

AUT0190 – 08/04/2020 - Respostas às dúvidas sobre posicionamento de eletrodutos, posicionamento de quadro de distribuição e potência de tomadas de uso geral (TUGs).

1. Em relação ao esboço do caminho dos eletrodutos, os mesmos podem atravessar paredes entre ambientes?
3. O eletrodutos de um cômodo sempre se originam do ponto de luz?
6. Quando usar eletrodutos que ligam tomadas horizontalmente?

Eletrodutos podem atravessar o plano das paredes, mas, geralmente, os eletrodutos "transitam" de um ambiente (cômodo) para o ambiente contíguo pela laje de forro.

No exemplo da Figura 1, extraído do Manual Prysmian¹ (p. 73-74), o trecho do eletroduto circundado pela linha verde, no desenho tridimensional, vai da copa para a cozinha embutido na laje de forro. Na planta, também na Figura 1, esse trecho é representado pela linha contínua que liga o ponto de luz (100W, circuito 2) no teto da copa ao ponto de luz (160W, circuito 2) no teto da cozinha.

Nas Figuras 2 e 3 há exemplos de eletrodutos e caixas de teto posicionados em lajes pré-moldadas, compatibilizados com a armadura da laje, antes da concretagem, exemplificando os arranjos construtivos das instalações embutidas.

Ainda no exemplo da Figura 1, as setas verdes indicam a "descida" de um eletroduto da laje para a parede cruzando a (eventual) viga de bordo da parede. Para isso é necessária mudança de direção feita com o auxílio de uma curva. Além desse exemplo, na Figura 1 a seta vermelha indica um eletroduto que sai do quadro de distribuição, desce pela parede, caminha pelo piso, e sobe novamente pela parede oposta na copa (no desenho tridimensional esse caminhamento não está muito claro) e vai até uma tomada média (tomada do circuito 5). Essa configuração é representada na planta da Figura 1 pela linha traço-ponto-traço que une o quadro de distribuição à tomada do circuito 5. A partir desta tomada o eletroduto segue horizontalmente embutido na parede externa da copa, indicado pelas setas laranjas, passando pela segunda tomada do circuito 5 na copa, chegando até as tomadas do circuito 7 e do circuito 12 na cozinha. Esse eletroduto embutido na parede está representado na planta (Figura 1) pela linha tracejada nas paredes externas da copa e da cozinha. Vale ressaltar, nesse caso, que havendo um pilar na posição indicada pela linha amarela vertical, na Figura 1, a passagem do eletroduto embutido na parede fica inviabilizada; a alimentação das tomadas da cozinha seria feita a partir do ponto de luz no teto da cozinha. Além disso, deve-se observar, nesse exemplo, que o peitoril das janelas deve estar em cota acima da cota do eletroduto que une as tomadas.

Na Figura 4 ilustra imagens de obra com o posicionamento de eletrodutos na laje e das respectivas curvas para a mudança de direção para o embutimento dos eletrodutos no plano das paredes. A Figura 4 também traz exemplo de ligação de duas tomadas baixas com eletroduto embutido no piso, com as respectivas curvas.

A disposição dos eletrodutos nas edificações segue uma regra geral: a partir do quadro de distribuição os eletrodutos vão em direção aos pontos de luz no teto, seguindo para os pontos de

¹ PRYSMIAN Cables & Systems, Instalações elétricas residenciais. São Paulo: Pini, 2006. 136 p.
<http://www.prysmian.com.br/export/sites/prysmianptBR/energy/pdfs/Manualinstalacao.pdf>.

luz na parede e pontos de alimentação do chuveiro e tomadas altas, depois para os pontos de tomadas médias e interruptores e finalmente para as tomadas baixas. No entanto, a saída de eletrodutos do quadro de distribuição seguindo pelo piso, para alimentação de tomadas baixas, também pode ser considerada uma opção dependendo do arranjo físico das instalações.

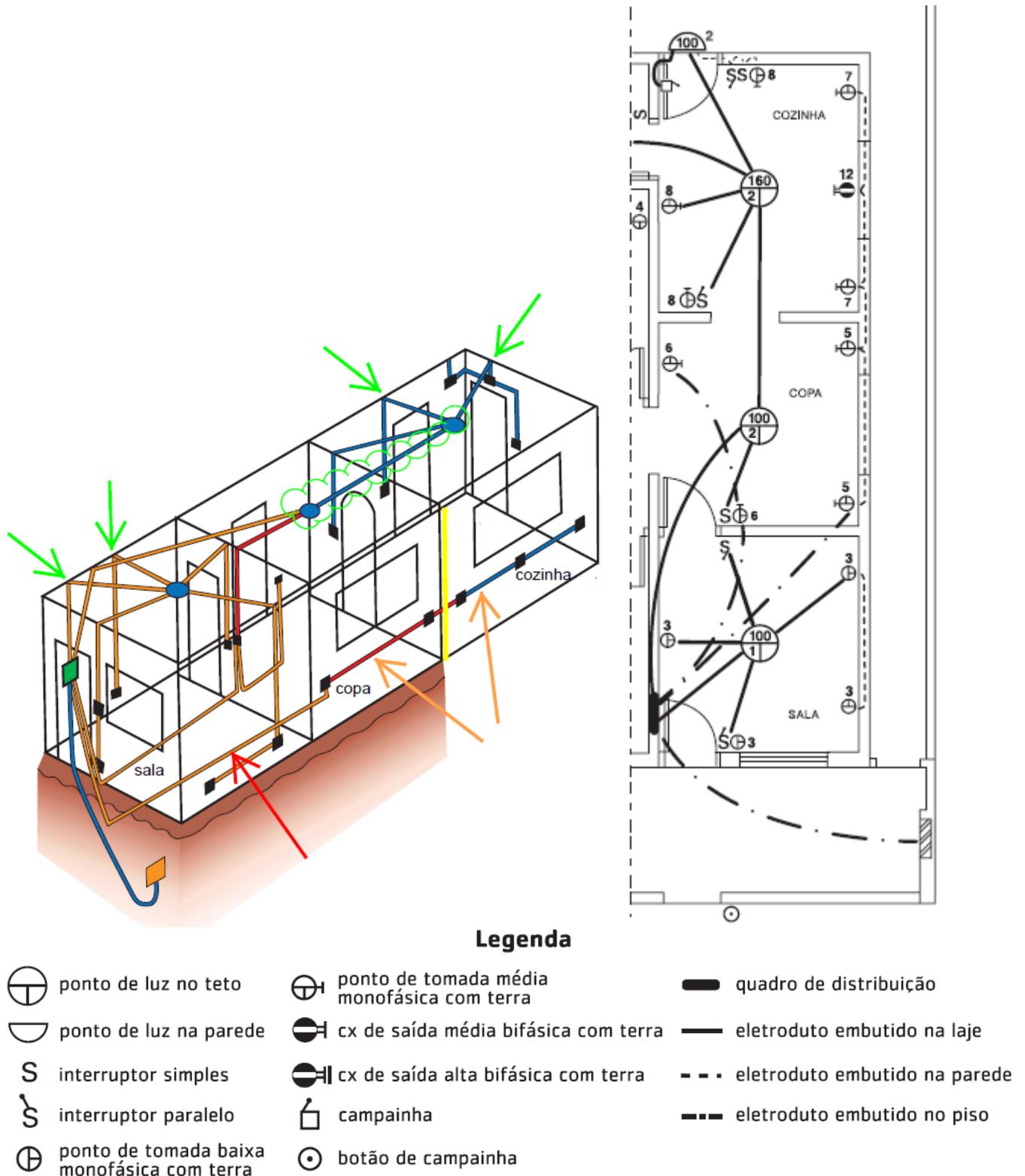


Figura 1 Posicionamento (ou caminhamento) de eletrodutos. Fonte: adaptações feitas a partir de Prysmian (2006, p. 73 – 74).



Figura 2 Esquerda: caixa de teto posicionada na laje de forro antes da concretagem, sobre fundo de madeira compensado (placa preta). Direita: destaque para a placa de fundo de madeira compensada vista na face inferior da laje de forro. Após a concretagem, a retirada da placa dá acesso ao interior da caixa para a passagem dos condutores (fiação). Fonte: acervo da disciplina AUT0190.



Figura 3 Vista geral da face superior da laje pré-moldada de forro com o posicionamento das caixas, dos eletrodutos e da armadura. Fonte: acervo da disciplina AUT0190.

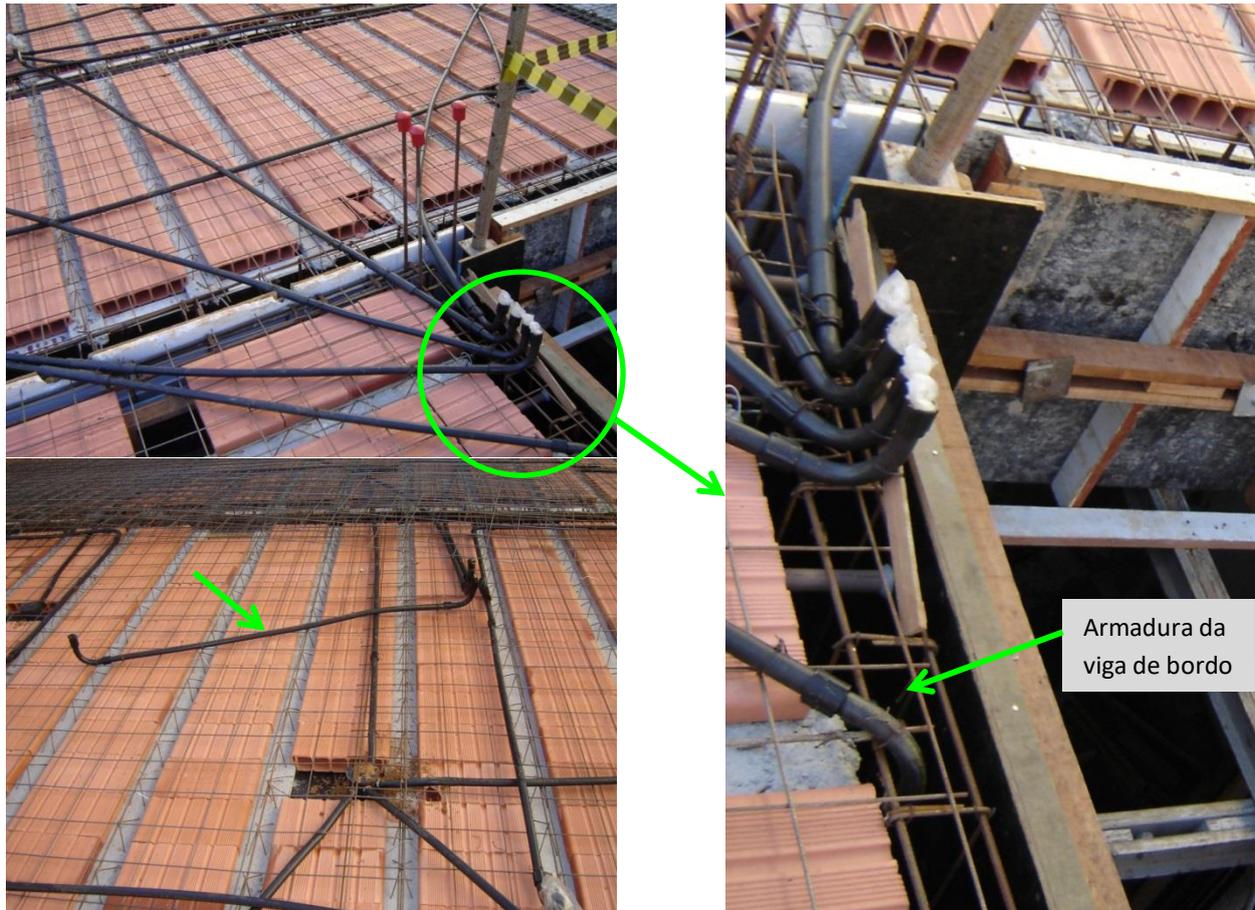


Figura 4 *Esquerda superior*: Vista dos eletrodutos que ficarão embutidos na laje com detalhe da mudança de direção. *Direita*: ampliação do detalhe anterior com eletrodutos e curvas que ficarão embutidos na viga de bordo e na parede construída sobre a viga (4 eletrodutos que sobem pela parede do andar e 1 eletroduto que desce pela parede do andar inferior). *Esquerda inferior*: destaque para o eletroduto embutido na laje de piso que conecta duas tomadas baixas localizadas em paredes que serão apoiadas na laje. Fonte: acervo da disciplina AUT0190.

2. No esboço (Figura 5) a localização do quadro de luz está correta?

Há parâmetros para a localização do quadro de distribuição (PRYSMIAN, 2006, p. 70) ou quadro de luz, como é popularmente conhecido:

- em local de fácil acesso;
- o mais próximo possível do medidor do consumo de energia elétrica da residência unifamiliar, ou o mais próximo possível do quadro de distribuição das instalações elétricas no hall do andar dos apartamentos;

Na apresentação de Azzini (2014)² há mais um parâmetro: posicionamento do quadro no centro de carga.

O quadro no exemplo da Figura 5 está localizado em um ambiente pequeno onde, costumeiramente, as pessoas acumulam utensílios domésticos que se constituem em obstáculo para o acesso ao quadro. Além disso, na parede externa da área de serviço deve haver abertura para ventilação ou janela. A posição do quadro de distribuição deve ser compatibilizada com a abertura/janela.

² Azzini, H.A.D. - **Projeto de Instalações Elétricas Residenciais** Campinas, UNICAMP/FEE. 2014. Apresentação disponível no link http://www.dt.fee.unicamp.br/~akebo/et016/Instalacoes_Eletricas_1.pdf.

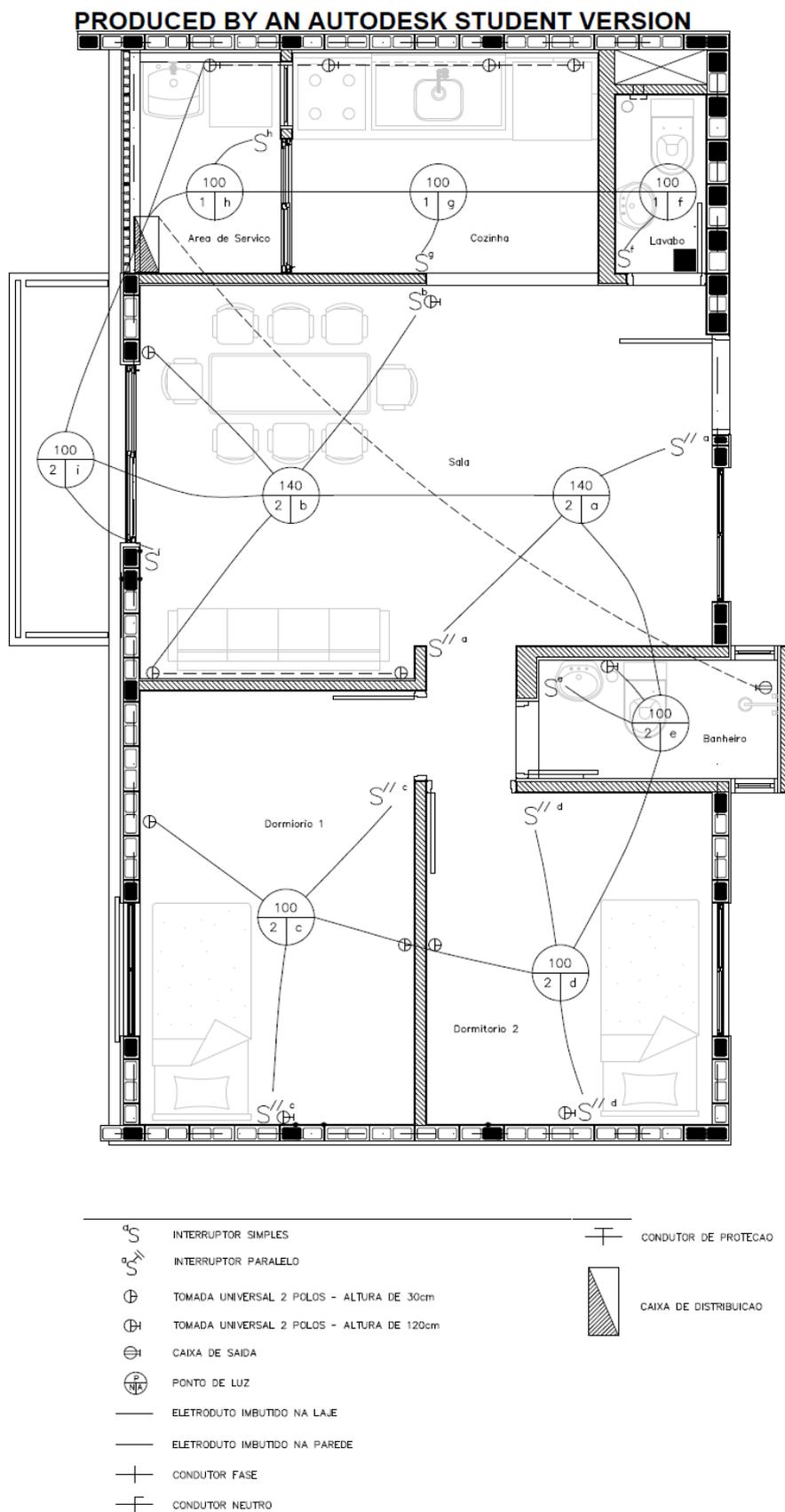


Figura 5 Exemplo para discussão sobre o posicionamento de eletrodutos e do quadro de distribuição.

4. Na planta (Figura 5) existem paredes estruturais. Os eletrodutos podem ser embutidos nessas paredes como é o caso da cozinha e área de serviço?

Normalmente os eletrodutos não são embutidos no plano das paredes estruturais de concreto armado ou de alvenaria (alvenaria estrutural armada ou não armada). Havendo necessidade de transpasse de parede estrutural (de concreto ou de alvenaria), é possível prevê-lo no projeto estrutural (prever furos nas paredes).

Entretanto cabe destacar que, como ilustrado nas Figuras 2, 3 e 4, a passagem de eletrodutos nas lajes e vigas requer o posicionamento desses eletrodutos com cuidado para não alterar a disposição construtiva das armaduras. Se a disposição construtiva das armaduras for substancialmente alterada, os elementos estruturais não vão funcionar como projetados resultando risco de danos estruturais (deformações exageradas, fissuração, rupturas locais etc) na edificação.

O embutimento do quadro de distribuição também não é viável em paredes estruturais e, às vezes, até em paredes mais esbeltas de alvenaria ou em divisórias leves (gesso acartonado). Quadros padronizados para alojamento de 12 a 16 circuitos têm, aproximadamente, dimensões de 250x345x80mm (largura x altura x profundidade). Nos casos em que o embutimento do quadro não é viável a solução é a especificação de quadros de sobrepor e tubulação aparente.

O uso de instalações aparentes requer o detalhamento do caminhamento dos eletrodutos, das soluções das mudanças de direção e das soluções de coordenação com a estrutura, como ilustram as imagens da Figura 6.



Figura 6 Exemplos de instalações elétricas aparentes (eletrodutos, luminárias (teto e parede), interruptores, tomadas de força): à esquerda ambiente de uma residência (Fonte: <http://blogdecorwatts.com/decoracao/eletroduto-aparente-na-decoracao/>); à direita dependências de um escritório (Fonte: acervo da disciplina AUT0190).

5. Como é definida a potência das Tomadas de uso geral (TUGs)?

Segundo o disposto no manual Prysmian (2006, p. 20), as regras para definir potência das tomadas de uso geral (TUGs) dependem do ambiente e são as seguintes:

- para banheiros, cozinhas, copas, áreas de serviço, lavanderias e locais semelhantes: se o ambiente comportar até 3 pontos de tomada, a potência mínima de cada um desses 3 pontos deverá ser 600VA; havendo necessidade de 4, 5 ou mais tomadas, os pontos excedentes deverão ser dimensionados com potência de 100VA;

- para os demais ambientes: a potência por ponto de tomada deve ser, no mínimo, de 100 VA;

A quantidade mínima de pontos de tomada em cada ambiente depende da categoria de uso e é associada ao perímetro do cômodo; para tanto consultar as páginas 19 e 20 do manual Prysmian (2006).
