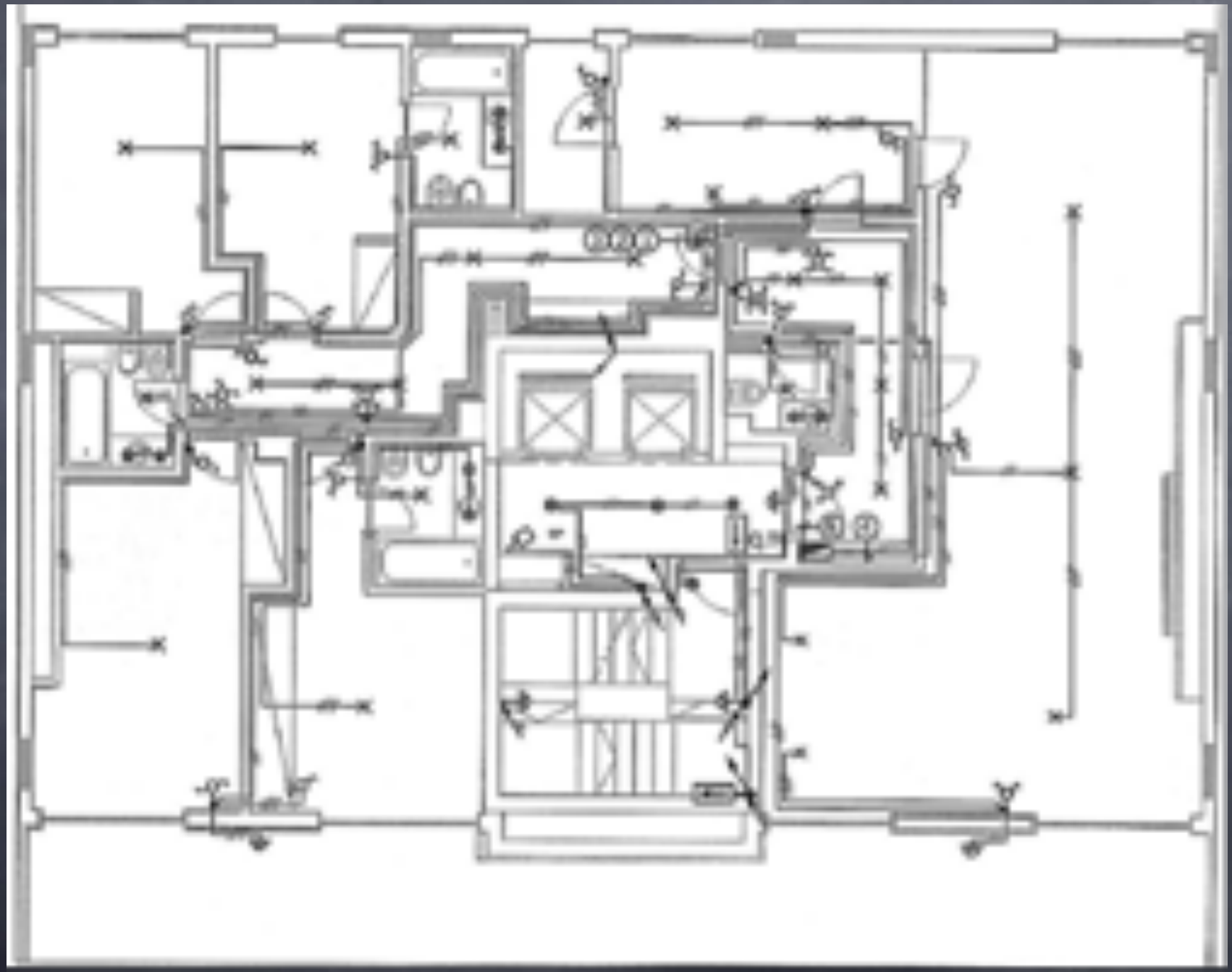
Canalizações Eléctricas



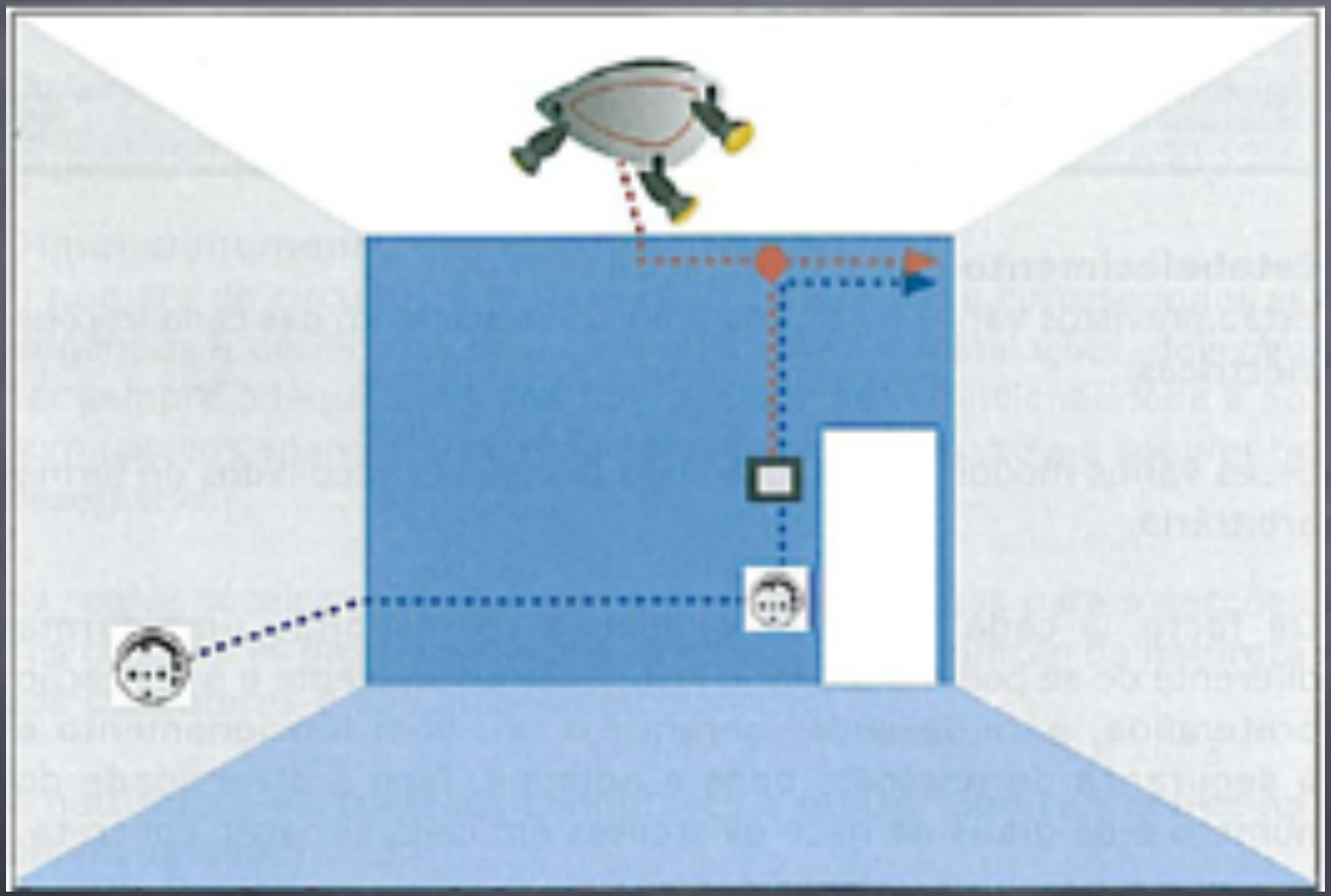


Caminhos de Cabos (Esteiras metálicas)

Traçado das Canalizações Eléctricas



Traçado das Canalizações Eléctricas



Condutores e cabos eléctricos

Condutores isolados são os conjuntos constituídos pela alma, pelo invólucro isolante e pelos eventuais ecrãs (blindagens).



Cabos são os conjuntos constituídos por um ou mais condutores isolados, o seu eventual revestimento individual, os eventuais revestimentos de protecção e eventualmente um ou mais condutores não isolados.

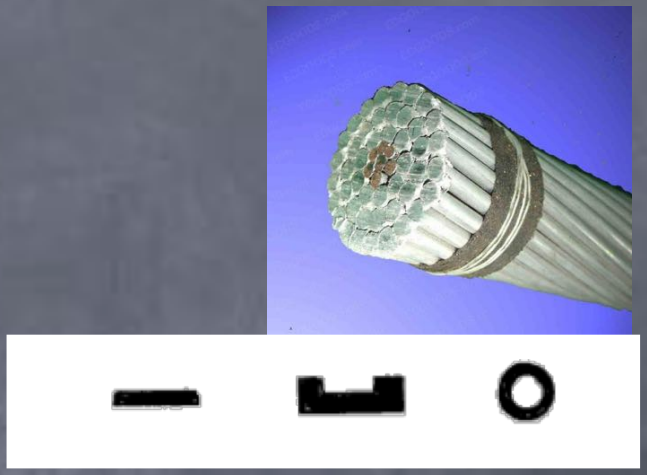


Constituição de condutores e cabos eléctricos

- Alma Condutora: Elemento destinado à condução eléctrica, podendo ser constituído por:
  - Um fio (condutor unifilar ou simplesmente fio)
  - Um conjunto de fios devidamente reunidos e não isolados entre si (condutor multifilar)
  - Perfis adequados (caso de almas condutoras sectoriais maciças)
- Condutor: Designação que abrange os condutores nus, os condutores isolados e os cabos
- Condutor Isolado: Alma revestida de uma ou mais camadas de material isolante, que asseguram o seu isolamento eléctrico

Constituição de condutores e cabos eléctricos

- Condutor Nú: Condutor que não possui qualquer isolamento eléctrico exterior:
  - Condutor próprio para linhas aéreas
  - Condutor com a forma de barra, tubo, vareta ou outro perfil



- Isolante / Isolamento / Isolação / Isolador

(Estas quatro palavras, embora parecidas, traduzem conceitos diferentes)

  - Isolante: refere-se ao um material com características isolantes
  - Isolamento: refere-se à performance de um determinado isolante; é uma característica, boa ou má, de um material
  - Isolação: refere-se á camada isolante de um condutor isolado ou cabo
  - Isolador: refere-se a um equipamento usado como apoio de condutores

Constituição de condutores e cabos eléctricos

- Cabo Isolado (ou simplesmente Cabo):
  - Condutor isolado: dotado de revestimento exterior; cabo unipolar, monopolar ou monocondutor. O revestimento exterior pode consistir de várias camadas com diferentes funções
  - Conjunto de condutores isolados: devidamente agrupados, providos de uma envolvente comum, cabo multipolar

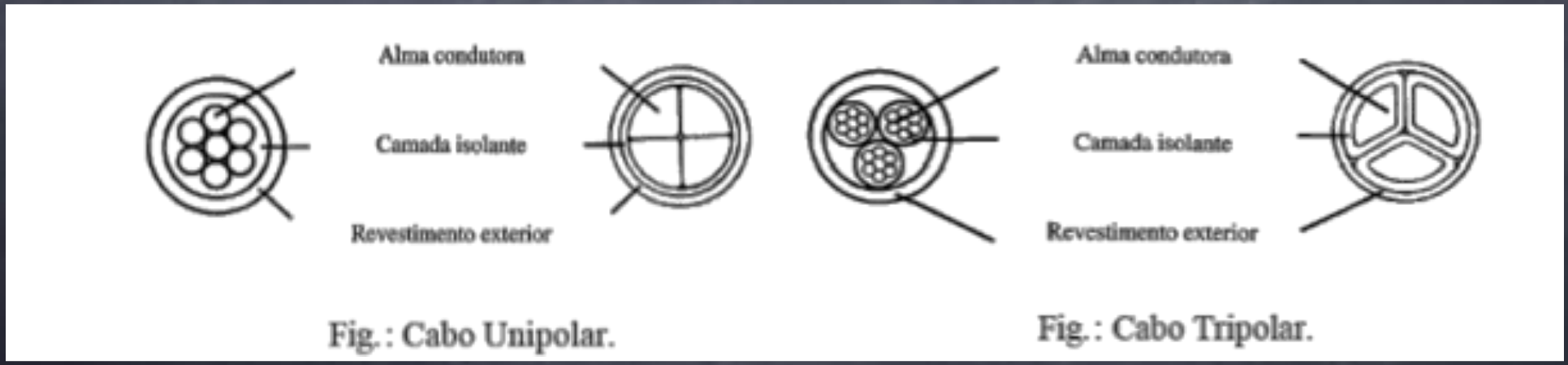


Fig.: Cabo Unipolar.

Fig.: Cabo Tripolar.

Constituição de condutores e cabos eléctricos

- Condutor activo: condutor afecto à condução da corrente eléctrica. Em corrente alternada, os condutores activos são so condutores de fase e o condutor de neutro
- Condutor de protecção: condutor não activo, destinado a integrar as massas de uma instalação no circuito de protecção. O circuito de protecção é o conjunto dos condutores de protecção, eléctrodos de terra, dispositivos de protecção e suas ligações
- Tubo: Invólucro de secção recta contínua, circular ou não, destinado à protecção de condutores isolados ou cabos
- Conduta: Invólucro de secção recta descontínua, destinado à protecção de condutores nus, isolados ou cabos, podendo ser fechado por uma superfície amovível

Constituição de condutores e cabos eléctricos

- Alma condutora - cobre, alumínio
- Isolamento - envolve a alma
- Enchimento - regulariza a forma do cabo
- Bainha - com o fim de proteger os cabos. Quando metálica tem função de Blindagem.
- Blindagem - baínha metálica p/ conferir ao cabo certas características eléctricas (equipotencialização, redução dos campo electrostáticos, condução de correntes de fugas, etc.)
- Trança - revestimento c/ elementos têxteis ou metálicos.
- Armadura - protege o cabo c/ acções mecânicas (fitas de aço) - cabo armado