

Por Paulo E. Q. M. Barreto*



Capítulo I

Terminologia (I)

A partir desta edição, serão abordados diversos aspectos relativos a linhas elétricas, iniciando pelo conhecimento e uso adequado da terminologia pertinente e passando pelos principais conceitos, características, aplicações, dimensionamentos, especificações e requisitos normativos para condutos e condutores.

Optou-se por iniciar esta série de artigos com a apresentação dos principais termos que serão utilizados no decorrer da exposição do tema linhas elétricas e, também, para auxiliar os profissionais a utilizar e aplicar corretamente esses termos técnicos.

É de suma importância que os profissionais da área tecnológica conheçam e saibam aplicar a terminologia técnica da forma correta. Além de se expressar bem, isso será de grande valia nas especificações de componentes (fio, cabo, barra, classe de condutor, galvanizado), no entendimento de determinados fenômenos (sobrecarga, curto-circuito), na apuração das causas de certos acidentes (incêndios) e identificação de efeitos patológicos (corrosão, oxidação, aquecimento).

Alguns descuidos na comunicação técnica até chegam a ser considerados sem muita importância, porém, dependendo do contexto, o uso inadequado de determinado termo pode causar interpretação equivocada, constrangimentos, discussões intermináveis, prejuízo financeiro, além da desvalorização do trabalho realizado e da própria Engenharia.

Assim como se espera que nenhum profissional saia por aí falando “nóis vai” e “nóis fica”, também se deve zelar pela utilização correta da terminologia técnica. Principalmente em documentos técnicos (projetos, pareceres, relatórios, laudos etc.).

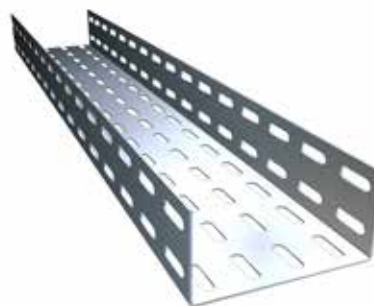
Os termos escolhidos para os objetivos desta série de artigos são apresentados a seguir, em ordem alfabética, e, quando conveniente, acrescidos de explicações e comentários que complementam o adequado entendimento do termo.

As fontes utilizadas como referência foram diversas Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e a experiência do autor, tanto nas explicações quanto na ausência de Norma específica.

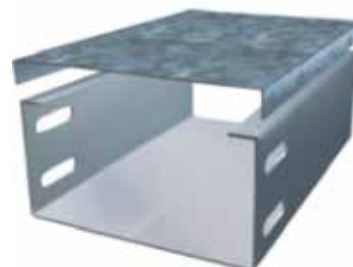
Bandeja

Suporte de cabos constituído por uma base contínua, com rebordos e sem cobertura. Por não possuir tampa, a bandeja é considerada um conduto aberto, fato este que influencia a escolha dos condutores permitidos de serem instalados em seu interior (tipo e capacidade de condução de corrente).

Observe-se que a peça conhecida como “eletrocalha” no mercado, quando instalada com tampa, recebe a designação técnica de eletrocalha, e quando instalada sem tampa, recebe a designação técnica de bandeja. Esses detalhes são importantes não só para efeitos da terminologia oficial, mas fundamentalmente para as suas implicações no dimensionamento (já que, em função do método de instalação dos condutores, haverá alteração da sua capacidade de condução de corrente) e na seleção do tipo de condutor (com isolamento e/ou com cobertura).



Exemplo de bandeja.



Exemplo de eletrocalha.

Barramento blindado (ou busway, ou busduct)

Ver a definição de linha pré-fabricada (edição futura).

Barramento de equipotencialização principal (BEP)

É o barramento destinado a servir de via de interligação de todos os elementos que são incluídos na equipotencialização principal. A designação “barramento” está associada à função de via de interligação e não a qualquer configuração particular do elemento. Portanto, em princípio, o BEP pode ser uma barra, uma chapa, um cabo etc. É importante salientar que cada edificação deve possuir o seu BEP.

Barramento de equipotencialização suplementar ou barramento de equipotencialização local (BEL)

É o barramento destinado a servir de via de interligação de todos os elementos que são incluídos em uma equipotencialização suplementar ou equipotencialização local.

Bloco alveolado

Bloco de construção com um ou mais furos que, por justaposição, formam um ou mais condutos.

Borne

Parte condutora de um polo de um dispositivo para a conexão elétrica para circuito externo, composto de uma ou mais unidades de aperto e isoladas, se necessário.

Cabo

Conjunto de fios encordoados, isolados ou não entre si, podendo o conjunto ser isolado ou não. Os termos derivados a seguir também são utilizados:

- **cabo isolado**: cabo constituído de uma ou mais veias e, se existentes, o envoltório individual de cada veia, o envoltório do conjunto das veias e os envoltórios de proteção do cabo, podendo ter também um ou mais condutores não isolados;



Exemplo de cabo isolado.

- **cabo multipolar**: cabo constituído por dois ou mais condutores isolados, e dotado no mínimo de cobertura;



Exemplo de cabo multipolar.

- **cabo unipolar**: cabo constituído por um único condutor isolado, e dotado no mínimo de cobertura;



Exemplo de cabo unipolar.

- **cabo flexível**: cabo capaz de assegurar uma ligação que pode ser flexionada em serviço.

Caixa de passagem e/ou derivação

Caixa utilizada para passagem e/ou ligação de condutores, entre si e/ou a dispositivos nela instalados.

Canaleta

Elemento de linha elétrica instalado ou construído no solo ou no piso, ou acima do solo ou do piso, aberto, ventilado ou fechado, com dimensões insuficientes para a entrada de pessoas, mas que permitem o acesso aos condutores ou eletrodutos nele instalados, em toda a sua extensão, durante e após a instalação. Uma canaleta pode ser parte, ou não, da construção da edificação.

Capacidade de condução de corrente de um condutor

Corrente máxima que pode ser conduzida continuamente por um condutor, em condições especificadas, sem que a sua temperatura em regime permanente ultrapasse um valor especificado. O símbolo utilizado para expressar essa grandeza é (IZ). Em edição futura desta série serão apresentados os critérios para a determinação desta corrente, que influencia a escolha dos condutores e dos dispositivos de proteção correspondentes.

Circuito de distribuição (de uma edificação)

Circuito que alimenta um ou mais quadros de distribuição. Deve ser observada a diferença de terminologia entre quadro de distribuição e quadro de distribuição terminal (ver próximas edições).

Circuito terminal (de uma edificação)

Circuito ligado diretamente a equipamentos de utilização e/ou a tomadas de corrente.

Classe de condutor

A classe de um condutor indica a quantidade de fios que ele possui. Os condutores de baixa tensão podem ser das classes 1, 2, 4, 5 ou 6. A classe 1 é a do condutor sólido (fio). A classe 2 é a dos cabos com quantidade mínima de fios no encordoamento (erroneamente, o mercado denomina esse tipo de cabo por “cabo rígido”). Já as classes 4, 5 e 6 correspondem ao cabo flexível. A

classe 3 não existe mais. Pela Norma NBR NM 280, a classe 4 permanece apenas no âmbito do Mercosul. Quanto maior for o número da classe, maior será o grau de flexibilidade do condutor. Na prática, o mercado trabalha com as classes 1, 2 e 5. Alguns tipos de cabos são fabricados na classe 6 (quando se deseja maior grau de flexibilidade). Portanto, a correta especificação de um condutor inclui a citação da sua classe. Por exemplo: cabo de cobre com isolamento de ..., classe 5, ... (no cabo virá a marcação C5).

Cobertura (de um cabo)

Invólucro externo não metálico e contínuo, sem função de isolamento. Sua finalidade é proteger o cabo contra influências externas.

Condutele

Caixa de derivação para linhas aparentes, dotada de tampa própria.

Conduto (elétrico)

Elemento de linha elétrica destinado a conter condutores elétricos. Compreende eletrodutos, bandejas, eletrocalhas, leitos, perfilados, canaletas etc.

Condutor

Produto metálico de seção transversal invariável e de comprimento muito maior do que a maior dimensão transversal, utilizado para transportar energia elétrica ou transmitir sinais elétricos. Um condutor pode ter a forma de fio, cabo ou barra.

Condutor carregado

É o condutor efetivamente percorrido por corrente elétrica, nas condições normais de funcionamento de um circuito elétrico. Nos circuitos trifásicos com neutro, quando as cargas estiverem equilibradas entre as fases e não for prevista a circulação de correntes harmônicas no condutor neutro, em quantidade apreciável (harmônicas de ordem 3 e suas múltiplas, superior a 15%), este não precisa ser computado, considerando-se então esses circuitos como sendo de três condutores carregados. Por sua vez, condutor de proteção (PE) é considerado não carregado e condutor PEN (proteção+neutro) é considerado como condutor neutro, para esse efeito.

Condutor de aterramento

Condutor que liga o barramento de equipotencialização principal (BEP) ao eletrodo de aterramento. Ou ainda, o condutor ou elemento metálico que faz a ligação elétrica entre a instalação que deve ser aterrada e o eletrodo de aterramento.

Não se deve utilizar esse termo para designar, por exemplo, o condutor que faz a ligação da massa de um equipamento à

barra de aterramento de um quadro de distribuição (que é o condutor de proteção – PE), ou do condutor que faz a ligação equipotencial de massas condutivas (que é o condutor de ligação equipotencial), conforme definições específicas.

Condutor de equipotencialização

Condutor que assegura uma ligação equipotencial, ou seja, que interliga partes condutivas entre si, podendo ou não ser aterrado, em função da medida de proteção contra choques elétricos adotada (ligação equipotencial aterrada ou não).

Condutor de Proteção (PE)

Condutor destinado a interligar eletricamente massas, elementos condutivos e o BEP. Deve estar sempre posicionado o mais próximo possível dos correspondentes condutores vivos dos circuitos. Nunca se deve utilizar como condutor de proteção as ferragens estruturais ou outros elementos metálicos “estranhos” à instalação elétrica. As Normas NBR 5410 e NBR 5419 reconhecem as ferragens estruturais de uma edificação como “eletrodo de aterramento”, mas jamais como condutor PE. Esse tipo de confusão, ou de utilização, poderá comprometer seriamente a proteção contra faltas para terra e a proteção contra choques elétricos. É também conhecido como “fio terra” (termo popular).

Condutor de proteção principal

Condutor de proteção que interliga o barramento de equipotencialização principal (BEP), a uma ou mais barras de aterramento.

Condutor PEN

Condutor aterrado que combina as funções de condutor de proteção (PE) e de condutor neutro (N). A designação PEN resulta da combinação dos símbolos PE+N.

**Paulo E. Q. M. Barreto é engenheiro eletricista, pós-graduado em Eletrotécnica. Tem experiência nas áreas de ensino, projeto, execução, manutenção, inspeção e perícia de instalações elétricas. É membro da Comissão que revisa a Norma ABNT NBR 5410 desde 1982. Professor em cursos de pós-graduação. Coordenador da Divisão de Instalações Elétricas do Instituto de Engenharia. Ex-Conselheiro do CREA-SP e da ABEE-SP. Inspetor da 1ª certificação de uma instalação elétrica no Brasil, no âmbito do INMETRO, em 2001. Consultor e diretor da Barreto Engenharia. www.barreto.eng.br*

CONTÍNUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO

*Acompanhe todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e outros comentários podem ser encaminhados para redacao@atitudeeditorial.com.br*

ATENÇÃO SANTA CATARINA! ESTÁ ABERTA A CHAMADA PARA O RECEBIMENTO DOS PROJETOS!



PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO



ENERGIA
RENOVÁVEL



INOVAÇÃO
TÉCNOLÓGICA



PROJETO
LUMINOTÉCNICO



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
INDUSTRIAIS E COMERCIAIS



PROJETO
O SETO ELÉTRICO 2019

Envie seu projeto para a 4ª edição do Prêmio OSE,
que acontecerá no dia 07 de maio de 2019 às 19h30 no Centro Sul | Florianópolis /SC

Não perca esta oportunidade e seja reconhecido pelos principais especialistas do setor elétrico!



Vencedores 1ª Edição | Fortaleza



Vencedores 2ª Edição | Rio Grande do Sul



Vencedores 3ª Edição | Rio de Janeiro

Inscrições: até o dia 12 de abril de 2019.
Análise do Júri: a partir de 15 de abril.

Faça o upload de seu projeto através do site: www.premioose.com.br ou se preferir,
envie através do email: premio@atitudeeditorial.com.br.

