

Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos em uma residência

Porque fazer a correta divisão de circuitos elétricos

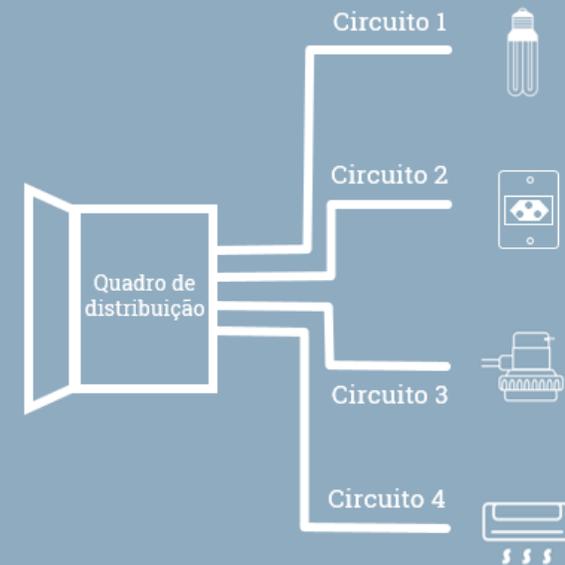
Existem vários motivos pra fazer a correta divisão de circuitos elétricos, veja alguns deles abaixo.

Quando dividimos a instalação elétrica, conseqüentemente a corrente nominal que circularam por esse circuito será menor.

Essa divisão irá proporcionar condutores mais baratos, e até dispositivos de proteção de menor seção e capacidade nominal.

Também evitamos problemas de funcionamento inadequado com dispositivos de proteção, em um circuito mal dimensionado.

Neste caso, os disjuntores pode desarmar com frequência provocando desligamento constante da energia elétrica.



Porque fazer a correta divisão de circuitos elétricos

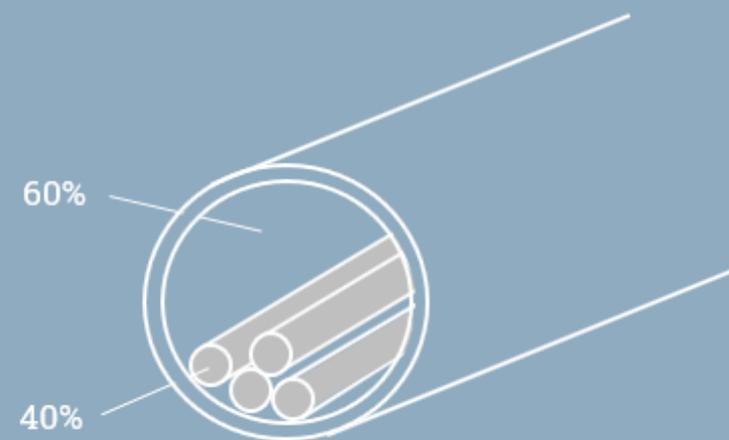
Também pode ajudar principalmente na realização de uma manutenção.

Neste caso, o eletricitista pode localizar mais facilmente a falha na instalação e corrigir o ponto defeituoso.

Além disso, a correta divisão dos circuitos também facilita a passagem dos condutores nos eletrodutos.

Isso acontece, porque provavelmente seguirá critérios, respeitando o limite imposto pela norma.

A norma recomenda que os condutores não ocupem mais que 40% da área útil dos eletrodutos



Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

A quantidade de circuitos de uma instalação elétrica depende, entre outros fatores, de sua potência instalada e da potência unitária das cargas a serem alimentadas.

Além disso, há alguns critérios a serem adotados na distribuição dos pontos, e o grau de flexibilidade da instalação, e das futuras necessidades.

Na imagem ao lado, temos um exemplo de divisão de circuitos elétricos residenciais que será discutida adiante.

Agora, nosso próximo passo é como fazer a divisão de circuitos elétricos.

Para isso, vamos seguir os critérios estabelecidos na norma NBR 5410.

Circuito		Local
N.º	Tipo	
1	Iluminação Social	Sala, dormitório, corredor e banheiro
2	Iluminação Serviço	Cozinha e área de serviço
3	Pontos de tomadas	Cozinha
4	Pontos de tomadas	Área de serviço, corredor e banheiro
5	Pontos de tomadas	Sala e dormitório
6	Circuitos independentes	Torneira elétrica
7	Circuitos independentes	Chuveiro
	Circuito de distribuição	Circuito entre o quadro de distribuição e o quadro do medidor.

Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

De acordo com a norma, devem ser previstos circuitos distintos para partes da instalação que requeiram controle específico.

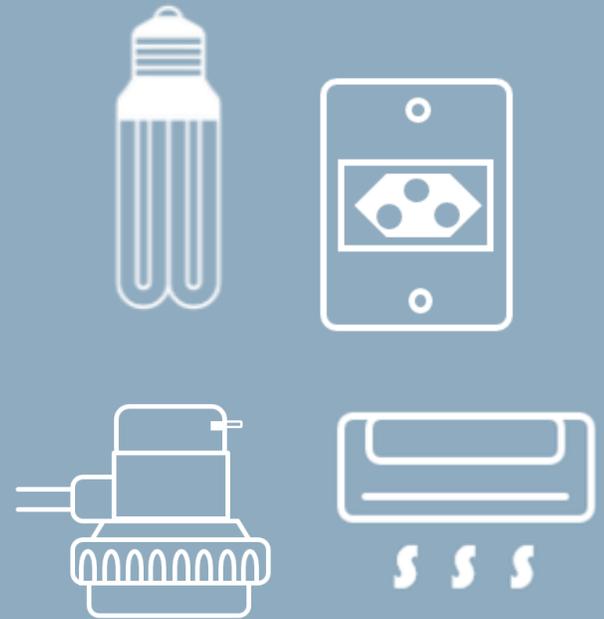
Ou seja, não se deve misturar em um mesmo circuito, pontos de iluminação com pontos de tomada.

Portanto já teríamos aqui, no mínimo dois circuitos: iluminação e tomadas.

Neste caso, a norma abre uma exceção que será discutida mais adiante.

Mas, ao estabelecer circuitos distintos, possibilita que estes circuitos não sejam afetados pelas falhas de outros.

Além disso, na divisão da instalação devem ser consideradas também as necessidades futuras.

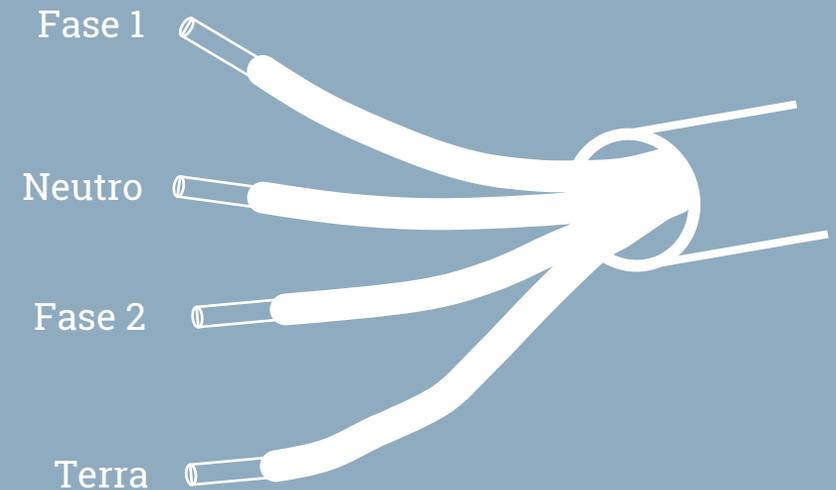


Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

Essas necessidades, ou essas as ampliações previsíveis devem se refletir não só na potência de alimentação.

A norma diz que elas também deve refletir na taxa de ocupação dos condutos e dos quadros de distribuição.

A norma orienta também, que as cargas da instalação, devem ser distribuídas entre as fases, de modo a obter-se o maior equilíbrio possível.

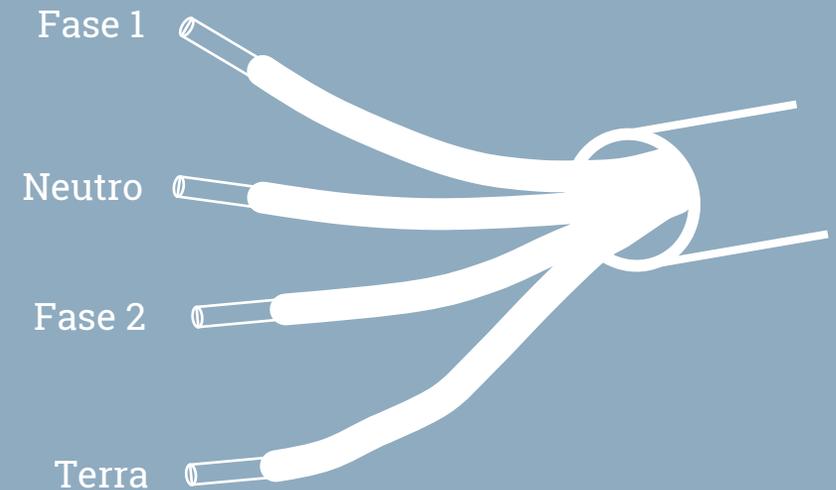


Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

Por exemplo, se o fornecimento do projeto for bifásico, a tensão entre os circuitos deve ser melhor distribuída.

Os circuitos de iluminação e de pontos de tomada serão ligados na menor tensão (127 Volts), entre fase e neutro.

E os circuitos independentes serão ligados na maior tensão (220 Volts), entre fase e fase, assim a corrente elétrica que passará por eles será menor.



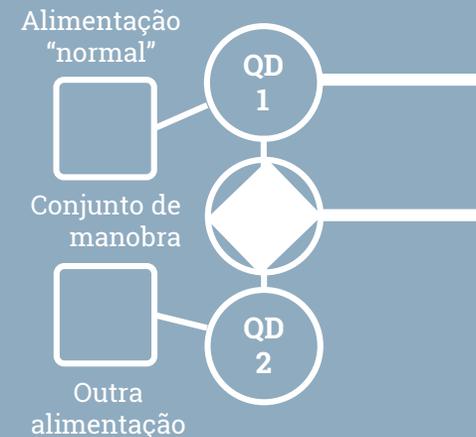
Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

Outro aspecto importante sobre divisão de circuitos elétricos, é quando a instalação comportar mais de uma alimentação (rede pública, geração local, etc.).

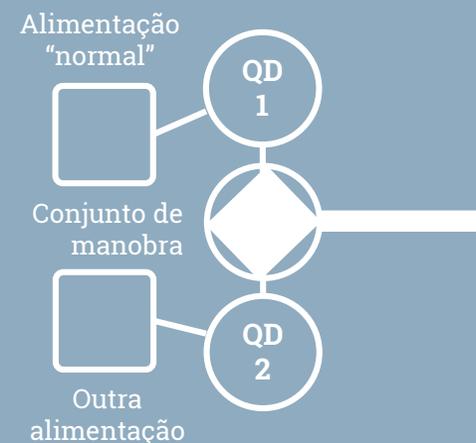
Neste caso, a distribuição associada especificamente a cada uma delas deve ser disposta separadamente e de forma claramente diferenciada das demais.

Em particular, não se admite que componentes vinculados especificamente a uma determinada alimentação compartilhem, com elementos de outra alimentação, quadros de distribuição e linhas, incluindo as caixas dessas linhas.

Na imagem ao lado, temos a representação das linhas abertas ou fechadas.



Linhas fechadas – linhas separadas.



Linhas abertas - permitida linha compartilhada.

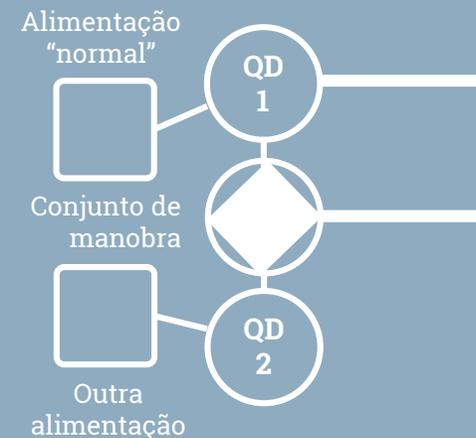
Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

Mas nestes casos, há algumas exceções para os seguintes itens abaixo, veja.

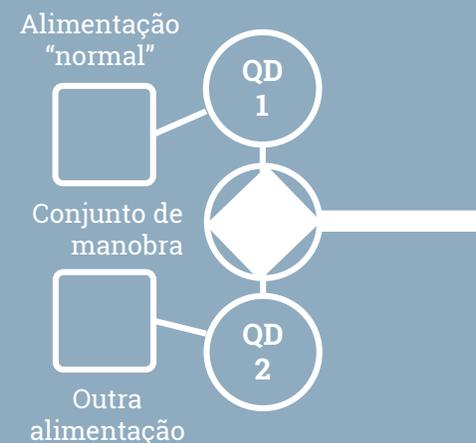
Para circuitos de sinalização e comando, no interior de quadros.

Também para conjuntos de manobra especialmente projetados para efetuar o intercâmbio das fontes de alimentação;

E para linhas abertas e nas quais os condutores de uma e de outra alimentação sejam adequadamente identificados.



Linhas fechadas – linhas separadas.



Linhas abertas - permitida linha compartilhada.

Como fazer a correta divisão de circuitos elétricos

E por último, a norma orienta que os circuitos terminais devem ser individualizados pela função dos equipamentos de utilização que alimentam.

Ou seja, devem ser previstos circuitos terminais distintos para pontos de iluminação e para pontos de tomada, e circuitos independentes para equipamentos específicos.

Mais adiante falaremos um pouco sobre esses possíveis pontos em locais de habitação.

O que diz a NBR 5410 sobre os pontos de utilização por locais de habitação.

CIRCUITO 1
Iluminação
Social

CIRCUITO 2
Iluminação de
serviço

CIRCUITO 3
Pontos de
tomadas

CIRCUITO 4
Pontos de
tomadas

CIRCUITO 5
Pontos de
tomadas

CIRCUITO 6
Circuitos
independentes

CIRCUITO 7
Circuitos
independentes

Como fazer a divisão de circuitos em locais de habitação

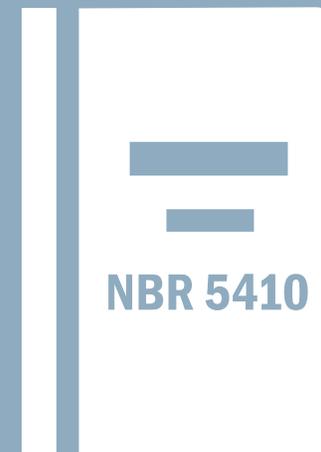
A NBR 5410 faz algumas recomendações para divisão de circuitos por locais de habitação.

A norma orienta que todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo ou virtualmente dedicado, equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.

A recomendação da NBR 5410, é que cada circuito não ultrapasse 10 A.

Isso significa que em um circuito de 127 V seria equivalente a no máximo 1270 VA e em 220 V seria 2200 VA de potência por circuito.

Lembre-se que é apenas uma recomendação, é possível ter circuitos com correntes superiores desde que dimensionados corretamente a seção do cabo e proteção.



Como fazer a divisão de circuitos em locais de habitação

Outro questão importante são os pontos de utilização em locais de habitação mais específicos.

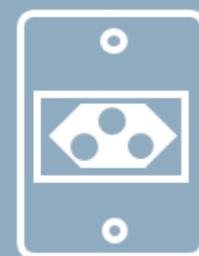
Exemplo disso, são os pontos de tomada em locais de habitação como cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos.

A norma recomenda que este pontos, devem ser atendidos por circuitos exclusivamente destinados à alimentação de tomadas desses locais.

Mas uma dúvida comum, é sobre a junção de circuitos de iluminação e tomadas em um mesmo circuito.

Neste caso, a norma admite uma exceção a regra geral, permitindo a junção de iluminação e tomadas em um mesmo circuito.

Porém, é necessário seguir algumas orientações para que isso aconteça.



Circuito de tomadas



Circuito de iluminação



Junto ou separado?

Como fazer a divisão de circuitos em locais de habitação

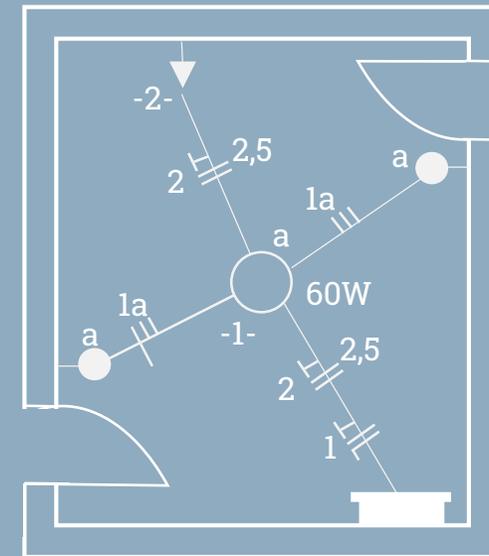
A orientação é que a corrente de projeto (IB) do circuito comum (iluminação mais tomadas) não deve ser superior a 16 A.

Em casos que o circuito seja comum, ou seja, iluminação mais tomadas, a norma tem a seguinte orientação.

Recomenda-se que os pontos de iluminação não devem ser alimentados, em sua totalidade, por um só circuito.

A mesma regra vale para os pontos de tomadas, e não devem ser alimentados, em sua totalidade, por um só circuito.

Porém a regra acima para os pontos de tomadas não tem validade pra os seguintes locais de habitação como, cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos.



Exemplo de uma divisão de circuitos em uma residência

Para fazer a correta divisão dos circuitos elétricos, fizemos a previsão de cargas da instalação.

Neste exemplo, temos uma planta de uma residência simples com 6 dependências..

Temos as seguintes dependências, o dormitório, sala, cozinha, banheiro, corredor e área de serviço.

Não é nosso objetivo ensinar a dimensionar, caso tenha interesse veja nosso outro eBook sobre projeto elétrico.

Veja como foi feita a divisão de circuitos elétricos desse exemplo.



Exemplo de uma divisão de circuitos em uma residência

Após o levantamento das cargas, fizemos a correta divisão dos circuitos da instalação elétrica.

As cargas de iluminação foi dividida em dois circuitos, mesmo sendo pequena a potência de cada um.

Um circuito foi chamado de iluminação social, e o outro circuito de iluminação de serviço.

No circuito de iluminação social, temos a sala, dormitório, corredor e banheiro.

E no circuito de iluminação de serviço, temos a cozinha e a área de serviço.

Neste caso, em caso de defeito ou manutenção, não é necessário desligar toda a iluminação.

Circuito		Tensão (Vca)	Local	Potência	Potência Total	Corrente calculada
N.º	Tipo					
1	Iluminação Social	127	Sala, Dormitório, Corredor, Banheiro	1 x 220 1 x 220 1 x 100 1 x 100	640	5 A
2	Iluminação Serviço	127	Cozinha, Área de serviço	1 x 160 1 x 100	260	2 A
3	Pontos de tomadas	127	Cozinha	3 x 600 1 x 100	1900	15 A
4	Pontos de tomadas	127	Área de serviço, Corredor, Banheiro	3 x 600 1 x 100 3 x 100 1 x 600	2800	22 A
5	Pontos de tomadas	127	Sala, Dormitório	4 x 100 4 x 100	800	6 A
6	Circuitos independentes	220	Torneira elétrica	1 x 3500	3500	16 A
7	Circuitos independentes	220	Chuveiro	1 x 4400	4400	20 A
	Circuito de distribuição	220	Circuito entre o quadro de distribuição e o quadro do medidor.		10843	50 A

Exemplo de uma divisão de circuitos em uma residência

Também foi feita a divisão das cargas dos pontos de tomadas em mais 3 circuitos.

Um circuito para pontos de tomadas na cozinha e outro para área de serviço, corredor e banheiro.

E mais um circuito de tomadas destinado para sala e dormitório.

Por fim, temos também dois circuitos independentes na nossa residência.

Um circuito independente para a torneira elétrica, e outro circuito para o chuveiro.

Veja na tabela ao lado, um resumo de como ficou a organização dos circuitos elétricos.

Circuito		Tensão (Vca)	Local	Potência	Potência Total	Corrente calculada
N.º	Tipo					
1	Iluminação Social	127	Sala, Dormitório, Corredor, Banheiro	1 x 220 1 x 220 1 x 100 1 x 100	640	5 A
2	Iluminação Serviço	127	Cozinha, Área de serviço	1 x 160 1 x 100	260	2 A
3	Pontos de tomadas	127	Cozinha	3 x 600 1 x 100	1900	15 A
4	Pontos de tomadas	127	Área de serviço, Corredor, Banheiro	3 x 600 1 x 100 3 x 100 1 x 600	2800	22 A
5	Pontos de tomadas	127	Sala, Dormitório	4 x 100 4 x 100	800	6 A
6	Circuitos independentes	220	Torneira elétrica	1 x 3500	3500	16 A
7	Circuitos independentes	220	Chuveiro	1 x 4400	4400	20 A
	Circuito de distribuição	220	Circuito entre o quadro de distribuição e o quadro do medidor.		10843	50 A