

DICAS

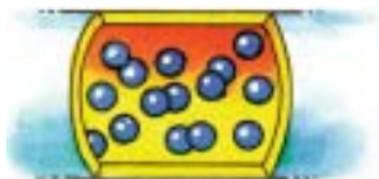


**INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS
RESIDENCIAIS**

5ª Edição

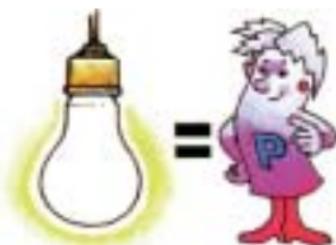
CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE

Nos fios existem partículas invisíveis chamadas de **elétrons livres** que, assim como os planetas ao redor do sol, giram ao redor do núcleo dos átomos.



Quando uma força, chamada de **tensão elétrica**, impulsiona esses elétrons todos na mesma direção, forma-se uma **corrente elétrica**.

A multiplicação da tensão pela corrente é a **potência elétrica**. E uma potência elétrica sendo utilizada durante um certo tempo é a **energia elétrica**.



A tensão é medida em **volts**, a corrente em **ampères**, a potência em **watts** e a energia em **quilowatt-hora**.

Assim, um chuveiro de **4400 W**, ligado em **220 volts**, é percorrido por uma corrente elétrica de $4400 / 220 = 20$ ampères.

Esse chuveiro, ligado durante 1/2 hora por dia, 30 dias, consome uma energia de:

$4,4 \text{ quilowatts} \times 0,5 \text{ hora} \times 30 \text{ dias} = 66 \text{ quilowatt-hora}$.

Se, por exemplo, o quilowatt-hora custar R\$ 0,20, então o chuveiro exemplificado representará um custo mensal de R\$ 13,20.

Veja a potência de alguns aparelhos eletrodomésticos:

Eletrodoméstico	Potência (watts)
lâmpada incandescente	60 - 100
chuveiro elétrico	5.000 - 6.500
televisor	60 - 300
geladeira	400 - 800
torneira elétrica	4.000 - 6.000
microondas	800 - 1.500
máquina de lavar roupas	600 - 2.000

Como escolher o fio ou o cabo certo para algumas aplicações:

Tipo de circuito	Tensão (volts)	Potência máxima (watts)	Seção do fio (mm²)	Disjuntor máximo (A)
iluminação	110	1.500	1,5	15
tomadas	110	2.000	2,5	20
tomadas	220	4.000	2,5	20
chuveiros e torneiras elétricas	220	6.000	6	35
ar condicionado	220	3.600	4	25

FIOS E CABOS ELÉTRICOS



Os fios e cabos elétricos são da maior importância para o bom funcionamento e a segurança das instalações residenciais. Os tipos de fios e cabos mais comuns são constituídos por um condutor de cobre e um revestimento de plástico (PVC).

A pureza do cobre é fundamental para evitar aquecimentos exagerados dos condutores e também para facilitar a realização de emendas, dobras e ligações a interruptores, tomadas, disjuntores, etc.



O PVC de recobrimento deve ser de ótima qualidade e apropriado para isolar condutores elétricos. Isso garante que não haja curtos-circuitos e incêndios nas instalações.

É fundamental que os fios e cabos sejam fabricados rigorosamente dentro das normas técnicas vigentes, garantindo a segurança da instalação.

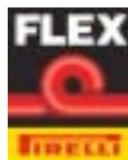


Além de tudo isso, os fios e cabos devem ser **antichama**, o que garante que eles não propagam incêndios, evitando que pequenos incidentes se transformem em grandes tragédias.

Todas essas características, você pode encontrar na família de **fios e cabos Pirastic Ecoflam e Ecoplus da Pirelli.**

Linha Ecológica

Após um grande esforço de pesquisa e desenvolvimento, a Pirelli lançou a Linha Ecológica, que substituiu com sucesso o chumbo dos seus fios e cabos por um material inofensivo ao ambiente, demonstrando que a defesa do meio ambiente e tecnologia podem andar de mãos dadas.



IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS

O que era bom ficou ainda melhor!

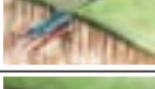
Agora os fios e cabos da linha Pirastic ficaram mais fáceis de identificar, pois a Pirelli está lançando a nova gravação a tinta para toda a linha, inclusive os de seção baixa até 10mm² que eram gravados em alto relevo.

Vantagens:

- Fácil visualização durante o manuseio;
- Fácil conferência no recebimento do material;
- Permite rápida identificação dos cabos antes e depois de instalados;
- A marca Pirelli fica em destaque, valorizando a sua instalação.

PIRELLI PIRASTIC FLEX 2,5MM² DWF 750V NBR 6148



TIPOS DE LINHAS ELÉTRICAS		CABOS RECOMENDADOS			
		FIO PIRASTIC CABO PIRASTIC CABO FLEXÍVEL PIRASTIC FLEX	CABO SINTENAX FLEX CABO SINTENAX	CABO EPROTENAX GSETTE	CABO AFUMEX
	ELETRODUTO APARENTE ELETRODUTO EM ALVENARIA	✓	✓	✓	✓
	ELETROCALHA	✓	✓	✓	✓
	BANDEJA LEITO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
	SUPORTE	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
	ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
	ELETRODUTO ENTERRADO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
	CANALETA NO SOLO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
	DIRETAMENTE ENTERRADO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓

INSTALAÇÃO DE CABOS FLEXÍVEIS

- Reduz tempo de instalação quando comparado aos rígidos;
- Facilidade de manuseio, instalação e manutenção;
- Facilidade de retirar cabos das caixas e bobinas;
- Reduz possibilidade de defeitos superficiais nas passagens por eletrodutos;
- Facilidade de manuseio nas mudanças de layout;
- Segurança para instalação em determinadas alturas (profissional trabalha em escadas ou andaimes).



TABELA DE CONVERSÃO AWG PARA MM²

Só para lembrar, você já sabe que os condutores elétricos no Brasil seguem série milimétrica conforme a NBR 6880, sendo que no passado utilizava-se o padrão AWG. Para sua orientação segue abaixo uma tabela prática como referência.

EB-98 ABNT		NBR 6148 ABNT					
Bitola (AWG/ MCM)	Capacidade de Condução de Corrente (A)	Seção Nominal (mm ²)	Capacidade de Condução de Corrente (A)	Comprimento Máximo do Circuito em Função da Queda de Tensão (m)			
				Eletroduto Não Magnético		Eletroduto Magnético	
				127V	220V	127V	220V
14	15	1,5	15,5	8	14	7	12
12	20	2,5	21	10	17	9	15
10	30	4	28	12	20	10	17
8	40	6	36	13	23	12	21
6	55	10	50	32	56	29	50
4	70	16	68	37	64	33	57
2	95	25	89	47	81	38	66
1	110	35	111	47	81	41	71
1/0	125						
		50	134	50	86	44	76
2/0	145						
3/0	165	70	171	54	94	46	80
4/0	195						
		95	207	57	99	49	85
250	215						
300	240	120	239	59	102	51	88
350	260						
		150	275	60	103	50	86
400	280						
		185	314	60	104	51	88
500	320						
600	355						
		240	369	60	104	47	82
700	385						
750	400						
800	410	300	420	58	100	45	78

Os comprimentos máximos indicados foram calculados considerando circuitos trifásicos com carga concentrada na extremidade, corrente igual a capacidade de condução respectiva, com fator de potência 0,8, e quedas de tensão máximas de 2% para as seções de 1,5 a 6mm², inclusive, e de 4% para as demais seções.

Lembre-se: consulte sempre um profissional habilitado.



Pirelli Energia Cabos e Sistemas do Brasil S.A.

Av. Alexandre de Gusmão, 145 - CEP 09110-900 - Santo André - SP

Tel.: (11) 4998-4155 - Fax: (11) 4998-4166

www.pirelli.com.br

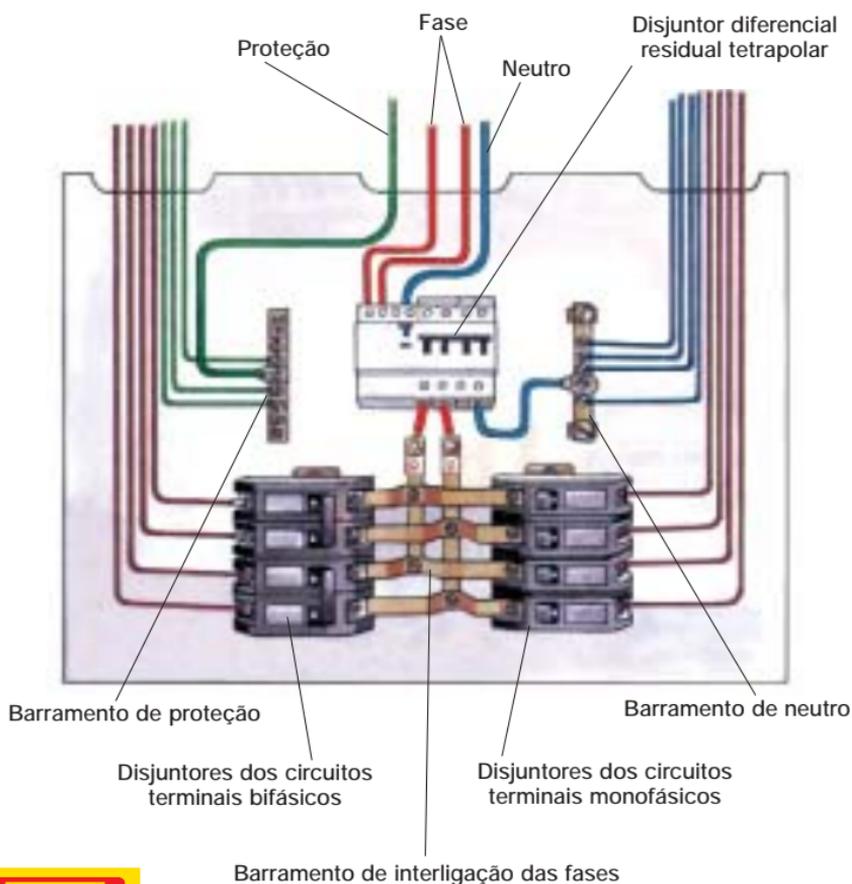
e-mail: webcabos@pirelli.com.br

O QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

A parte central da instalação elétrica é o **quadro de distribuição**, de onde partem todos os circuitos internos da residência.

Um quadro típico contém um disjuntor geral e diversos disjuntores relativos aos circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos específicos (chuveiro, ar condicionado, microondas, etc).

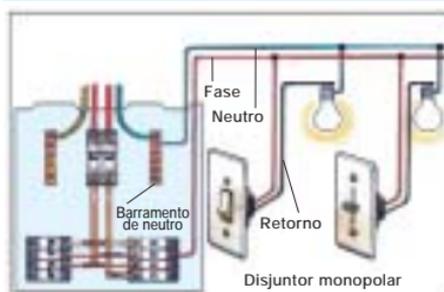
O quadro de distribuição deve estar sempre desobstruído, não deve conter partes combustíveis (como madeira), deve possuir uma tampa interna (para evitar riscos de choques) e nunca deve ser lavado ou molhado.



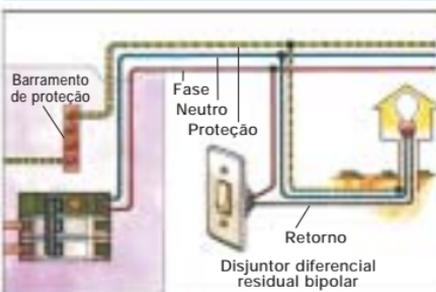
OS CIRCUITOS INTERNOS

A partir do quadro de distribuição, saem os fios que vão fazer as ligações das lâmpadas e interruptores, tomadas e equipamentos elétricos em geral. Vejamos como fazer essas ligações.

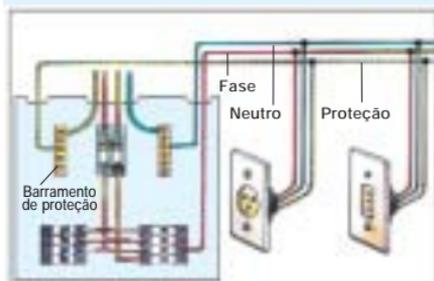
Circuito de iluminação



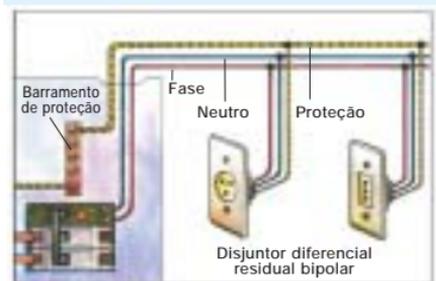
Circuito de iluminação externa



Circuito de tomadas de uso geral

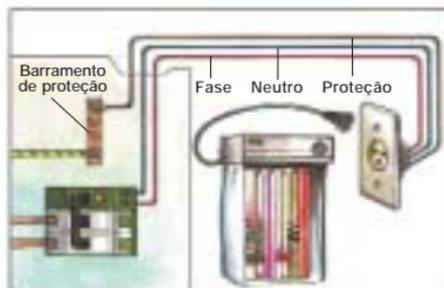


Circuito de tomadas de uso geral

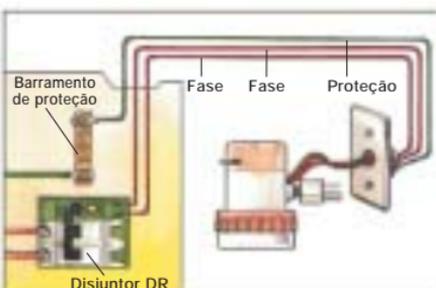


Exemplos de circuitos terminais protegidos por disjuntores DR:

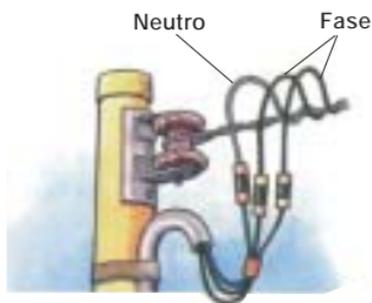
Circuito de tomadas de uso específico (127 V)



Circuito de tomadas de uso específico (220 V)

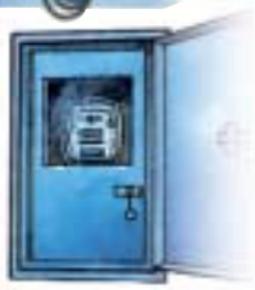


A INSTALAÇÃO ELÉTRICA RESIDENCIAL

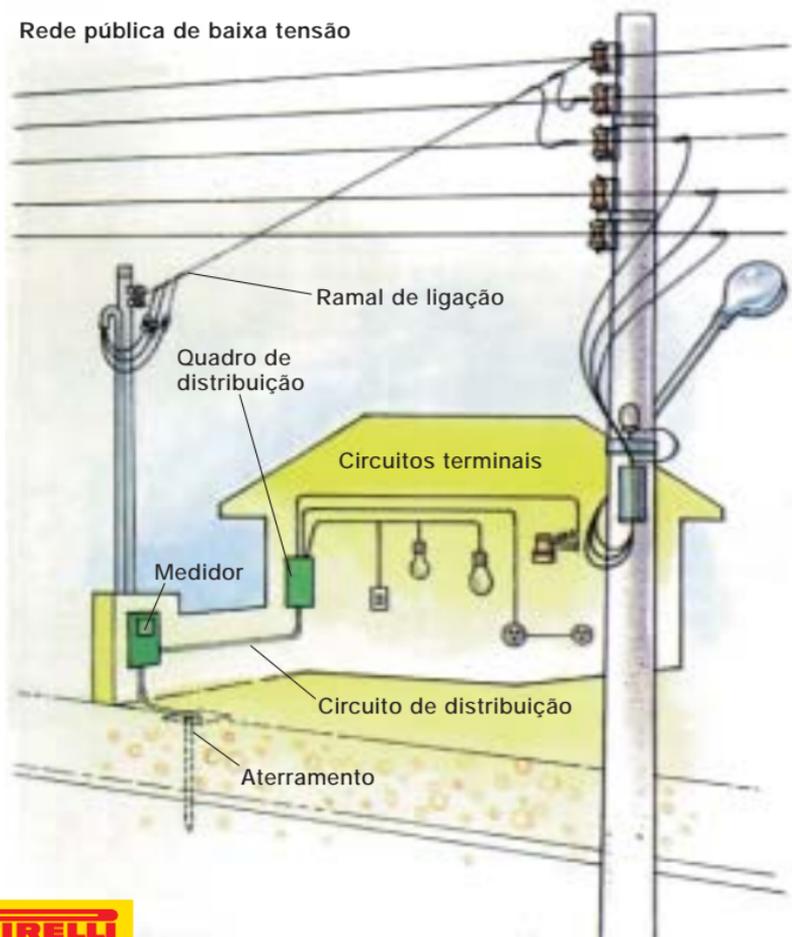


Recebemos em nossos lares a energia da concessionária através dos fios chamados de **fase** e **neutro**.

Entre fases, há uma tensão de 220 volts e entre cada fase e neutro, há 110 volts.



Rede pública de baixa tensão



FIO TERRA

Para se reduzir a possibilidade de choques nas instalações elétricas, deve ser instalado um eficiente sistema de aterramento, cujo principal componente é o **fio terra**. Para tanto, é cravada no solo uma haste de aterramento, próxima ao relógio de luz. Desta, sai um condutor de aterramento até o quadro de distribuição. E, a partir desse quadro, saem os fios terra para o interior da instalação.

A cor do fio terra deve ser verde ou verde-amarela e a sua seção é a mesma do que as dos fios fase e neutro.

