

“SELEÇÃO DO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO”

1. INTRODUÇÃO

O fornecimento de eletricidade para uma moradia ou comércio é medido e controlado a partir de um quadro de entrada localizado no exterior do local, sendo o consumidor o responsável pela sua instalação. Neste quadro se instala um medidor de energia e um disjuntor geral de proteção termomagnético (automático)..

A instalação elétrica interna para a moradia ou o comércio começa nos bornes de saída do disjuntor de proteção localizado no quadro de entrada e dali partem um, dois ou três condutores fase, dependendo do tipo de circuito.

- Um cabo fase e um neutro para um circuito monofásico.
- Dois cabos fase e um neutro para um circuito bifásico.
- Três cabos fase e um neutro para um circuito trifásico.

Estes cabos elétricos alimentam o quadro de distribuição localizado dentro do local que pertence ao proprietário e o qual é tema do presente capítulo, onde serão tratados os aspectos de constituição e seleção.

2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Todas as instalações elétricas de moradias e comércios contam com um ou mais quadros de distribuição, sendo estes os encarregados de alojar os dispositivos de proteção, segurança e de onde partem os diferentes circuitos que fornecem a energia elétrica a toda a instalação.

A função destes dispositivos de alta sensibilidade é proporcionar uma proteção às pessoas em caso de contato com a energia elétrica; tanto de forma direta com um condutor vivo ou indireta, por falha ou por derivar a uma massa metálica alguma parte ativa da instalação e ainda de proteger os condutores contra sobrecargas e curtos-circuitos.

Nas moradias, o quadro de distribuição normalmente está localizado onde se concentra a maior quantidade de circuitos, com fácil acesso para sua manobra. Nestes quadros são instalados os disjuntores termomagnéticos, o interruptor diferencial e o disjuntor geral. É necessário ter uma barra de conexão a terra conectada ao aterramento da instalação.

Os quadros podem ser de diferentes tamanhos em função da quantidade de dispositivos de proteção.

As principais funções de um quadro de distribuição são:

1. Distribuir a energia elétrica a diversos circuitos ou ramais, conforme as necessidades do usuário.
2. Proteger de maneira independente cada circuito ou ramal contra curtos-circuitos e/ou sobrecargas.
3. Prover a cada instalação elétrica de circuitos independentes para sua conexão ou desconexão, sem que o outro circuito da mesma rede ou instalação seja afetado.

3. ELEMENTOS DE UM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros são compostos pelos seguintes elementos:

1. Um disjuntor termomagnético geral, para proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
2. Um interruptor diferencial de alta sensibilidade para proteção contra contatos indiretos.
3. Disjuntores automáticos para proteção contra sobrecarga e curto-circuito, conforme a quantidade de circuitos a proteger como: iluminação, tomadas, fogão elétrico, bombas de água, aquecedor de água, etc.
Do quadro de cada um destes dispositivos devem sair condutores para as diferentes cargas. As seções dos condutores devem ser dimensionadas de acordo com a potência dos aparelhos alimentados, respeitando a NBR 5410:2004.
4. Barramento de cobre eletrolítico de alta condutividade, devendo dimensionar-se com o critério do nível de curto-circuito necessário. Estas barras são instaladas na estrutura do quadro com isoladores auto-suportados. Podem ser nuas ou pintadas.
5. Barramento de cobre para aterramento, onde devem conectar-se os diferentes condutores de proteção dos circuitos e o condutor de aterramento.



Figura 5.1 Quadro de distribuição para uso comercial.



Figura 5.2 Manobra de um disjuntor automático em um quadro.

4. TIPOS DE QUADROS

A. Pelo seu material de constituição

- 1.- Isolante.
- 2.- Metálico.

B. Pela sua função

- 1.- Quadro geral.
- 2.- Quadro de distribuição.

3.- Quadro de serviços especiais.

C. Pela forma de sua montagem

- 1.- Sobreposto.
- 2.- Embutido.
- 3.- Pedestal ou auto-portante.

D. Pela montagem dos dispositivos

- 1.- Tipo de barra.
- 2.- Tipo aparafusável.
- 3.- Tipo montagem em trilho DIN.

5. CONEXÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os elementos que compõem o quadro de distribuição conectam-se entre si, como mostrado na figura 5.3, onde o primeiro elemento que recebe a corrente elétrica do exterior é o disjuntor termomagnético geral (ITG).

A seguir, na figura 5.3, temos um circuito onde se conecta em série um disjuntor termomagnético principal (ITG) e um interruptor diferencial (ID), e na saída deste último são conectados os demais disjuntores termomagnéticos pertencentes aos diferentes circuitos derivados da instalação (ITD).

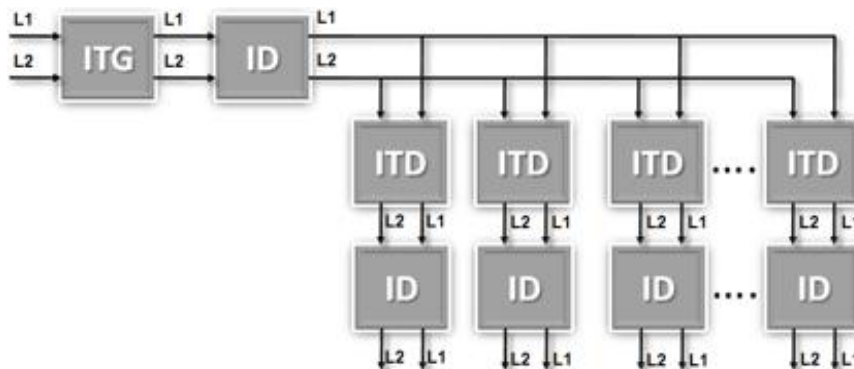


Figura 5.3 Conexão dos dispositivos automáticos em um quadro.

Ao barramento de aterramento, situado no quadro de distribuição, chega o condutor de aterramento e conecta-se ainda o condutor de proteção dos circuitos terminais, como mostrado na figura 5.4.

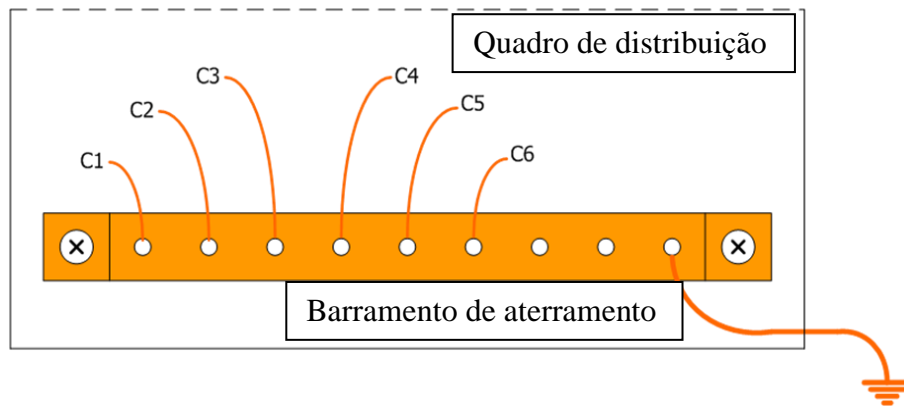


Figura 5.4 Barramento de aterramento.

Nas figuras 5.5 e 5.6 estão descritos os circuitos de uma instalação elétrica em um quadro de distribuição.

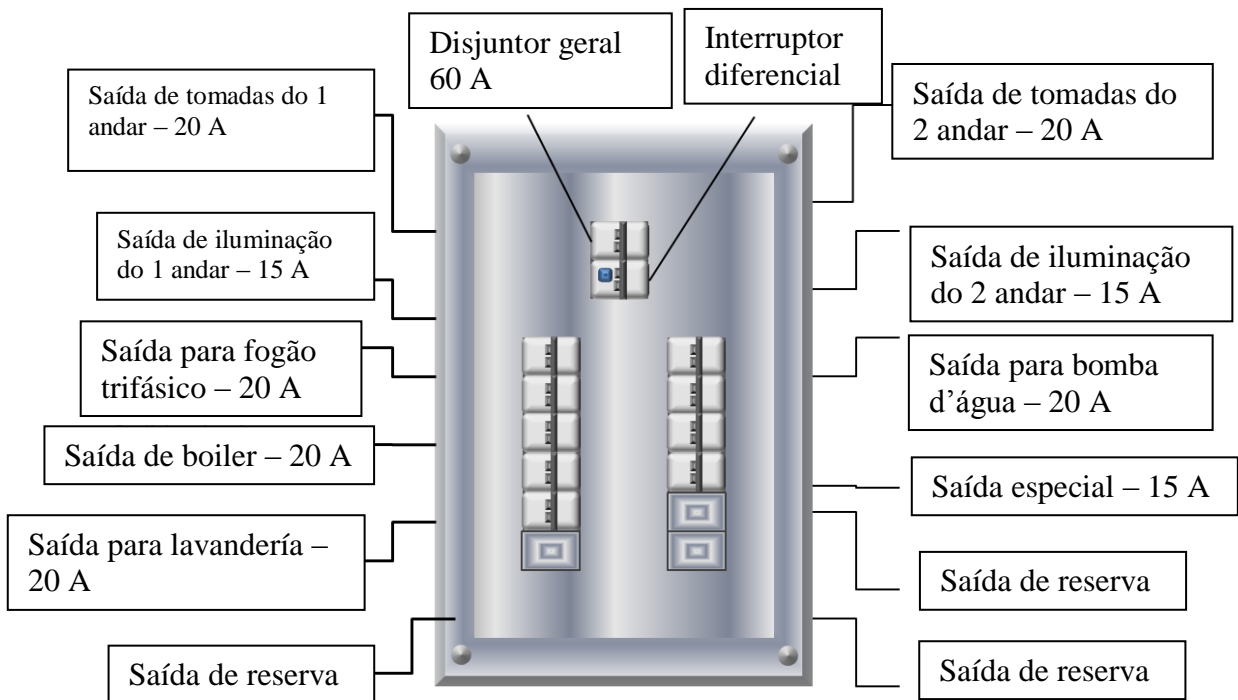


Figura 5.5 Circuitos em um quadro de distribuição.

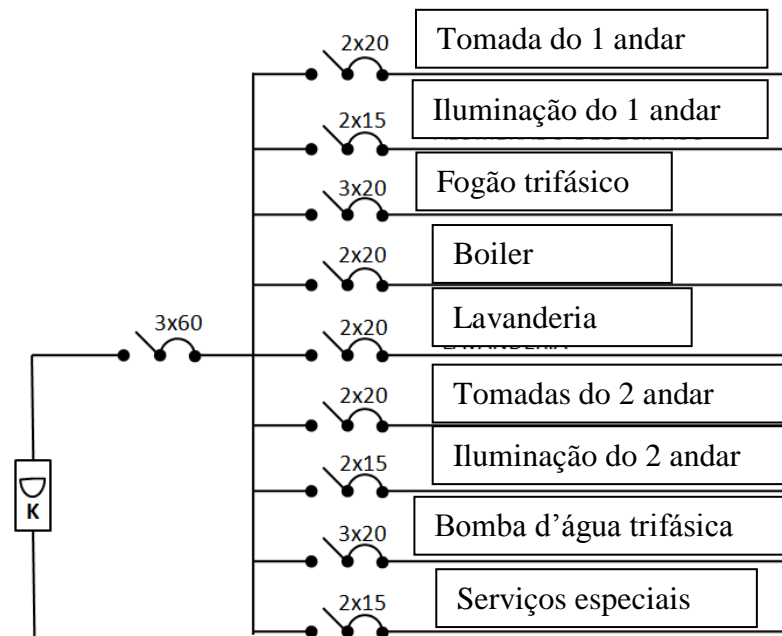


Figura 5.6 Diagrama unifilar dos circuitos de um quadro de distribuição.

6. SELEÇÃO DE QUADROS

Em uma instalação elétrica, quanto mais necessidades houver, mais circuitos independentes serão necessários. Cada circuito independente deve ter seu correspondente disjuntor automático.

Conforme aquilo que contratemos com a companhia elétrica, disporemos de maiores níveis de potência. Se precisarmos de mais energia, podemos solicitá-la, mediante prévio contrato com a empresa que nos fornece tal energia.

Para selecionar um quadro de uso residencial ou comercial será necessário levar em conta:

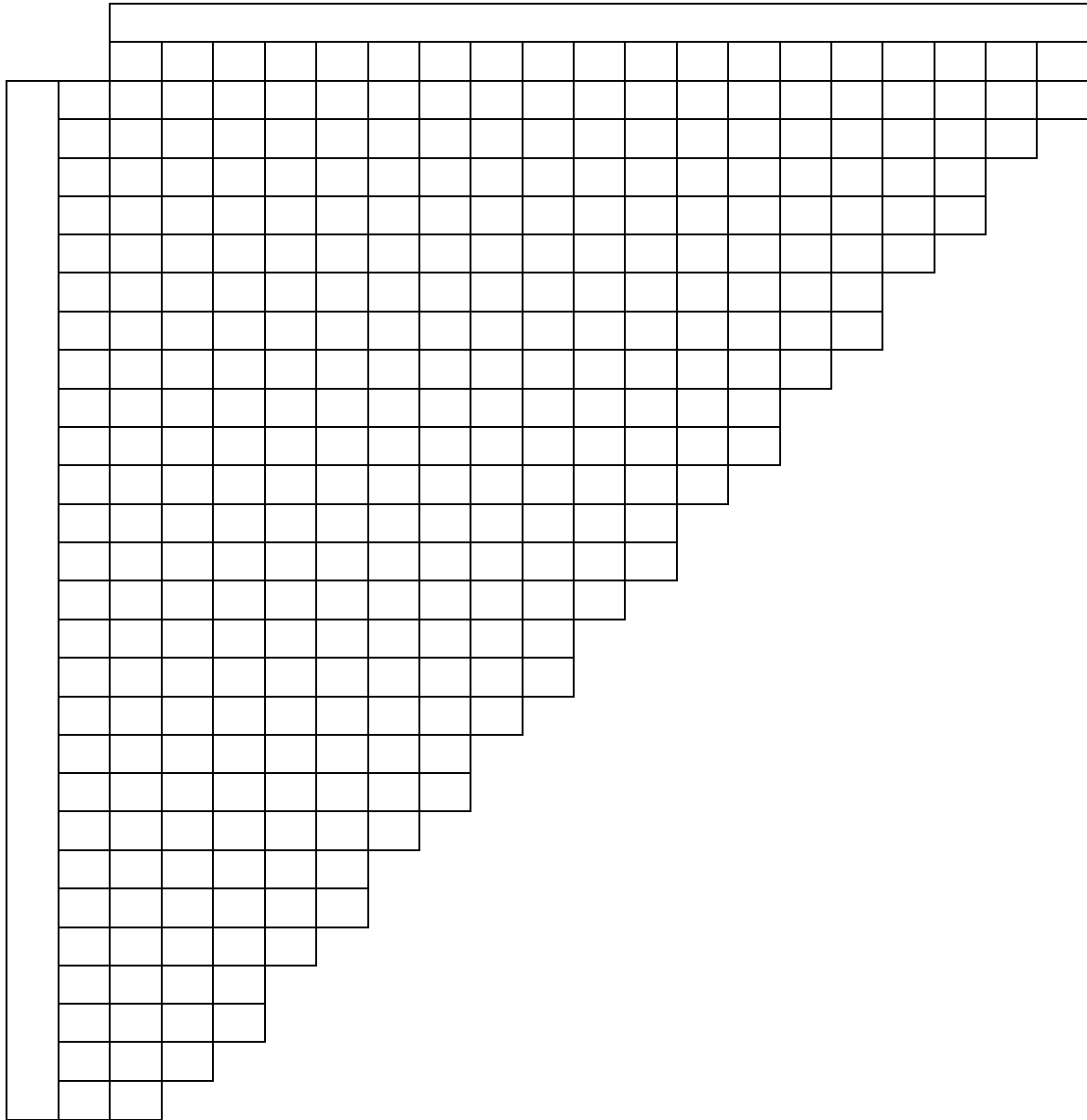
1. Quantidade de circuitos a controlar, sendo suficiente determinar a quantidade de pólos dos dispositivos de proteção, monofásicos e trifásicos, e com este valor ir às tabelas de fabricantes onde selecionamos o modelo e tamanho. Em outros casos, a seleção realiza-se definindo a quantidade de dispositivos monofásicos, bifásicos e trifásicos, definindo depois nas tabelas o número de polos totais.
2. O tamanho dos disjuntores a utilizar, conforme a sua capacidade.
3. Deixar espaço para reserva.

No seguinte exemplo determinaremos o quadro que se requer para uma instalação elétrica comercial composta dos circuitos indicados na Tabela 5.1.

Circuito	Dispositivo de proteção	Número de polos
Iluminação interior	Monopolar	1
Iluminação exterior	Monopolar	1
Tomada-1	Monopolar	1
Tomada-2	Monopolar	1
Sistema de ar condicionado	Bipolar	2
Bomba de água	Tripolar	3
Interruptor Diferencial	Tripolar + neutro	4
Reserva	Monopolar	3
	Total	16

Tabela 5.1 Circuitos de uma instalação elétrica comercial.

Do quadro anterior determinamos que são necessários 7 disjuntores monopolares, 1 bipolar e 1 tripolar e 1 interruptor diferencial de 4 polos ou 16 polos no total.



REFERÊNCIAS:

Guerrero F., Alberto. "Instalaciones Eléctricas en las Edificaciones". Ed. McGraw-Hill, págs. 113-134.

TRIANÓN S.A. "Catálogo Técnico Comercial".

Ramírez V., José. "Materiales Electrotécnicos". Ed. C.E.A.C. S.A.

INDECO Cables. "Catálogo de Productos".
(www.indeco.com.pe)

CEPER – Conductores Eléctricos Peruanos S.A. "Catálogo de Productos".
(www.ceper.com.pe)

Procobre. "Conductores Eléctricos".
<http://www.procobre.org>

Araya D., Jorge; Sandoval O., Francisco. "Dimensionamiento de Conductores Eléctricos de Cobre". PROCOBRE – CHILE.