

RECOMENDACOES E EXIGENCIAS DA NBR510

Utilizacao de protecao diferencial residual (disjuntor ou interruptor) de alta sensibilidade

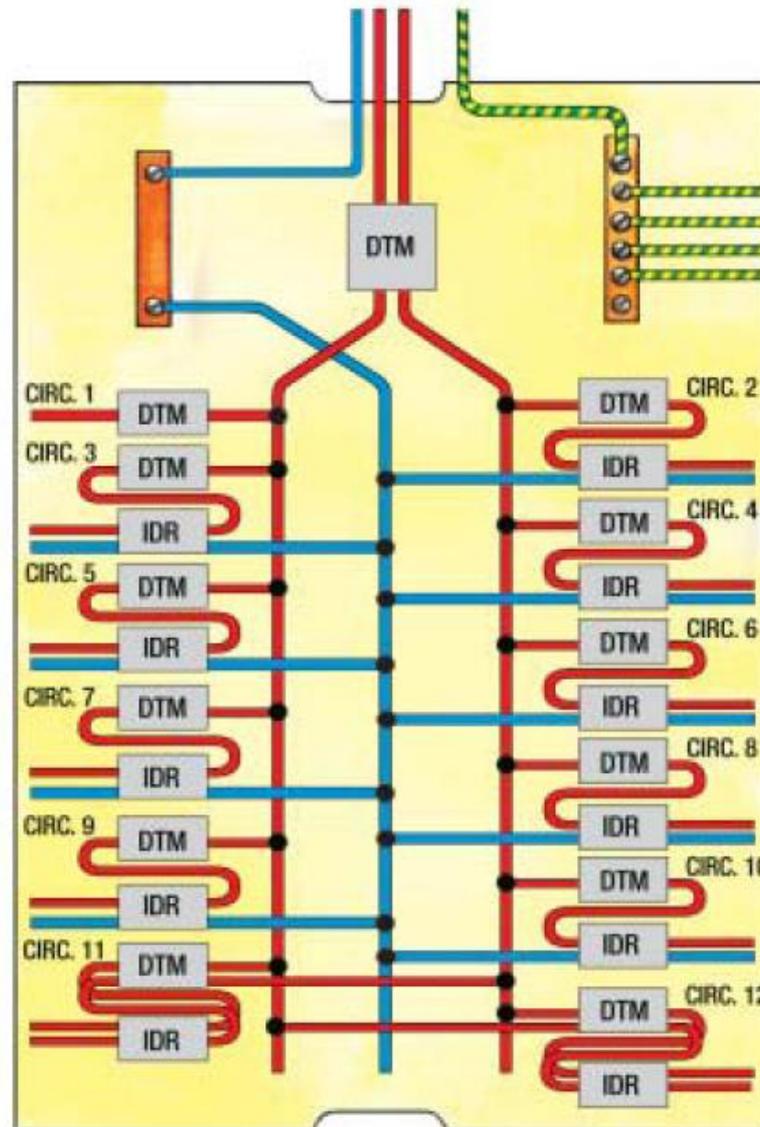
- Tomadas de corrente em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderia, areas de servico, garagens e no geral, a todo local interno molhado em uso normal ou sujeito a lavagens.
- Tomadas de corrente de areas externas.
- Tomadas de corrente, que embora instaladas em areas internas, possam alimentar equipamentos de uso em areas externas.
- Pontos situados em locais contendo banheiros ou chuveiros.

Aplicação das recomendações

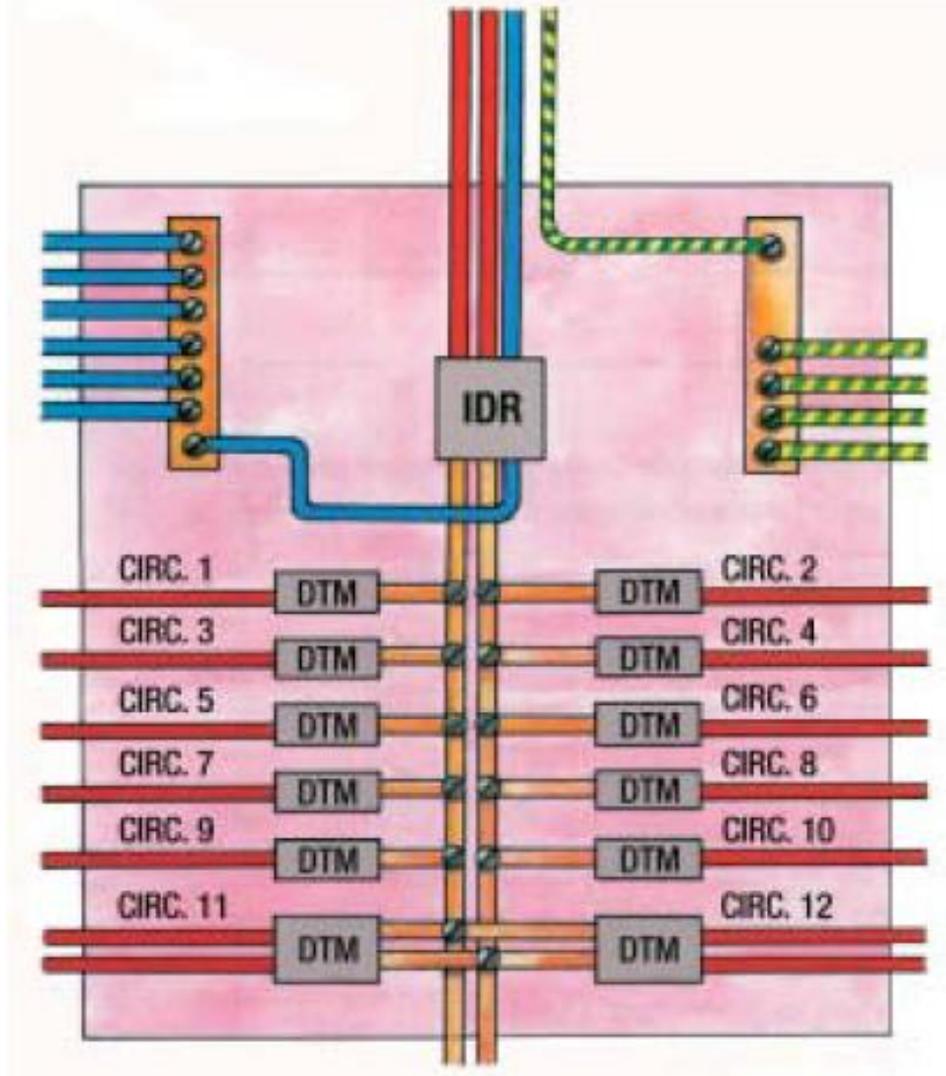
Circuito		Tensão (V)	Local	Potência		Corrente (A)	n° de circuitos agrupados	Seção dos condutores (mm²)	Proteção		
n°	Tipo			Quantidade x potência (VA)	Total (VA)				Tipo	n° de polos	Corrente nominal
1	Ilum. social	127	Sala Dorm. 1 Dorm. 2 Banheiro Hall	1 x 100 1 x 160 1 x 160 1 x 100 1 x 100	620			DTM	1		
2	Ilum. serviço	127	Copa Cozinha A. serviço A. externa	1 x 100 1 x 160 1 x 100 1 x 100	460			DTM + IDR	1 2		
3	TUG's	127	Sala Dorm. 1 Hall	4 x 100 4 x 100 1 x 100	900			DTM + IDR	1 2		
4	TUG's	127	Banheiro Dorm. 2	1 x 600 4 x 100	1000			DTM + IDR	1 2		
5	TUG's	127	Copa	2 x 600	1200			DTM + IDR	1 2		
6	TUG's	127	Copa	1 x 100 1 x 600	700			DTM + IDR	1 2		
7	TUG's	127	Cozinha	2 x 600	1200			DTM + IDR	1 2		
8	TUG's +TUE's	127	Cozinha	1 x 100 1 x 600 1 x 500	1200			DTM + IDR	1 2		
9	TUG's	127	A. serviço	2 x 600	1200			DTM + IDR	1 2		
10	TUE's	127	A. serviço	1 x 1000	1000			DTM + IDR	1 2		
11	TUE's	220	Chuveiro	1 x 5600	5600			DTM + IDR	2 2		
12	TUE's	220	Torneira	1 x 5000	5000			DTM + IDR	2 2		
Distribuição		220	Quadro distribuição Quadro medidor					DTM	2		

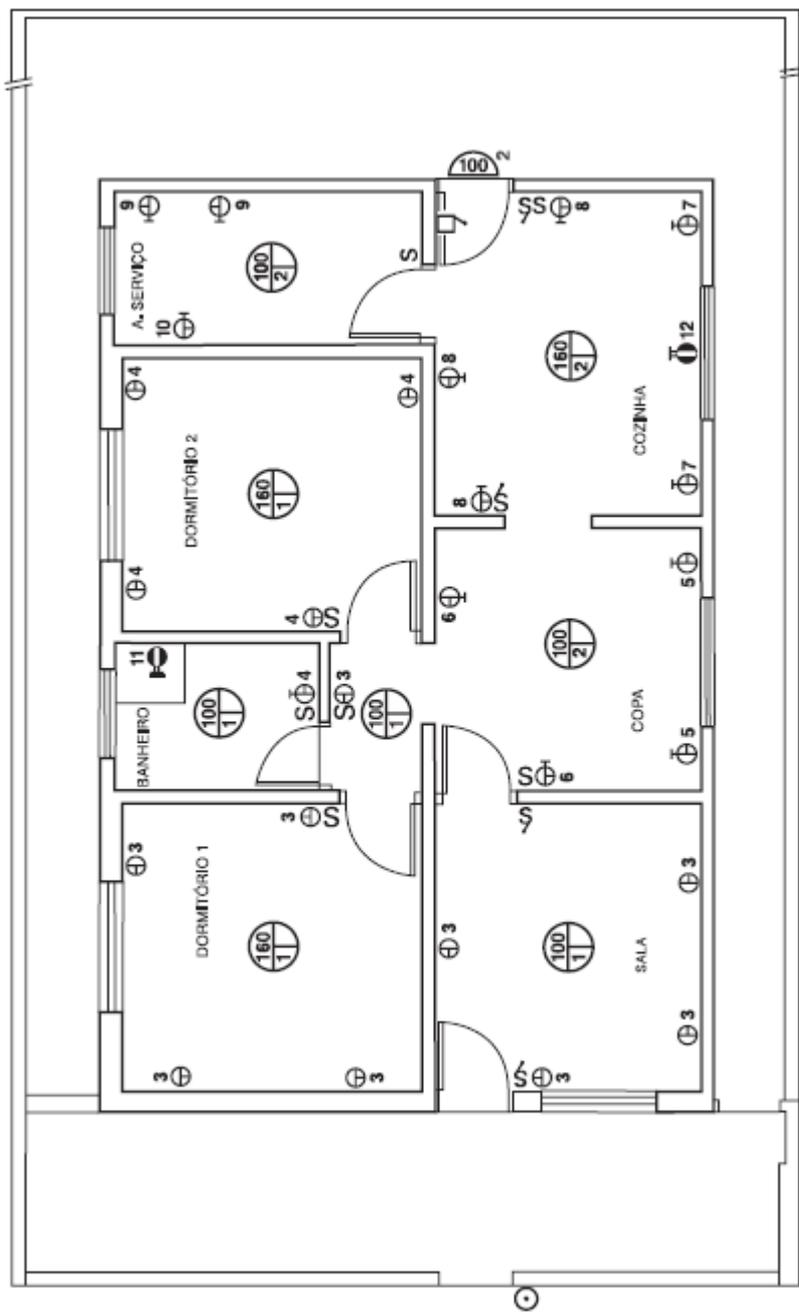
(DTM = disjuntor termomagnético. IDR = interruptor diferencial-residual)

DESENHO ESQUEMATICO DO QUADRO DE DISTRIBUICAO



PROTECAO GERAL COM INTERRUPTOR DR

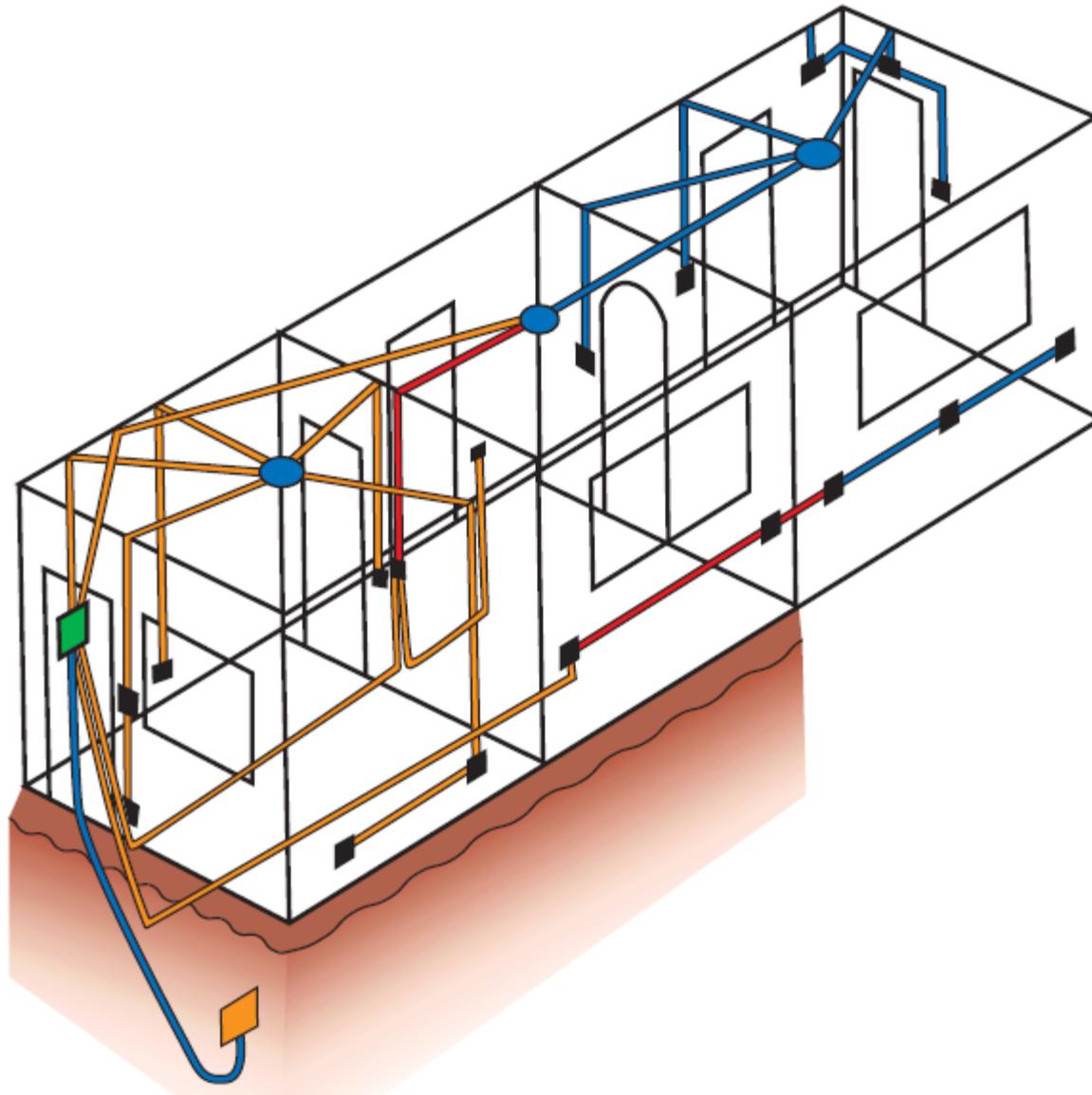


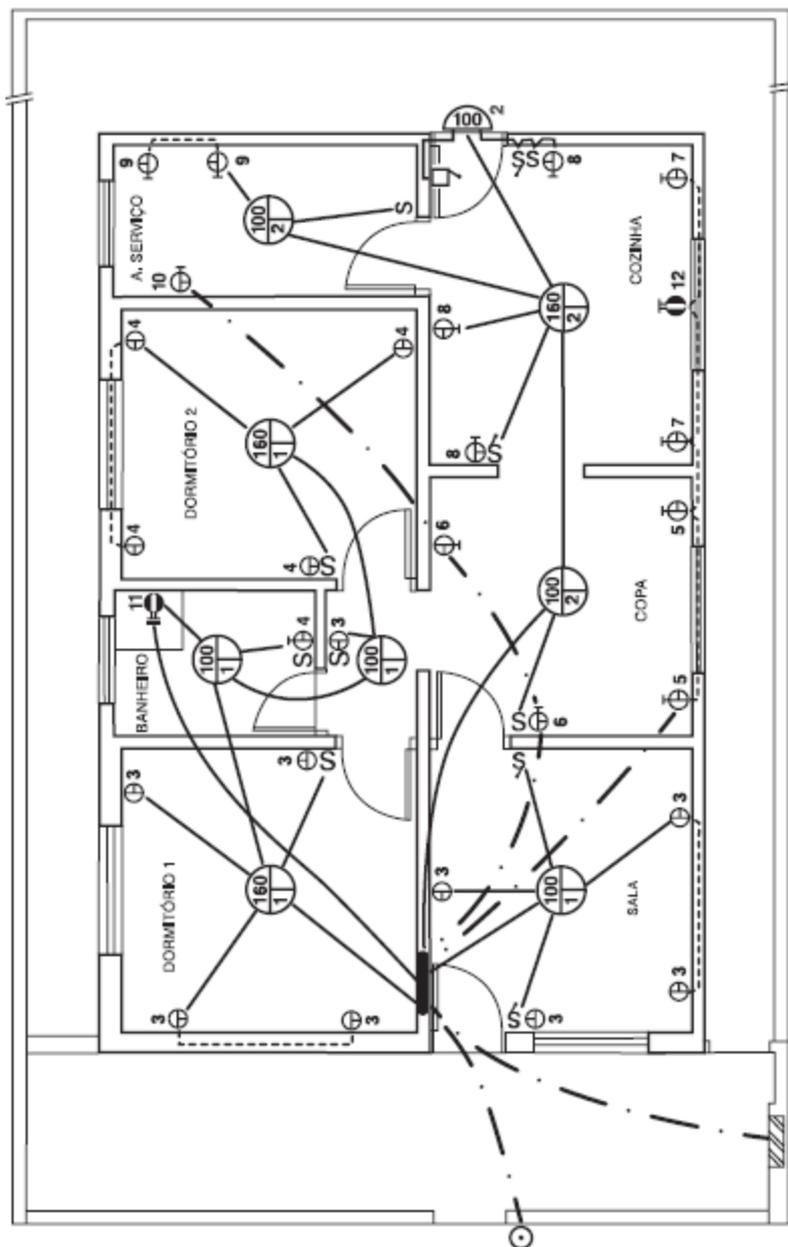


Legenda

- | | |
|---|--|
|  ponto de luz no teto |  tomada média monofásica com terra |
|  ponto de luz na parede |  cx de saída média bifásica com terra |
|  interruptor simples |  cx de saída alta bifásica com terra |
|  interruptor paralelo |  campainha |
|  tomada baixa monofásica com terra |  botão de campainha |

DESENHO ESQUEMATICO EM TRES DIMENSOES

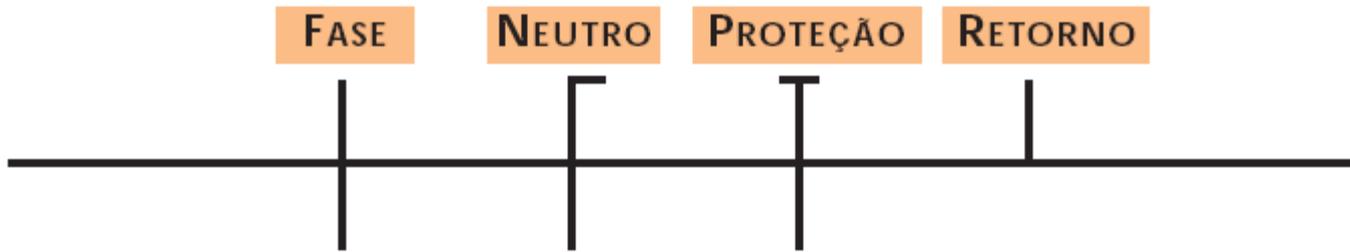




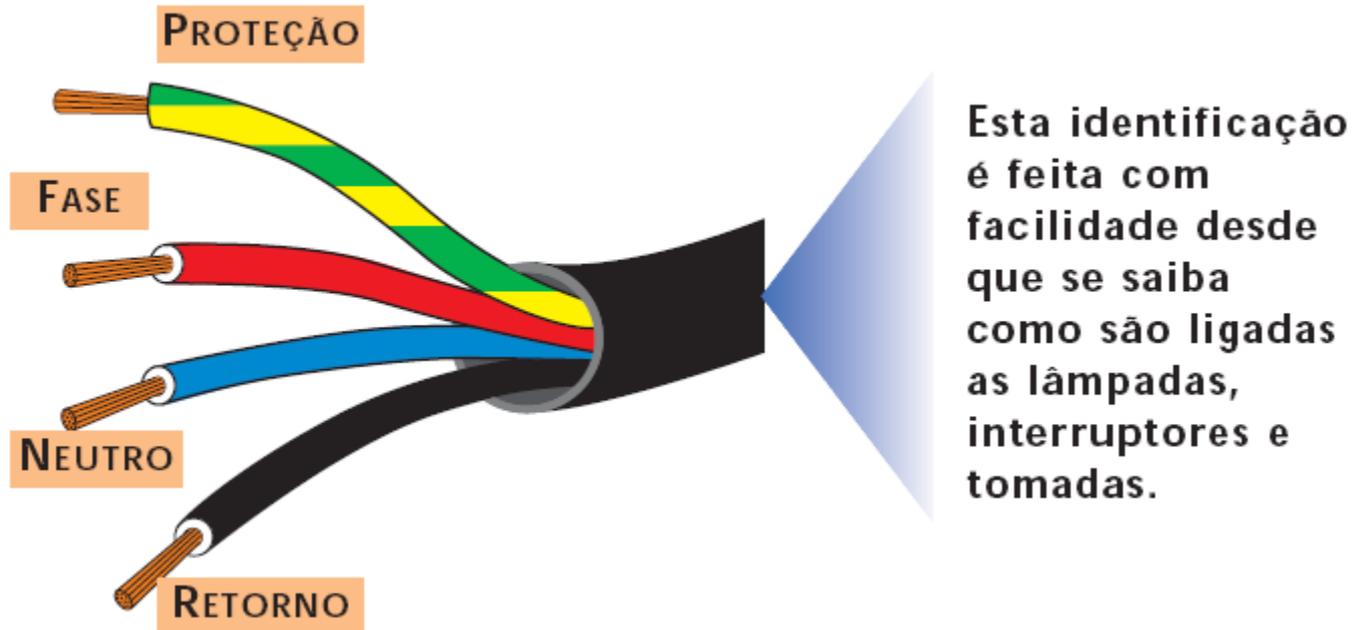
Legenda

-  tomada média monofásica com terra
-  cx de saída média bifásica com terra
-  cx de saída alta bifásica com terra
-  campainha
-  botão de campainha
-  ponto de luz no teto
-  ponto de luz na parede
-  interruptor simples
-  interruptor paralelo
-  tomada baixa monofásica com terra
-  quadro de distribuição
-  eletroduto embutido na laje
-  eletroduto embutido na parede
-  eletroduto embutido no piso

SIMBOLOGIA DOS FIOS

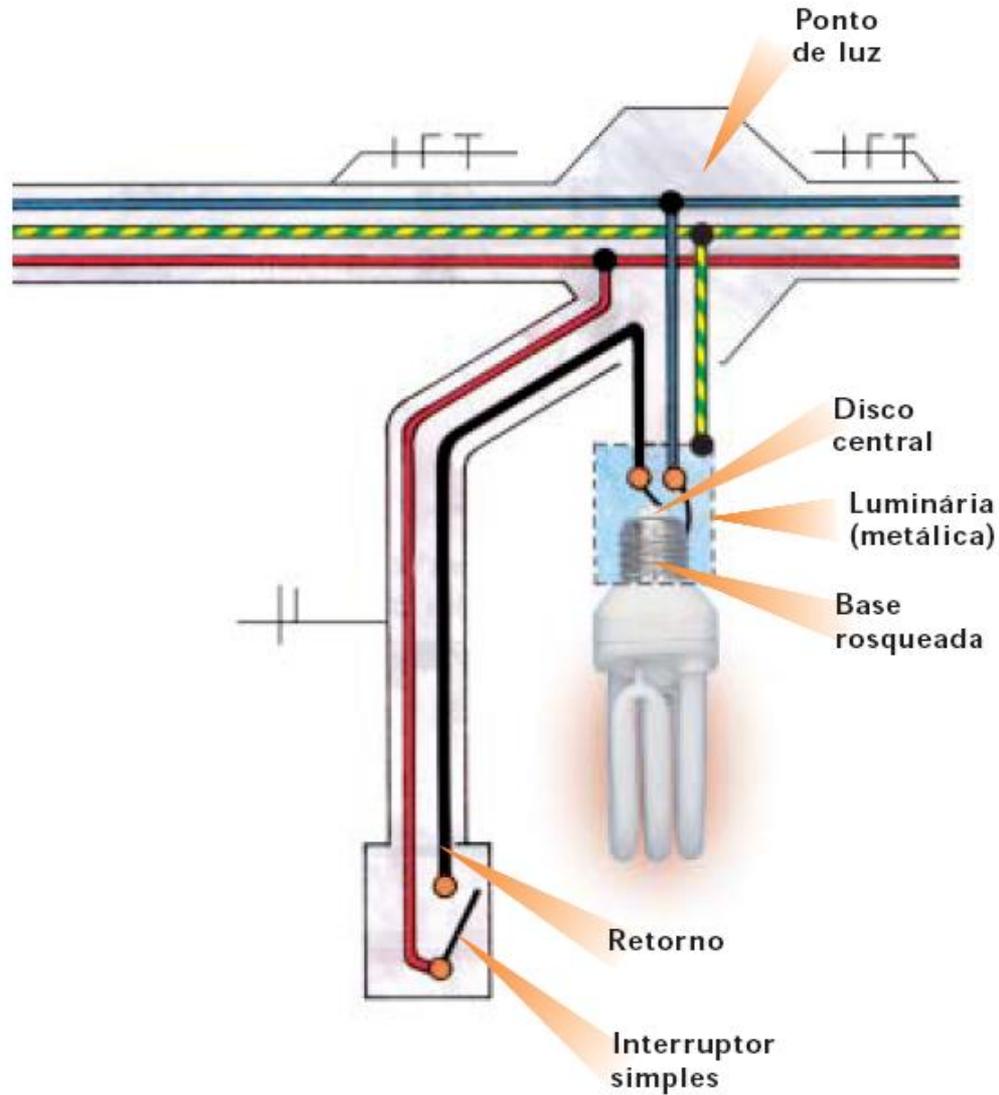


Fios em cada eletroduto



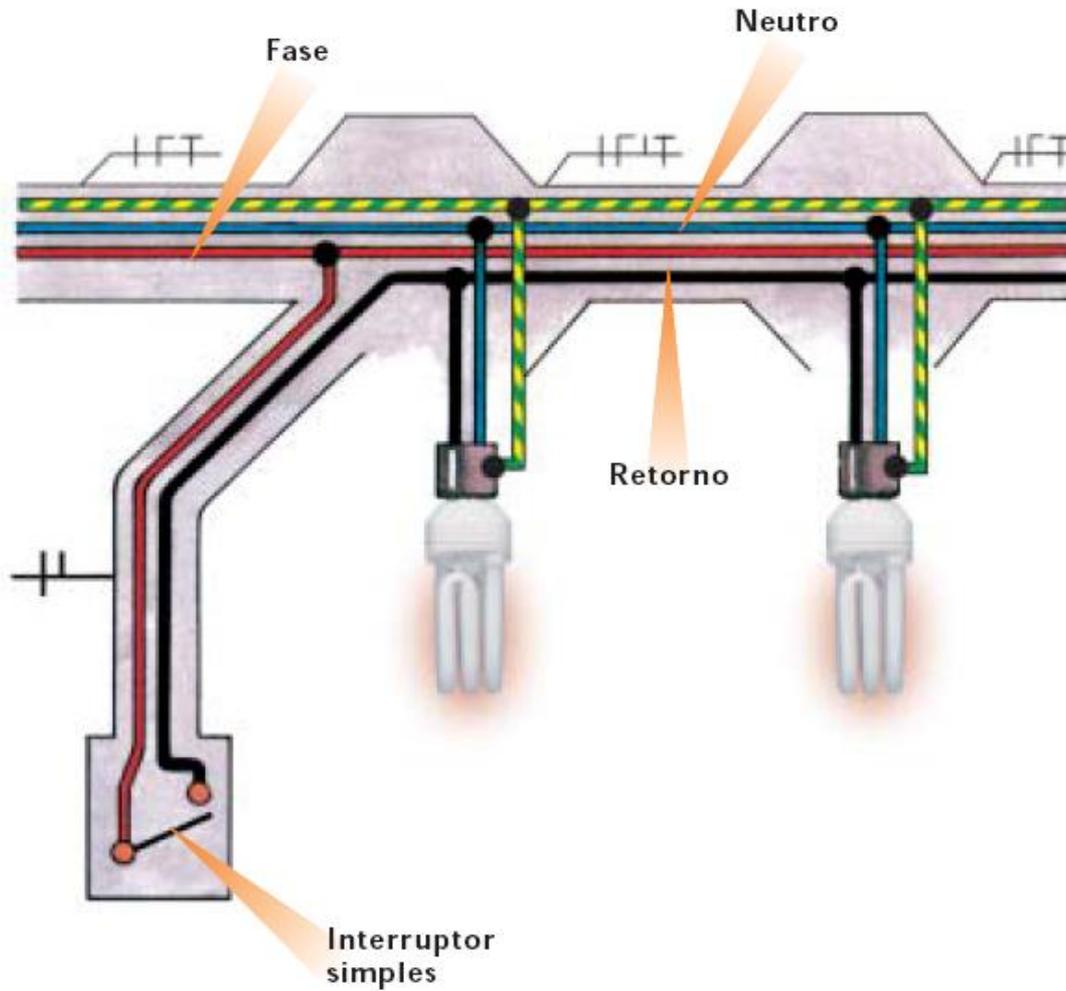
ESQUEMAS DE LIGACAO

1. Ligacao de uma lampada comandada por interruptor simples



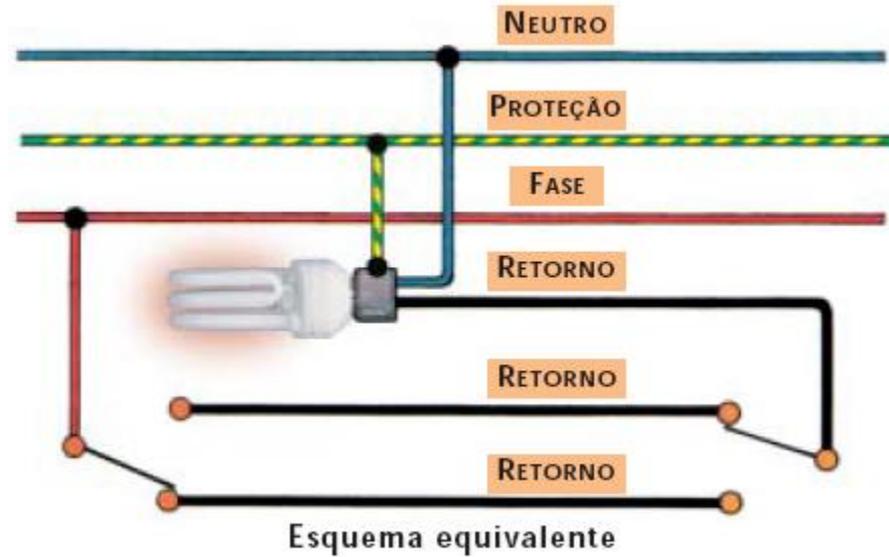
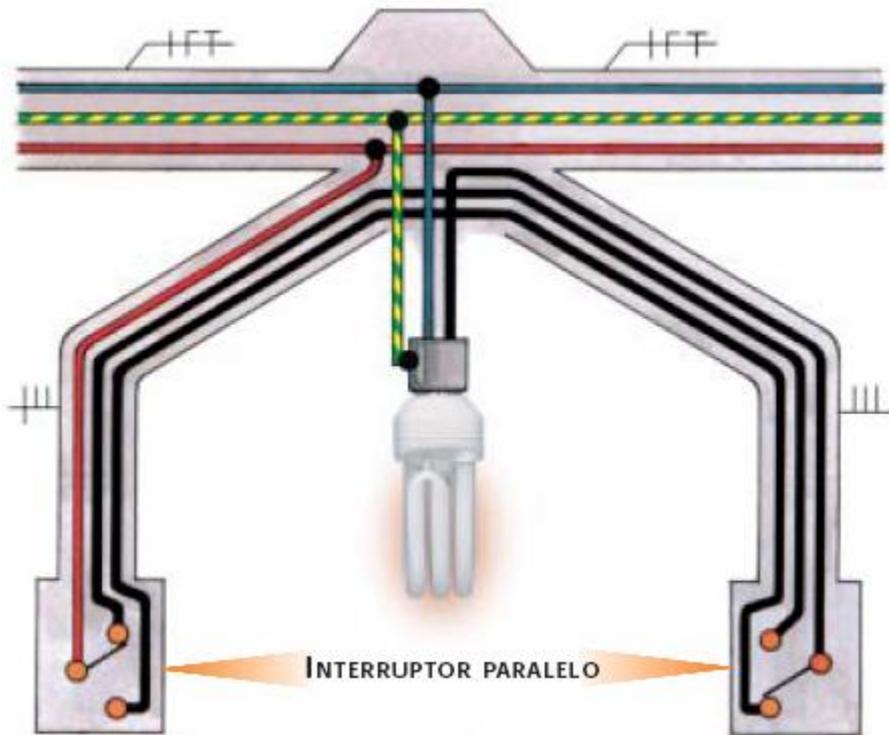
ESQUEMAS DE LIGACAO

2. Ligacao de mais de uma lampada com interruptor simples



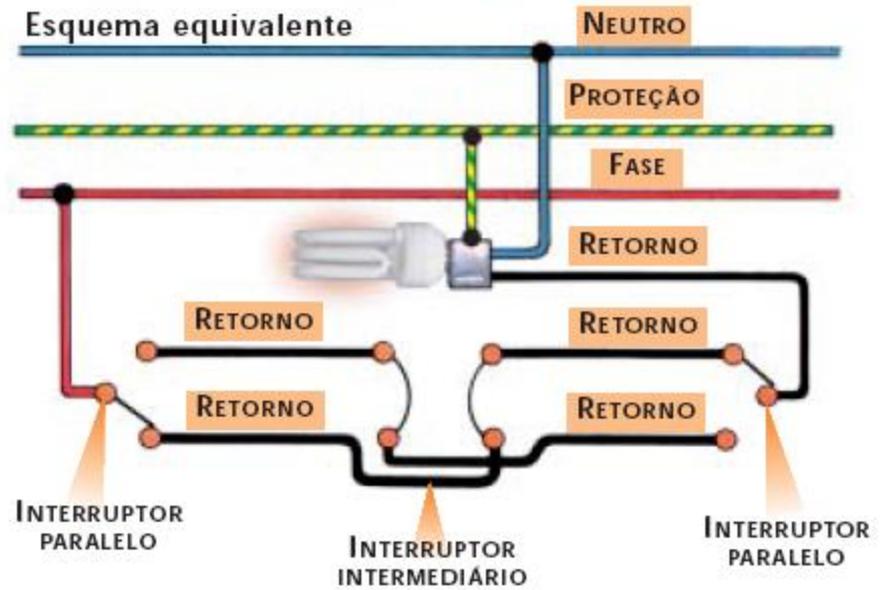
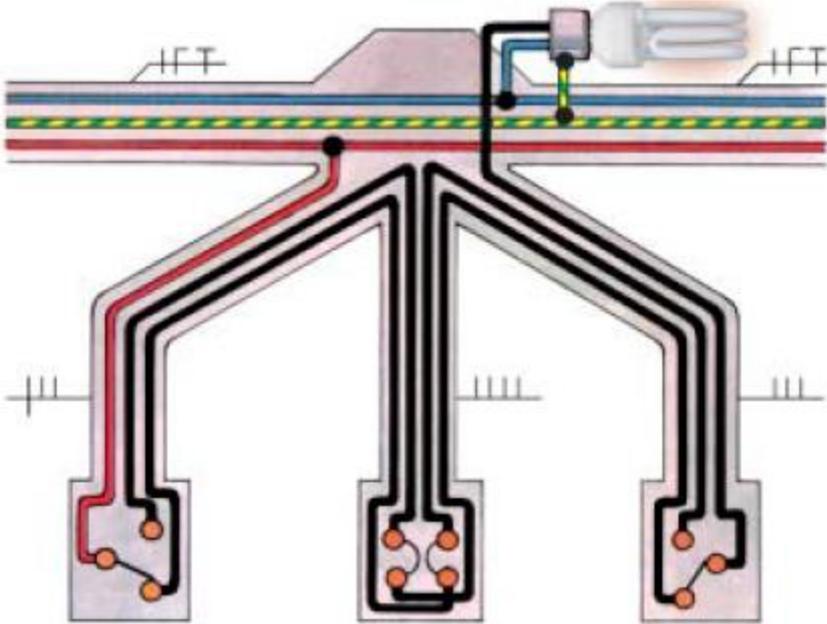
ESQUEMAS DE LIGACAO

3. Ligacao de uma lampada comandada de dois pontos (interruptores paralelos)



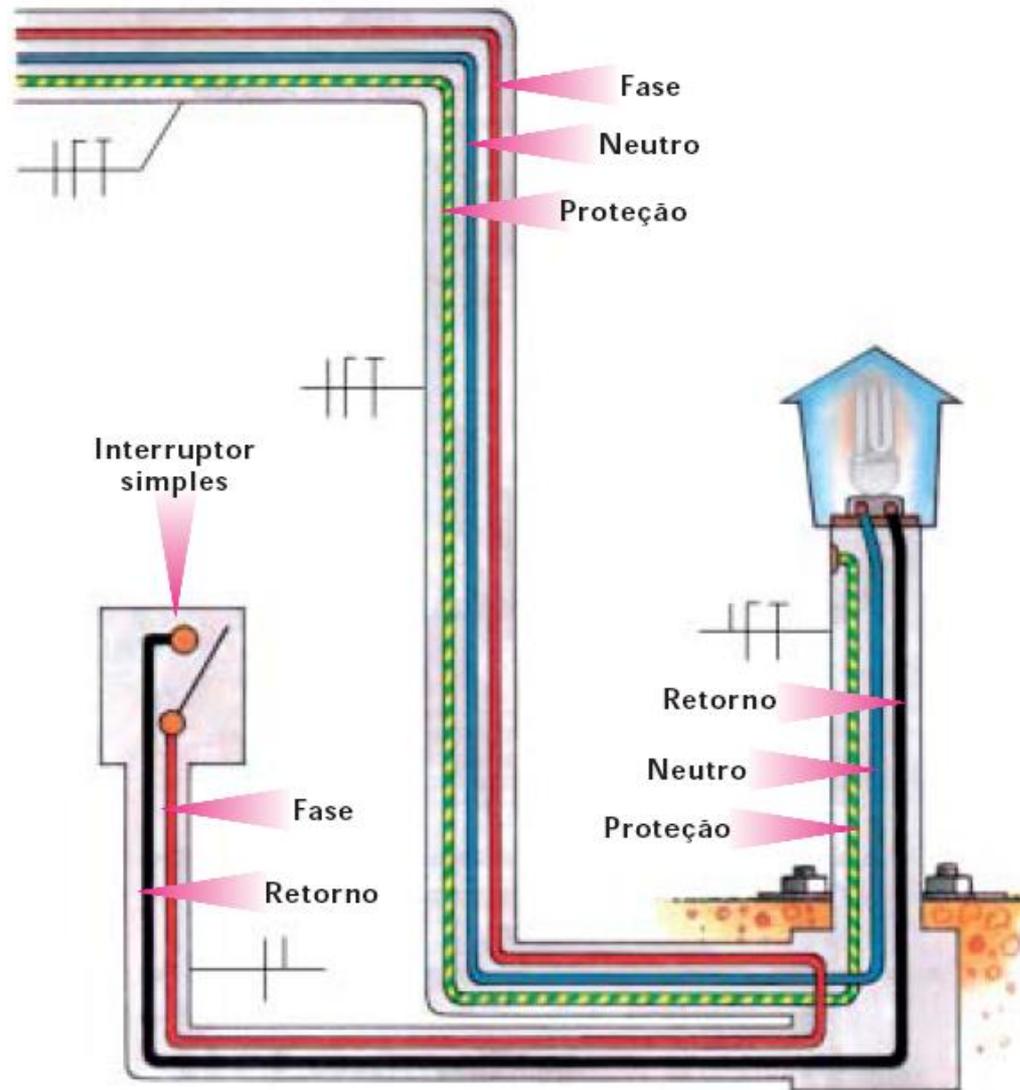
ESQUEMAS DE LIGACAO

. Ligacao de uma lampada comandada de tres ou mais pontos (paralelos + intermediarios)



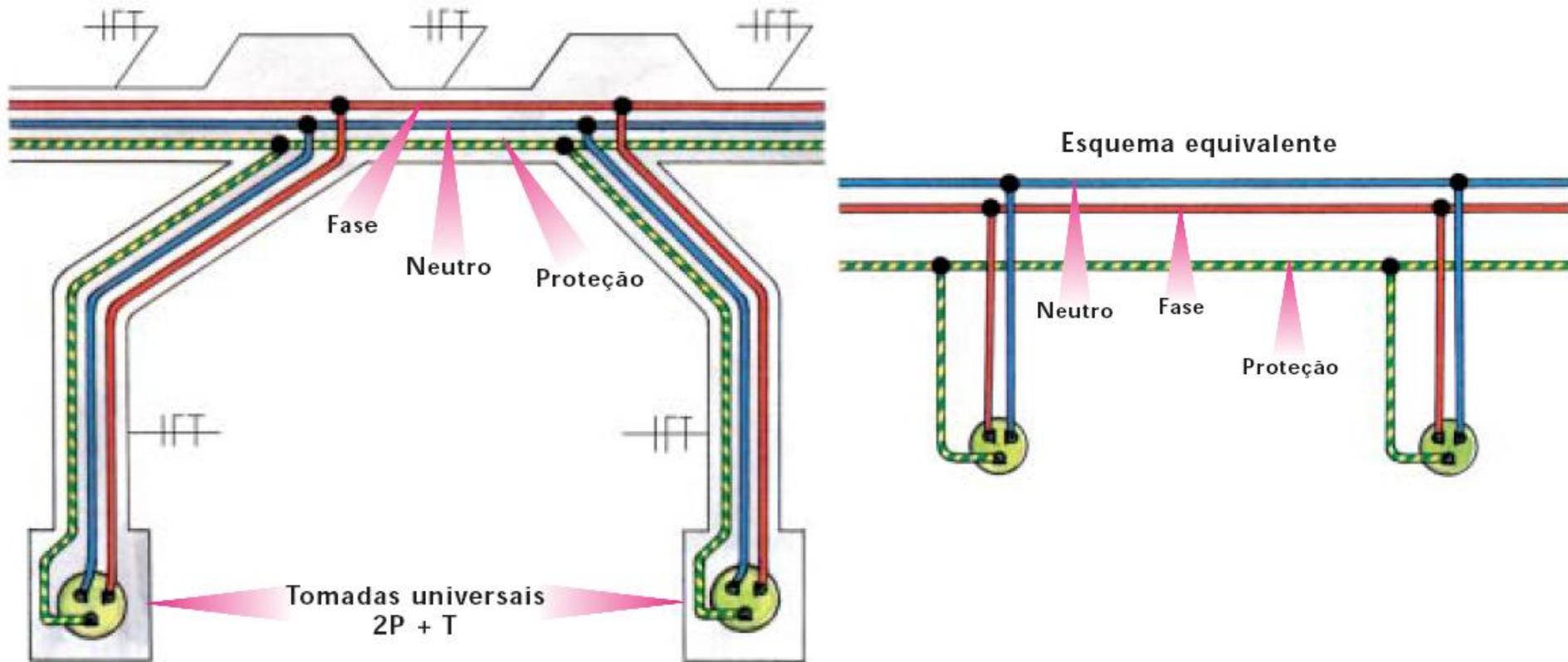
ESQUEMAS DE LIGACAO

5. Ligacao de uma lampada comandada por interruptor simples, instalada em area externa



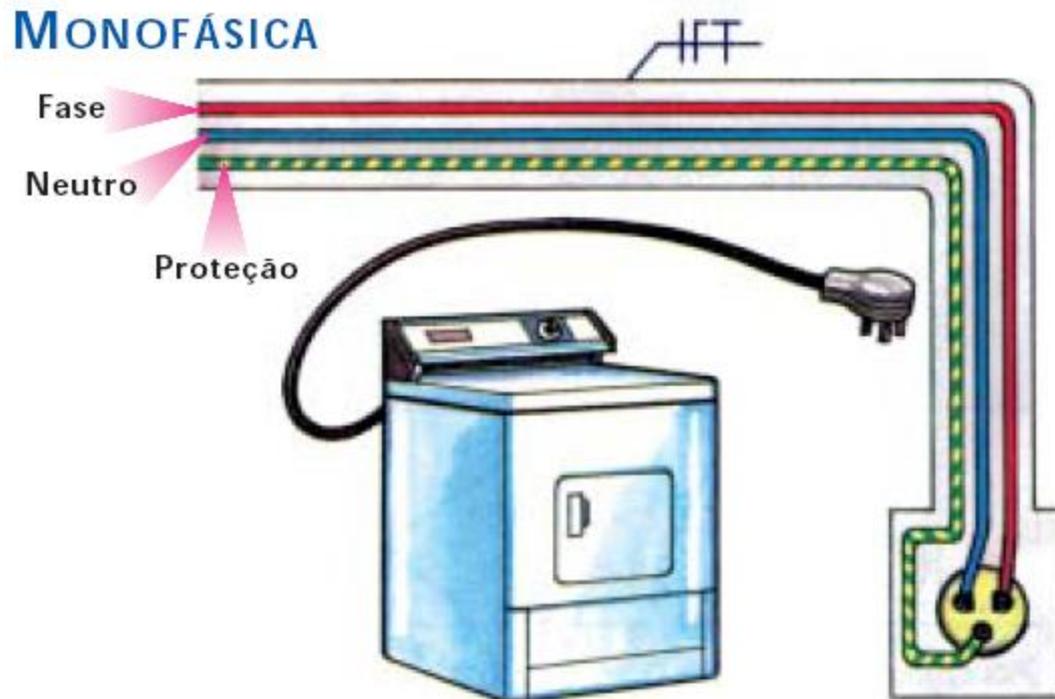
ESQUEMAS DE LIGACAO

6. Ligacao de tomadas de uso geral (monofasicas)



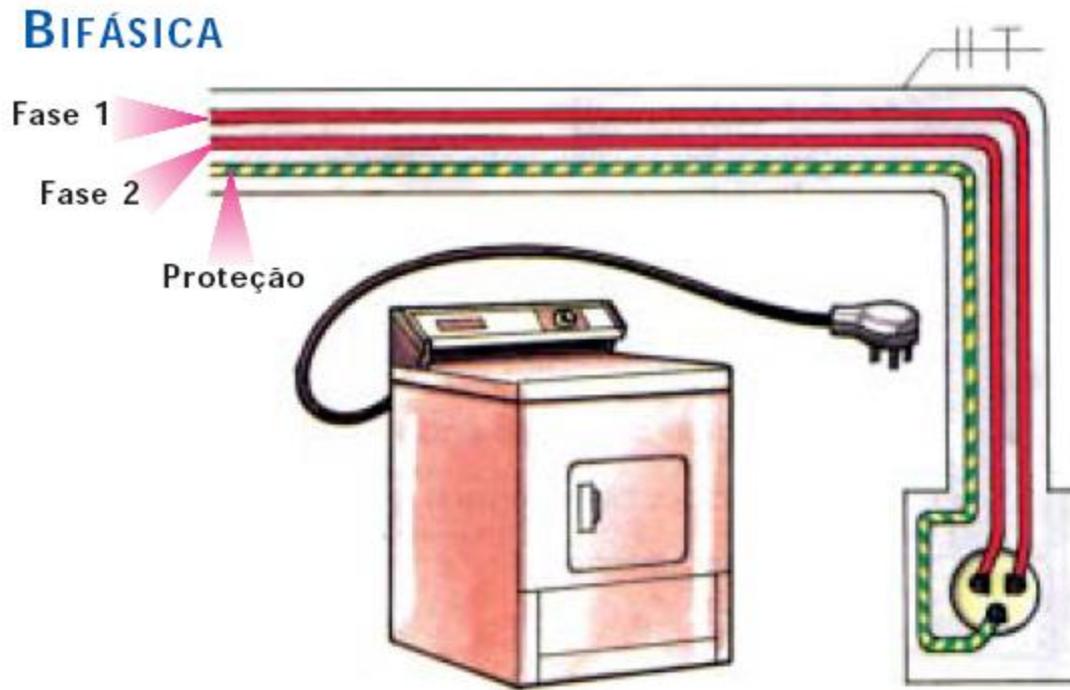
ESQUEMAS DE LIGACAO

7. Ligacao de tomadas de uso especifico

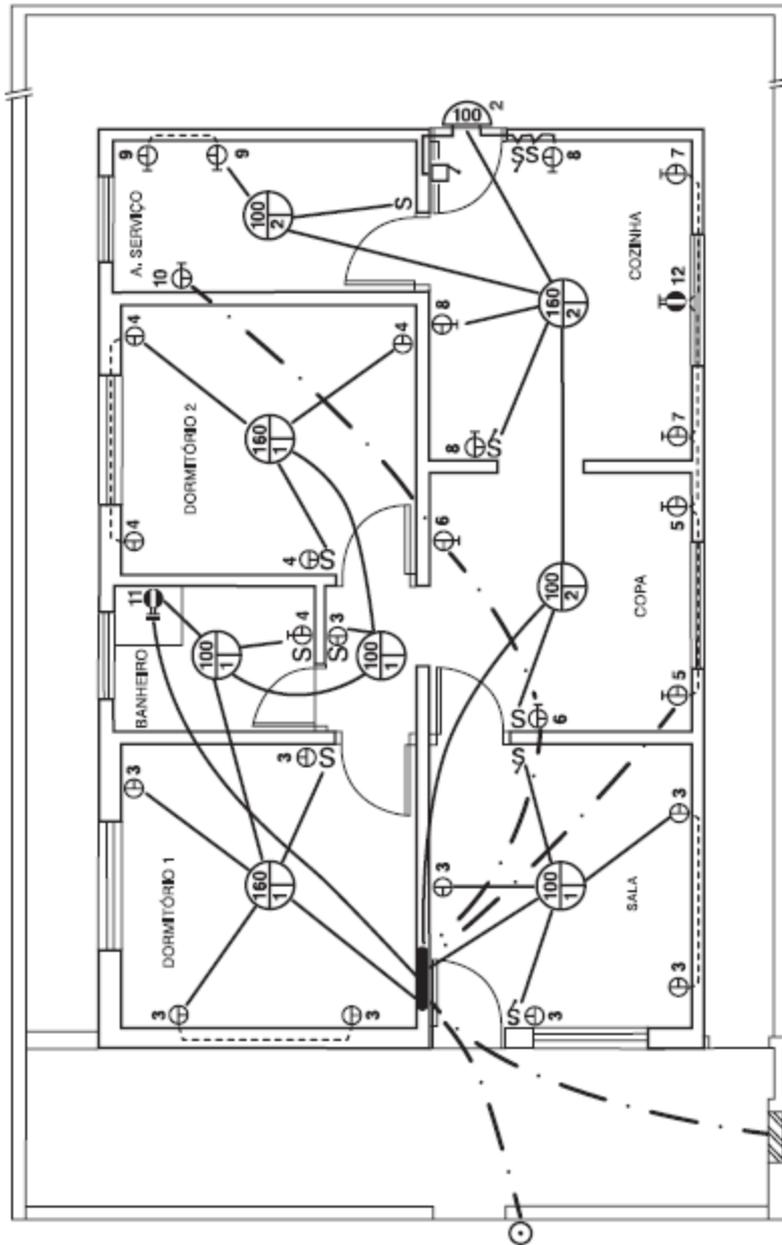


ESQUEMAS DE LIGACAO

7. Ligacao de tomadas de uso especifico



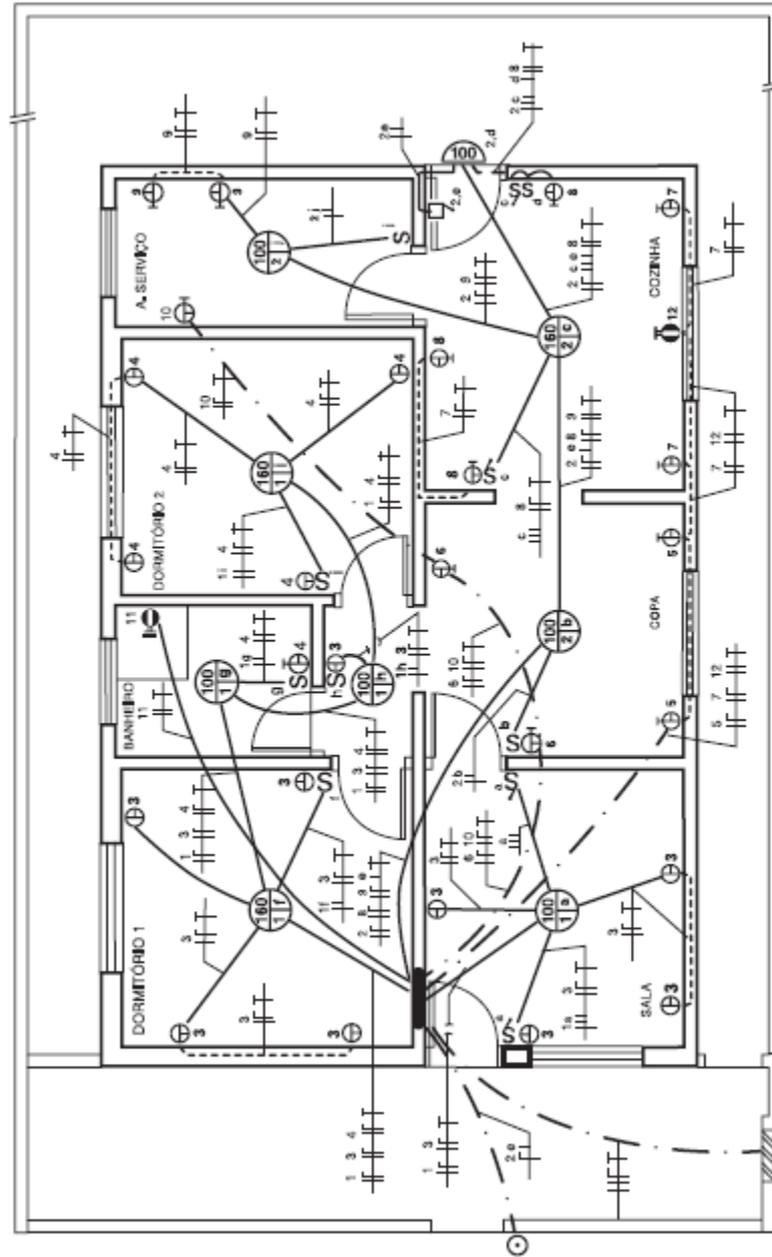
ESQUEMAS DE LIGACAO



Legenda

- tomada média monofásica com terra
- cx de saída média bifásica com terra
- cx de saída alta bifásica com terra
- campainha
- botão de campainha
- ponto de luz no teto
- ponto de luz na parede
- interruptor simples
- interruptor paralelo
- tomada baixa monofásica com terra
- quadro de distribuição
- eletroduto embutido na laje
- eletroduto embutido na parede
- eletroduto embutido no piso

ESQUEMAS DE LIGACAO



CALCULO DA CORRENTE DO CIRCUITO DE DISTRIBUICAO

Circuito nº	Tipo	Tensão (V)	Local	Potência		Corrente (A)	nº de circuitos agrupados	Seção dos condutores (mm²)	Proteção		
				Quantidade x potência (VA)	Total (VA)				Tipo	nº de pólos	Corrente nominal
1	Ilum. social	127	Sala Dorm. 1 Dorm. 2 Banheiro Hall	1 x 100 1 x 160 1 x 160 1 x 100 1 x 100	620	4,9			DTM	1	
2	Ilum. serviço	127	Copa Cozinha A. serviço A. externa	1 x 100 1 x 160 1 x 100 1 x 100	460	3,6			DTM + IDR	1 2	
3	TUG's	127	Sala Dorm. 1 Hall	4 x 100 4 x 100 1 x 100	900	7,1			DTM + IDR	1 2	
4	TUG's	127	Banheiro Dorm. 2	1 x 600 4 x 100	1000	7,9			DTM + IDR	1 2	
5	TUG's	127	Copa	2 x 600	1200	9,4			DTM + IDR	1 2	
6	TUG's	127	Copa	1 x 100 1 x 600	700	5,5			DTM + IDR	1 2	
7	TUG's	127	Cozinha	2 x 600	1200	9,4			DTM + IDR	1 2	
8	TUG's +TUE's	127	Cozinha	1 x 100 1 x 600 1 x 500	1200	9,4			DTM + IDR	1 2	
9	TUG's	127	A. serviço	2 x 600	1200	9,4			DTM + IDR	1 2	
10	TUE's	127	A. serviço	1 x 1000	1000	7,9			DTM + IDR	1 2	
11	TUE's	220	Chuveiro	1 x 5600	5600	25,5			DTM + IDR	2 2	
12	TUE's	220	Torneira	1 x 5000	5000	22,7			DTM + IDR	2 2	
Distribuição		220	Quadro de distribuição Quadro de medidor		12459	56,6			DTM	2	

CALCULO DA POTENCIA DO CIRCUITO DE DISTRIBUICAO

1. Soma dos valores das potencias ativas de iluminacao e tomadas de uso geral (TUG's)

potência ativa de iluminação: 1080 W
potência ativa de TUG's: 5520W
6600W

2. Multiplica-se a potencia pelo fator de demanda correspondente a essa potencia

Fatores de demanda para iluminação e tomadas de uso geral (TUG's)	
Potência (W)	Fator de demanda
0 a 1000	0,86
1001 a 2000	0,75
2001 a 3000	0,66
3001 a 4000	0,59
4001 a 5000	0,52
5001 a 6000	0,45
6001 a 7000	0,40
7001 a 8000	0,35
8001 a 9000	0,31
9001 a 10000	0,27
Acima de 10000	0,24

potência ativa de
iluminação e
TUG's = 6600W
fator de demanda:
0,40

$$6600 \times 0,40 = 2640W$$

CALCULO DA POTENCIA DO CIRCUITO DE DISTRIBUICAO

3. Multiplica-se as potencias das tomadas de uso especifico (TUE's) pelo fator de demanda correspondente

n° de circuitos TUE's	FD
01	1,00
02	1,00
03	0,84
04	0,76
05	0,70
06	0,65
07	0,60
08	0,57
09	0,54
10	0,52
11	0,49
12	0,48
13	0,46
14	0,45
15	0,44
16	0,43
17	0,40
18	0,40
19	0,40
20	0,40
21	0,39
22	0,39
23	0,39
24	0,38
25	0,38

n° de circuitos de TUE's do exemplo = 4.

Potência ativa de TUE's:

1 chuveiro de 5600 W

1 torneira de 5000 W

1 geladeira de 500 W

1 máquina de

lavar de 1000 W

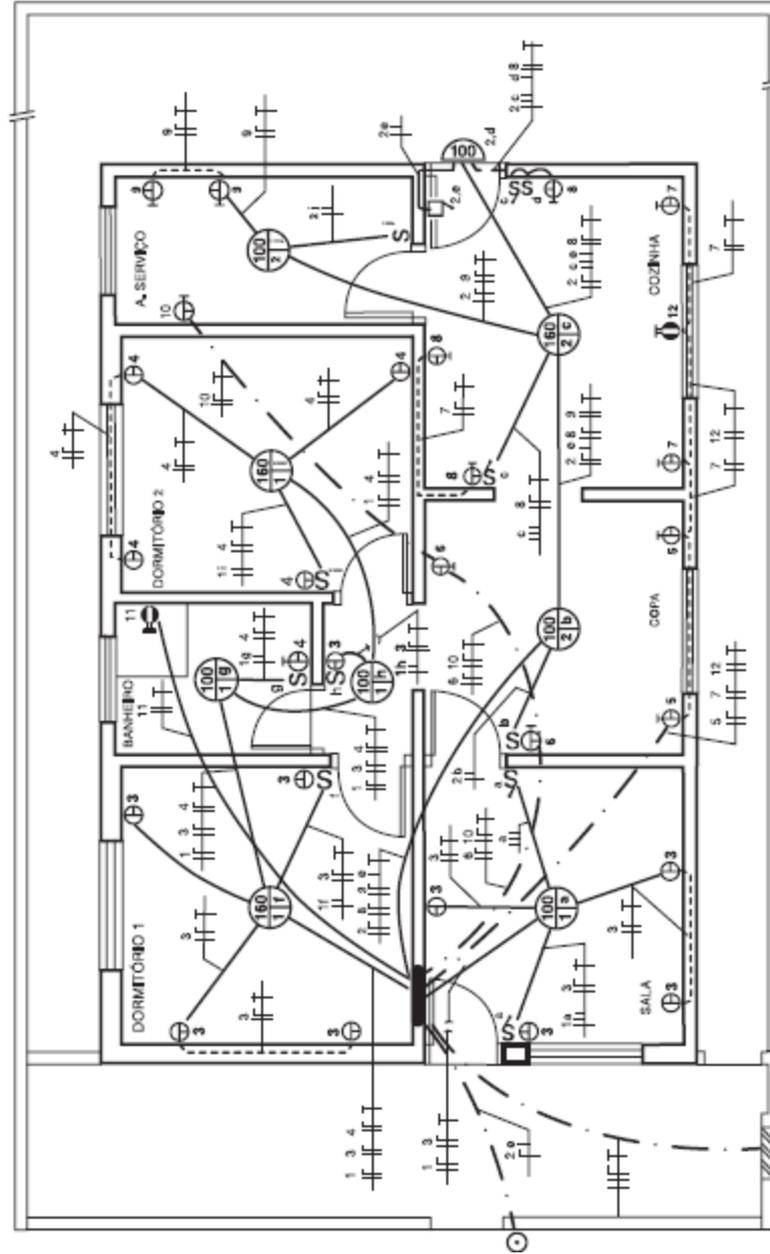
12100 W

fator de demanda = 0,76

$$12100 \text{ W} \times 0,76 = 9196 \text{ W}$$

DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

1 Etapa



DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Tabela 42 — Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única

Ref.	Forma de agrupamento dos condutores	Número de circuitos ou de cabos multipolares												Tabelas dos métodos de referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥20	
1	Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,46	0,41	0,38	36 a 39 (métodos A a F)
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				36 e 37 (método C)
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				38 e 39 (métodos E e F)
5	Camada única sobre leito, suporte etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

NOTAS

- 1 Esses fatores são aplicáveis a grupos homogêneos de cabos, uniformemente carregados.
- 2 Quando a distância horizontal entre cabos adjacentes for superior ao dobro de seu diâmetro externo, não é necessário aplicar nenhum fator de redução.
- 3 O número de circuitos ou de cabos com o qual se consulta a tabela refere-se
 - à quantidade de grupos de dois ou três condutores isolados ou cabos unipolares, cada grupo constituindo um circuito (supondo-se um só condutor por fase, isto é, sem condutores em paralelo), e/ou
 - à quantidade de cabos multipolares que compõe o agrupamento, qualquer que seja essa composição (só condutores isolados, só cabos unipolares, só cabos multipolares ou qualquer combinação).
- 4 Se o agrupamento for constituído, ao mesmo tempo, de cabos bipolares e tripolares, deve-se considerar o número total de cabos como sendo o número de circuitos e, de posse do fator de agrupamento resultante, a determinação das capacidades de condução de corrente, nas tabelas 36 a 39, deve ser então efetuada:
 - na coluna de dois condutores carregados, para os cabos bipolares; e
 - na coluna de três condutores carregados, para os cabos tripolares.
- 5 Um agrupamento com N condutores isolados, ou N cabos unipolares, pode ser considerado composto tanto de N/2 circuitos com dois condutores carregados quanto de N/3 circuitos com três condutores carregados.
- 6 Os valores indicados são médios para a faixa usual de seções nominais, com dispersão geralmente inferior a 5%.

DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Tabela 36 — Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D

Condutores: cobre e alumínio

Isolação: PVC

Temperatura no condutor: 70°C

Temperaturas de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)

Seções nominais mm ²	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10
0,75	8	8	8	8	11	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	66	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	93	80	112	96	104	86
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216	179
120	210	188	192	172	269	239	232	206	299	259	246	203
150	240	216	219	196	309	275	265	236	344	299	278	230
185	273	245	248	223	353	314	300	268	392	341	312	258
240	321	286	291	261	415	370	351	313	461	403	361	297
300	367	328	334	298	477	426	401	358	530	464	408	336
400	438	390	398	355	571	510	477	425	634	557	478	394
500	502	447	456	406	656	587	545	486	729	642	540	445
630	578	514	526	467	758	678	626	559	843	743	614	506
800	669	593	609	540	881	788	723	645	978	865	700	577
1 000	767	679	698	618	1 012	906	827	738	1 125	996	792	652
Alumínio												
16	48	43	44	41	60	53	54	48	66	59	62	52
25	63	57	58	53	79	70	71	62	83	73	80	66
35	77	70	71	65	97	86	86	77	103	90	96	80
50	93	84	86	78	118	104	104	92	125	110	113	94
70	118	107	108	98	150	133	131	116	160	140	140	117
95	142	129	130	118	181	161	157	139	195	170	166	138
120	164	149	150	135	210	186	181	160	226	197	189	157
150	189	170	172	155	241	214	206	183	261	227	213	178
185	216	194	195	176	275	245	234	208	298	259	240	200
240	252	227	229	207	324	288	274	243	352	305	277	230
300	289	261	263	237	372	331	313	278	406	351	313	260
400	345	311	314	283	446	397	372	331	488	422	366	305
500	396	356	360	324	512	456	425	378	563	486	414	345
630	456	410	416	373	592	527	488	435	653	562	471	391
800	529	475	482	432	687	612	563	502	761	654	537	446
1 000	607	544	552	495	790	704	643	574	878	753	607	505

Fator de Correção Termica

- Fatores de correção da corrente de projeto (***I_b***), quando a temperatura ambiente for diferente de 30 °C para os condutores não-enterrados e 20°C de temperatura do solo para cabos enterrados

Temperatura (°C)	Temperatura Ambiente		Temperatura do solo	
	Tipo de isolamento do condutor			
	PVC	EPR ou XLPE	PVC	EPR ou XLPE
10	1,22	1,15	1,10	1,07
15	1,17	1,12	1,05	1,04
20	1,12	1,08	1,00	1,00
25	1,06	1,04	0,95	0,96
30	1,00	1,00	0,89	0,93
35	0,94	0,96	0,84	0,89
40	0,87	0,91	0,77	0,85
45	0,79	0,87	0,71	0,80
50	0,71	0,82	0,63	0,76
55	0,61	0,76	0,55	0,71
60	0,50	0,71	0,45	0,65
65	—	0,65	—	0,60
70	—	0,58	—	0,53
75	—	0,50	—	0,46
80	—	0,41	—	0,38

Corrente Corrigida

- $I \text{ corrigida} = I \text{ projeto} / (FCA \times FCT)$
- Exemplo
 - $I \text{ Projeto} = 30 \text{ A}$
 - $FCA = 0,8$ (embutido em a alvenaria com 2 circuitos agrupados)
 - $FCT = 0,94$ ($T \text{ ambiente} = 35^\circ \text{ C}$, Cobre e cobertura de PVC)
 - $I \text{ corrigida} = 30 / (0,8 \times 0,94) = 39,9 \text{ A}$
 - Da tabela - 2 condutores carregados , modo B2 $\rightarrow S = 10 \text{ mm}^2$ (capacidade cabo = 52 A)

DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

O maior número de circuitos agrupados para cada circuito do projeto está relacionado abaixo.

n° do circuito	n° de circuitos agrupados	n° do circuito	n° de circuitos agrupados
1	3	7	3
2	3	8	3
3	3	9	3
4	3	10	2
5	3	11	1
6	2	12	3
		Distribuição	1

circuito	numero de circuitos agrupados	fator de agrupamento	corrente projeto	corrente corrigida	bitola(mm2)	bitola final(mm2)
1	3	0,7	4,9	7,00	0,5	1,5
2	3	0,7	3,6	5,14	0,5	1,5
3	3	0,7	7,1	10,14	0,75	2,5
4	3	0,7	7,9	11,29	1	2,5
5	3	0,7	9,4	13,43	1,5	2,5
6	2	0,8	5,5	6,88	0,5	2,5
7	3	0,7	9,4	13,43	1,5	2,5
8	3	0,7	9,4	13,43	1,5	2,5
9	3	0,7	9,4	13,43	1,5	2,5
10	2	0,8	7,9	9,88	0,75	2,5
11	1	1	25,5	25,50	4	4
12	3	0,7	22,7	32,43	6	6
geral	1	1	56,6	56,60	16	16

DIMENSIONAMENTO DO DISJUNTOR

a potência total instalada: 18700W ou 18,7kW
 sistema de distribuição: estrela com neutro aterrado

Consultando a NTU-1:

Tabela 1 da NTU-1- Dimensionamento do ramal de entrada - Sistema estrela com neutro - Tensão de fornecimento 127/220 V (1)

Cate- goria	Carga instalada (kW)	Demanda calcu- lada (kVA)	Medi- ção	Limitação (2) motores (cv)			Condutor ramal de entrada (mm ²) (3)	Proteção			Eletroduto tam. nomi- nal mm (pol)		Aterramento		
				FN	FF	FFFN		Disjuntor termomag. (A)	Chave (A) (8)	Fusível (A) (4)	tam. nominal mm (pol)		Cond. (mm ²) (3)	Eletroduto tam. nom. mm (pol)	
											PVC	Aço (7)		PVC	Aço (7)
A1	$C \leq 5$	-	Direta	1	-	-	6	40	30	30	25 (3/4)	20 (3/4)	6	20 (1/2)	15 (1/2)
A2	$5 < C \leq 10$			2	-	-	16	70	100	70	25 (3/4)	20 (3/4)		10	20 (1/2)
B1	$(9) C \leq 10$	-	Direta	1	2	-	10	40	60	40	32 (1)	25 (1)	10	20 (1/2)	15 (1/2)
B2	$10 < C \leq 15$			2	3	-	16	60	60	60	32 (1)	25 (1)		10	20 (1/2)
B3	$15 < C \leq 20$			2	5	-	25	70	100	70	32 (1)	25 (1)	10	20 (1/2)	15 (1/2)

18,7kW é maior que 15kW e menor do que 20kW.
A corrente nominal do disjuntor será 70A.

DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DR

Corrente
diferencial-residual
nominal de atuação

A NBR 5410 estabelece que o valor máximo para esta corrente é de 30mA (trinta mili ampères).

Corrente
nominal

De um modo geral, as correntes nominais típicas disponíveis no mercado, seja para Disjuntores DR ou Interruptores DR são: 25, 40, 63, 80 e 100A.

DISJUNTORES DR

Devem ser escolhidos com base na tabela 1 (pág. 94).

Note que não será permitido usar um Disjuntor DR de 25A, por exemplo, em circuitos que utilizem condutores de 1,5 e 2,5mm².

Nestes casos, a solução é utilizar uma combinação de disjuntor termomagnético + interruptor diferencial-residual.

DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES E DOS DRS

circuito	bitola final(mm2)	corrente projeto(A)	corrente nominal do disjuntor(A)	capacidade do condutor(A)
1	1,5	4,9	10	16,5
2	1,5	3,6	10	16,5
3	2,5	7,1	10	23
4	2,5	7,9	10	23
5	2,5	9,4	10	23
6	2,5	5,5	10	23
7	2,5	9,4	10	23
8	2,5	9,4	10	23
9	2,5	9,4	10	23
10	2,5	7,9	10	23
11	4	25,5	30	30
12	6	22,7	25	38
geral	16	56,6	70	69

INTERRUPTORES DR (IDR)

Devem ser escolhidos com base na corrente nominal dos disjuntores termomagnéticos, a saber:

Corrente nominal do disjuntor (A)	Corrente nominal mínima do IDR (A)
10, 15, 20, 25	25
30, 40	40
50, 60	63
70	80
90, 100	100

Escolha de disjuntores e dispositivos DR

Circuito		Tensão (V)	Local	Potência		Corrente (A)	n° de circuitos agrupados	Seção dos condutores (mm²)	Proteção		
n°	Tipo			Quantidade x potência (VA)	Total (VA)				Tipo	n° de polos	Corrente nominal
1	Ilum. social	127	Sala Dorm. 1 Dorm. 2 Banheiro Hall	1 x 100 1 x 160 1 x 160 1 x 100 1 x 100	620	4,9	3	1,5	DTM	1	10
2	Ilum. serviço	127	Copa Cozinha A. serviço A. externa	1 x 100 1 x 160 1 x 100 1 x 100	460	3,6	3	1,5	DTM + IDR	1 2	10 25
3	TUG's	127	Sala Dorm. 1 Hall	4 x 100 4 x 100 1 x 100	900	7,1	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
4	TUG's	127	Banheiro Dorm. 2	1 x 600 4 x 100	1000	7,9	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
5	TUG's	127	Copa	2 x 600	1200	9,4	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
6	TUG's	127	Copa	1 x 100 1 x 600	700	5,5	2	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
7	TUG's	127	Cozinha	2 x 600	1200	9,4	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
8	TUG's + TUE's	127	Cozinha	1 x 100 1 x 600 1 x 500	1200	9,4	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
9	TUG's	127	A. serviço	2 x 600	1200	9,4	3	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
10	TUE's	127	A. serviço	1 x 1000	1000	7,9	2	2,5	DTM + IDR	1 2	10 25
11	TUE's	220	Chuveiro	1 x 5600	5600	25,5	1	4	DTM + IDR	2 2	30 40
12	TUE's	220	Torneira	1 x 5000	5000	22,7	3	6	DTM + IDR	2 2	25 25
Distribuição		220	Quadro de distribuição Quadro de medidor		12459	56,6	1	16	DTM	2	70

DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DR

Condutores de proteção com seção menor (NBR 510)

Seção dos condutores fase (mm ²)	Seção do condutor de proteção (mm ²)
1,5	1,5
2,5	2,5
4	4
6	6
10	10
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

MAS... O QUE É DIMENSIONAR ELETRODUTOS?

Dimensionar eletrodutos é determinar o tamanho nominal do eletroduto para cada trecho da instalação.

Tamanho nominal do eletroduto é o diâmetro externo do eletroduto expresso em mm, padronizado por norma.

DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS



DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS

Para dimensionar os eletrodutos de um projeto, basta saber o número de condutores no eletroduto e a maior seção deles.

Exemplo:

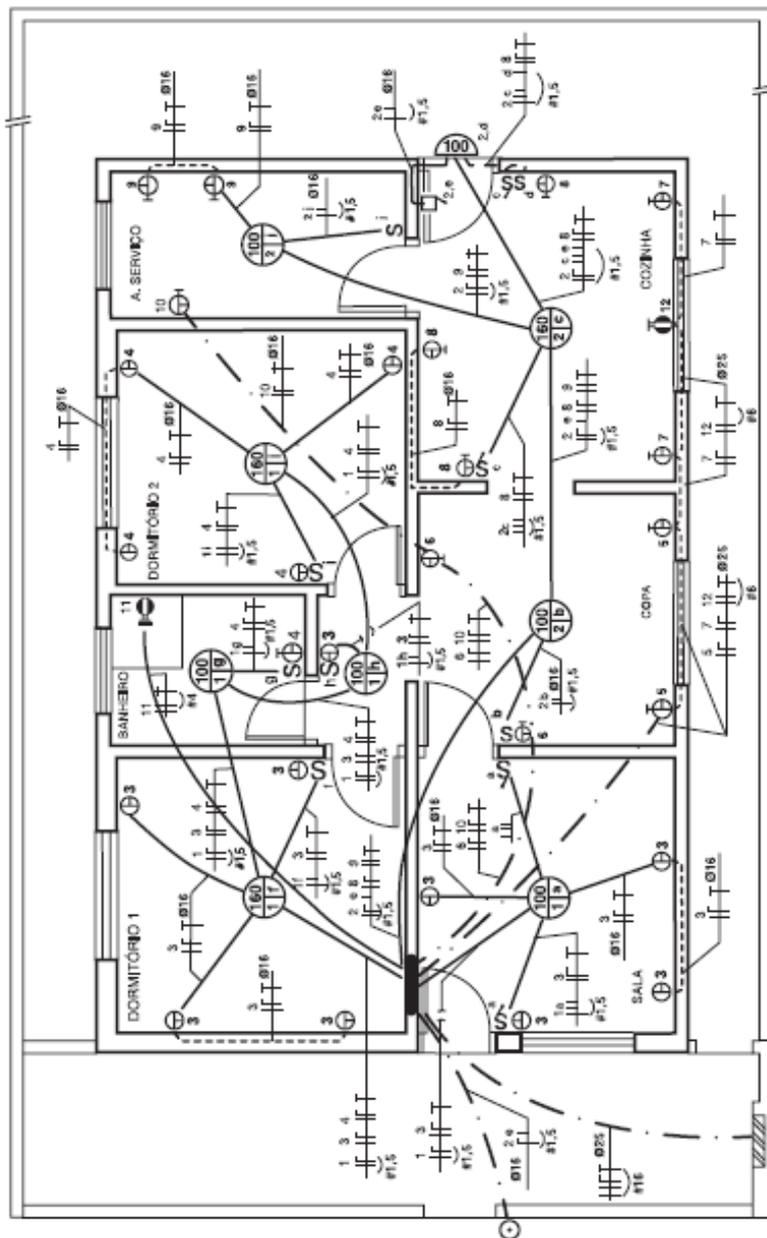
 n° de condutores no trecho do eletroduto = 6

 maior seção dos condutores = 4mm²

○ tamanho nominal do eletroduto será 20mm.

Seção nominal (mm ²)	Número de condutores no eletroduto								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tamanho nominal do eletroduto (mm)								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	20	20	20	20	25	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	20	20	25	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	20	25	25	32	32	40	40	40	40
25	25	32	32	40	40	40	50	50	50
35	25	32	40	40	50	50	50	50	60
50	32	40	40	50	50	60	60	60	75
70	40	40	50	60	60	60	75	75	75
95	40	50	60	60	75	75	75	85	85
120	50	50	60	75	75	75	85	85	-
150	50	60	75	75	85	85	-	-	-
185	50	75	75	85	85	-	-	-	-
240	60	75	85	-	-	-	-	-	-

Dimensionamento de eletrodutos



Os condutores e eletrodutos sem indicação na planta serão: 2,5mm² e Ø 20mm, respectivamente.

LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

- caixas, curvas, luvas, arruela e buchas;
- tomadas, interruptores, conjuntos e placas de saída de fios.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO

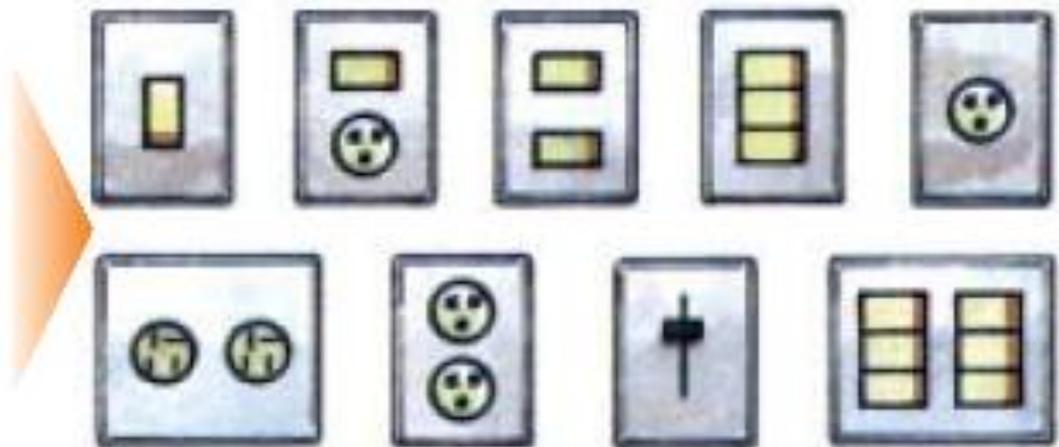


CURVAS, LUVA, BUCHA E ARRUELA



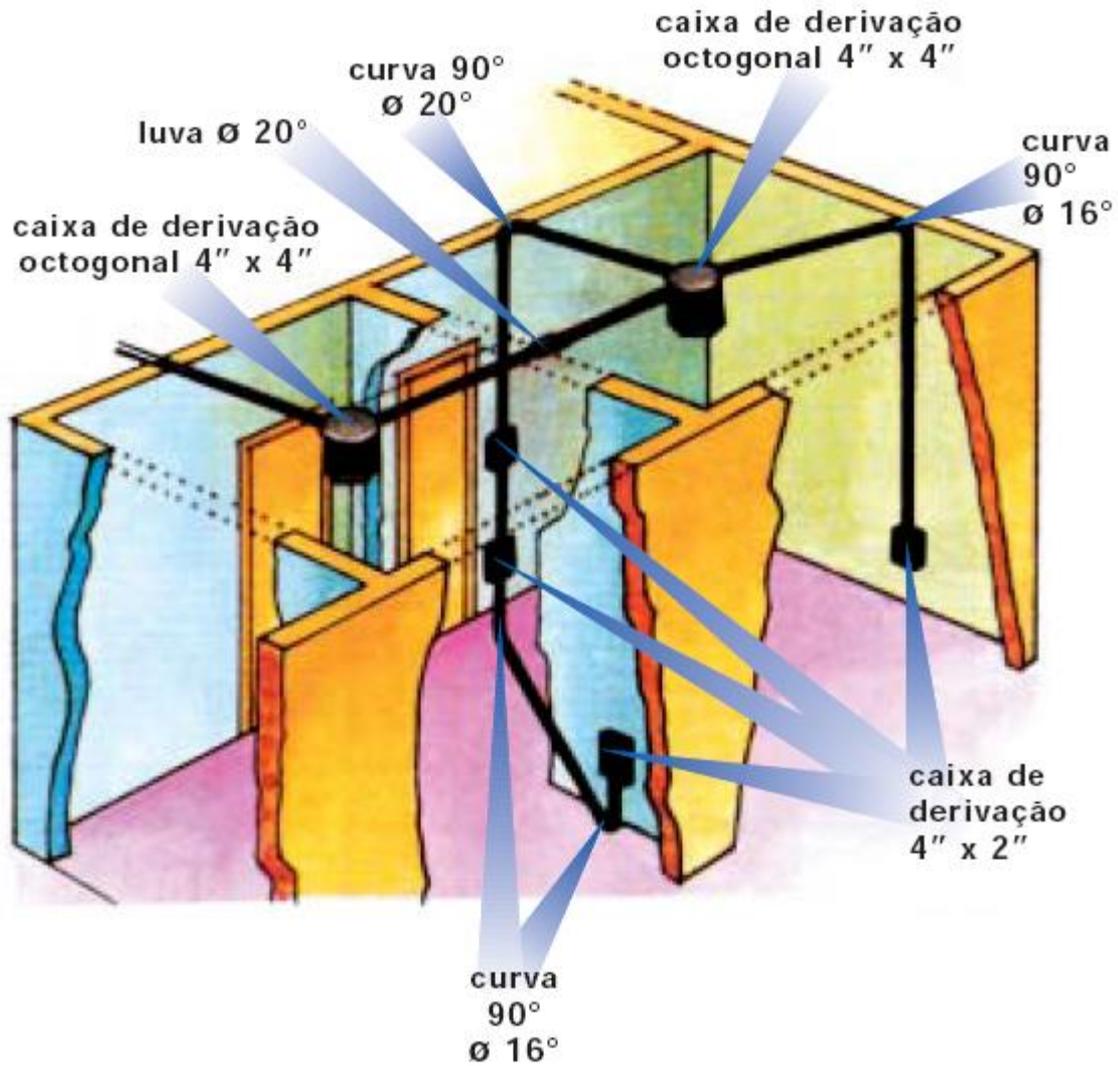
LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

TOMADAS,
INTERRUPTORES
E CONJUNTOS



LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

Localizacao de materiais



LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

Lista de material	Preço		
	Quant.	Unit.	Total
Condutores			
Proteção 16 mm ²	7 m		
Fase 16 mm ²	13 m		
Neutro 16 mm ²	7 m		
Fase 1,5 mm ²	56 m		
Neutro 1,5 mm ²	31 m		
Retorno 1,5 mm ²	60 m		
Fase 2,5 mm ²	159 m		
Neutro 2,5 mm ²	151 m		
Retorno 2,5 mm ²	9 m		
Proteção 2,5 mm ²	101 m		
Fase 4 mm ²	15 m		
Proteção 4 mm ²	8 m		
Fase 6 mm ²	22 m		
Proteção 6 mm ²	11 m		
Eletrodutos			
16 mm	16 barras		
20 mm	27 barras		
25 mm	4 barras		
Outros componentes da distribuição			
Caixa 4" x 2"	36		
Caixa octogonal 4" x 4"	8		
Caixa 4" x 4"	1		
Campainha	1		
Tomada 2P + T	26		
Interruptor simples	4		
Interruptor paralelo	2		
Conjunto interruptor simples e tomada 2P + T	2		
Conjunto interruptor paralelo e tomada 2P + T	1		
Conjunto interruptor paralelo e interruptor simples	1		
Placa para saída de fio	2		
Disjuntor termomagnético monopolar 10 A	10		
Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	1		
Disjuntor termomagnético bipolar 30 A	1		
Disjuntor termomagnético bipolar 70 A	1		
Interruptor diferencial residual bipolar 30mA/25 A	10		
Interruptor diferencial residual bipolar 30mA/40A	1		
Quadro de distribuição	1		