

Modelo2- Exemplo

Procedimento operacional para realização do Projeto Elétrico Predial

1-Projeto de Iluminação

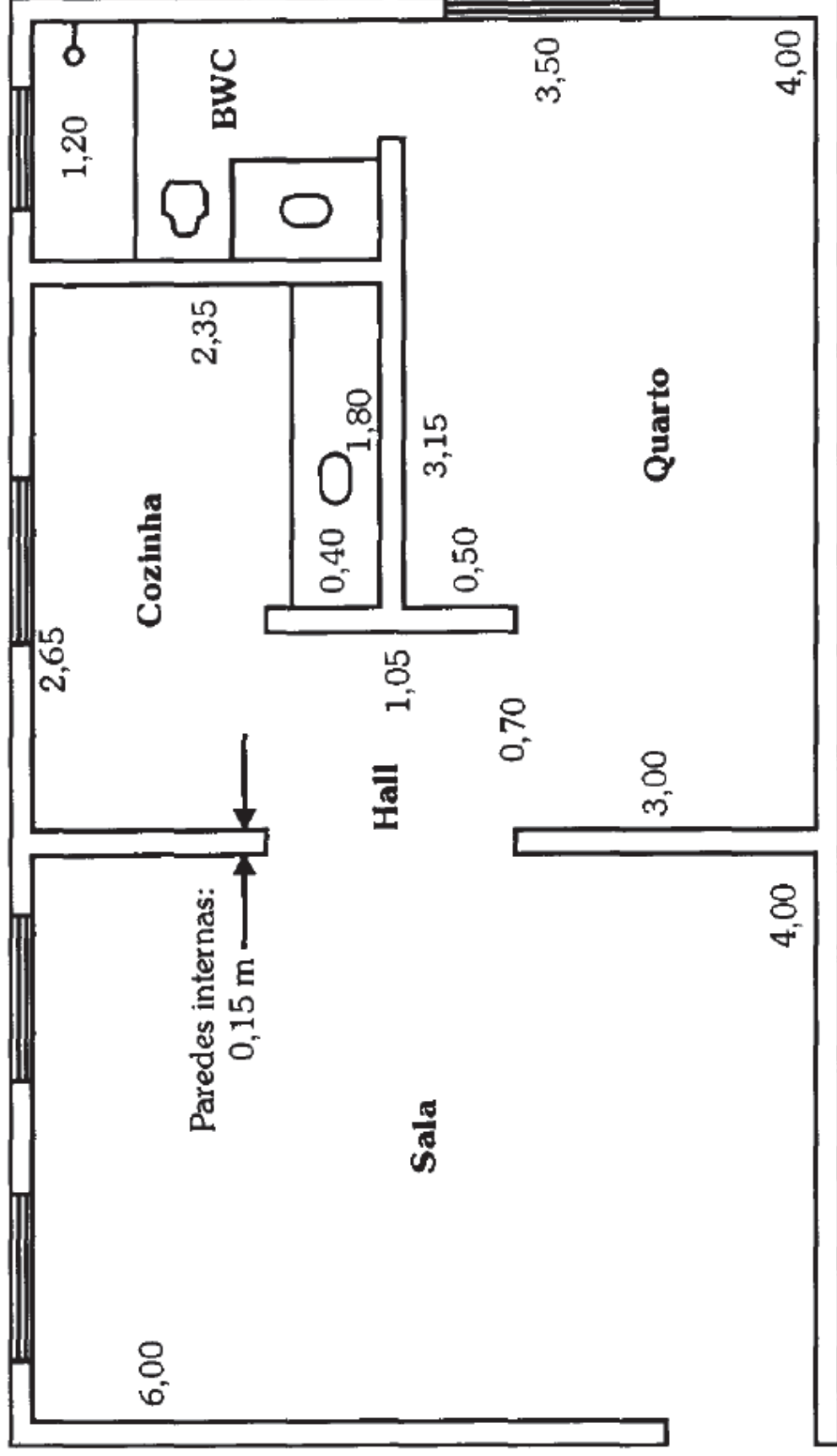
- 1.1 Calcular a Quantidade de Lumen para iluminar
- 1.2 Calcular a quantidade de luminárias em todos os compartimentos.
- 1.3 Escolher as lâmpadas e luminárias comerciais e Distribuir essas s luminárias nos compartimentos na planta baixa para iluminação da KITINETE.

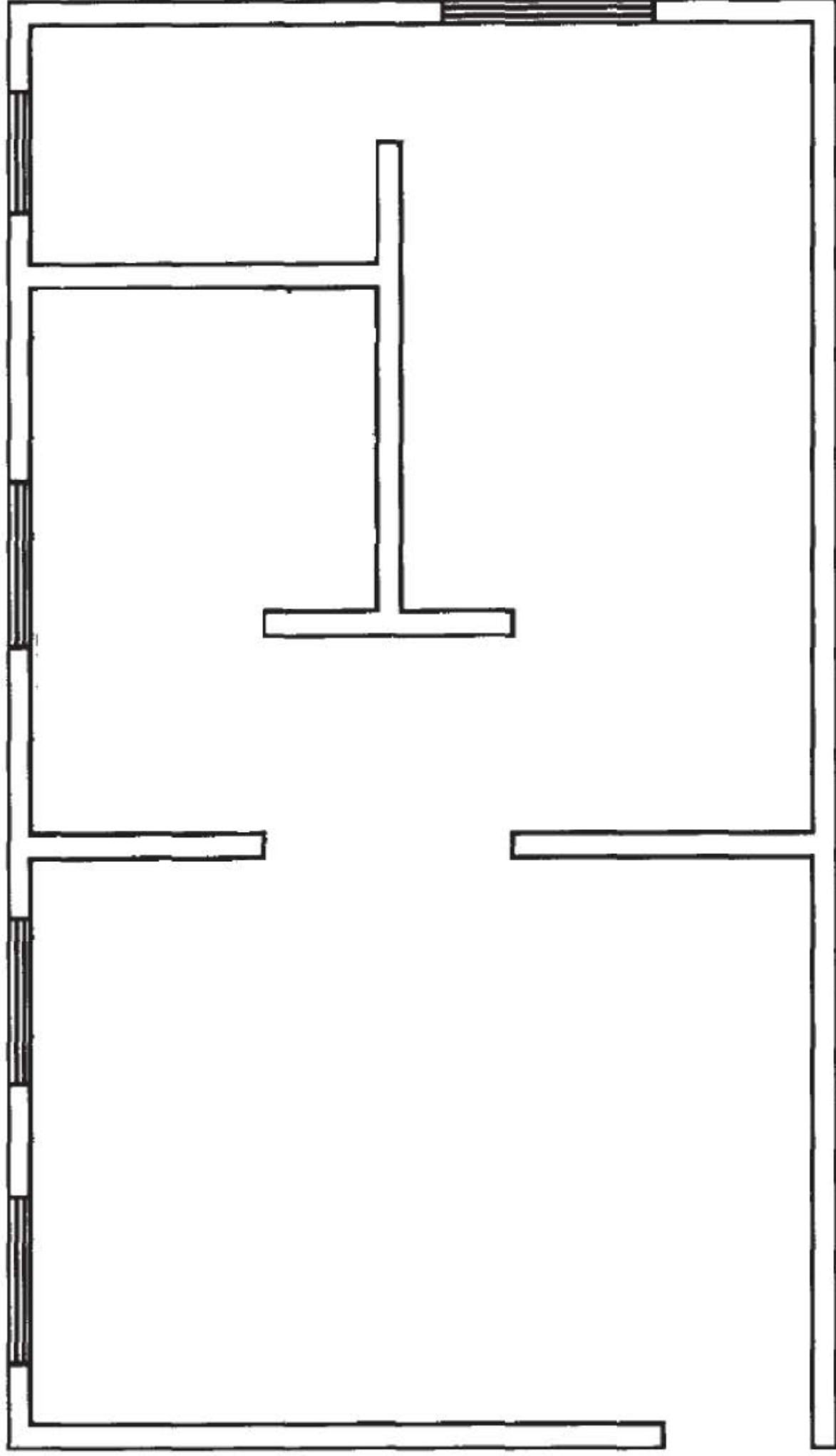
Apoio Teórico Método dos Lúmens

Iluminância (Fragmentos) NBR ISO CIE 8995-1

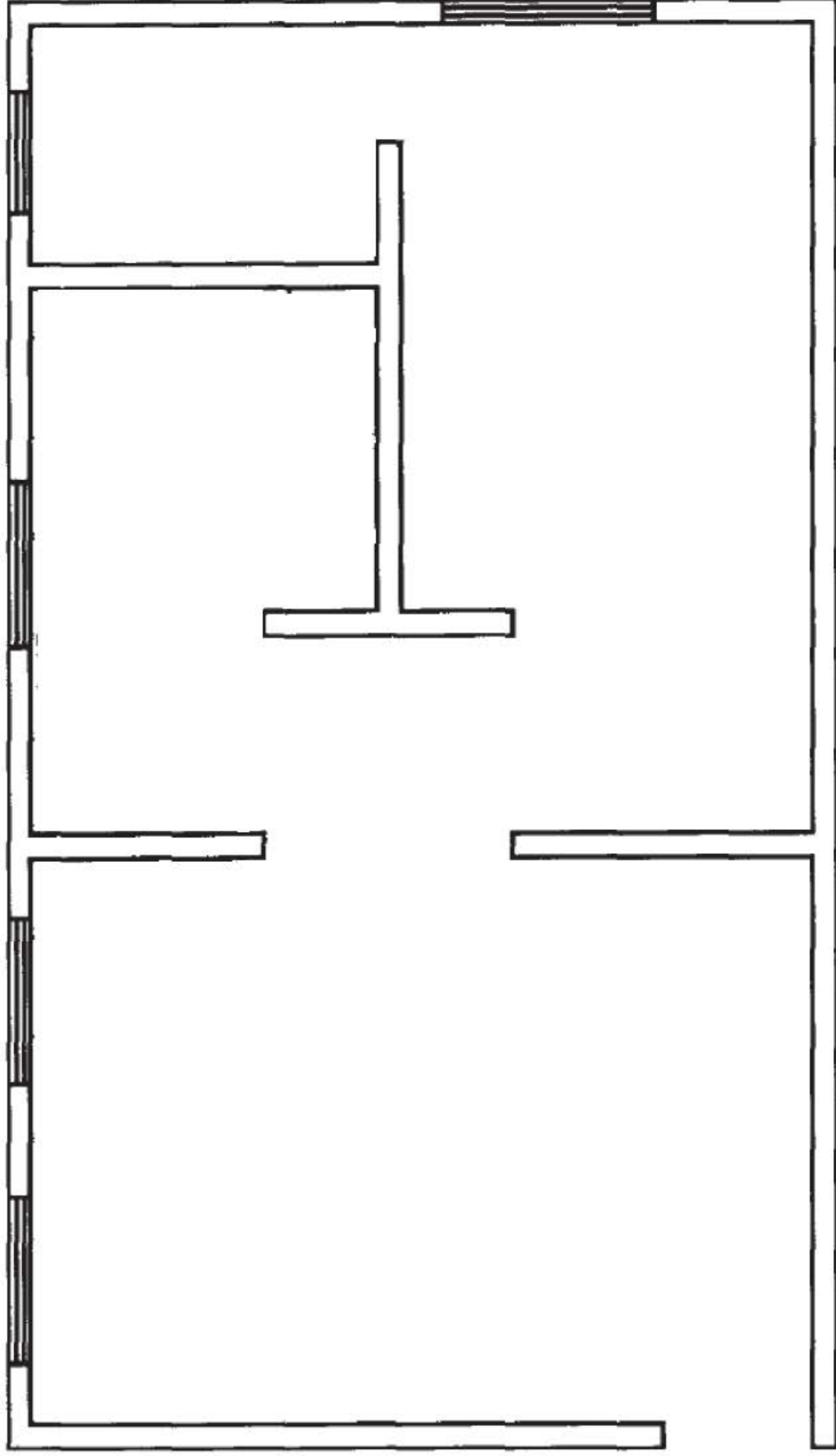
Primeiro Exemplo

□ Planta baixa da residência





PROJETO DE ILUMINAÇÃO



PROJETO DE LUZ-FORÇA

Primeiro Exemplo

□ Convenções:



Tomada baixa a 0,30 m do piso



Tomada média a 1,30 m do piso



Tomada alta a 2,00 m do piso



Ponto de luz no teto



Interruptor de uma seção



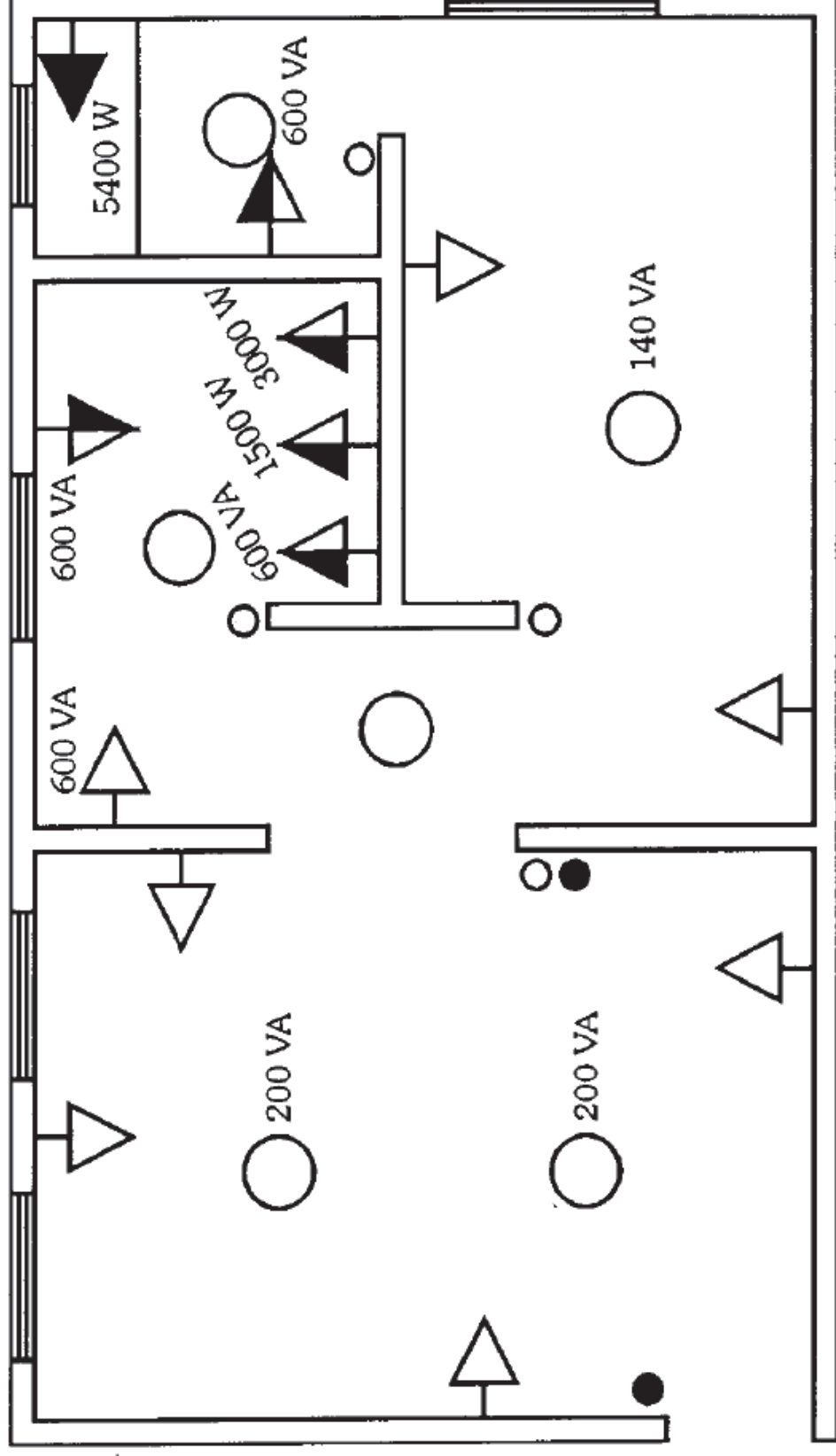
Interruptor paralelo

Nota:

Os pontos que não têm potência indicada são de 100 VA.

Primeiro Exemplo

- Distribuição dos pontos na planta



Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de cargas (Excel)

Exemplo - A															
Quadro de Previsão de Cargas															
N	Dependências	Dimensões				Iluminação				TUG			TUE		
		L	C	Área (m2)	Perímetro (m)	Número de pontos	Potência unitária (VA)	Potência total (VA)	Número de pontos	Potência unitária (VA)	Potência total (VA)	Número de pontos	Potência unitária (W)	Potência total (W)	
1	Sala	6	4	24	20	2	200	400	4	100	400	0	0	0	
1	Quarto	4	3,5	13,57	15	1	200	200	3	100	300	0	0	0	
1	WC	2,35	1,2	2,82	7,1	1	100	100	1	600	600	1	5400	5400	
1	Hall	1,05	0,80	0,85	3,7	1	100	100	1	100	100	0	0	0	
1	Cozinha	2,35	2,65	5,89	10	1	100	100	3	600	1800	1	3000	3000	
5												1	1500	1500	
	Sub-totais [VA]			47,13	55,8	6		900	12		3200	3		9900	
	Sub-totais [W]						1	900		1	3200		1	9900	
	Total													14000	

Potência
14000 [VA]
Fornecimento
monofásico

Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de circuitos (Excel)

Exemplo - A												
Quadro da Distribuição de Circuitos												
Circuito		Tensão (V)	Local	Potência			Corrente (A)	Número de circuitos agrupados	Seção dos condutores	Tipo	Proteção	Corrente nominal
N	Tipo			Quantidade x Potência (VA)	Sub - total (VA)	Total (VA)						
1	Iluminação social	127	Sala	2 200	400							
			Quarto	2 100	200							
			WC	1 100	100							
			Hall	1 100	100							
			Cozinha	1 100	100	900						
2	TUG's	127	Sala	4 100	400							
			Quarto	3 100	300	700						
3	TUG's	127	WC	1 600	600							
			Hall	1 100	100	700						
4	TUG's	127	Cozinha	2 600	1200							
5	TUG's	127	Cozinha	1 600	600	600						
6	TUE's	127	WC	1 5400	5400	5400						
7	TUE's	127	Cozinha	1 3000	3000	3000						
8	TUE's	127	Cozinha	1 1500	1500	1500						
Total						14000						
Distribuição	Quadro de distribuição											
	Quadro de medidor											

Circuitos

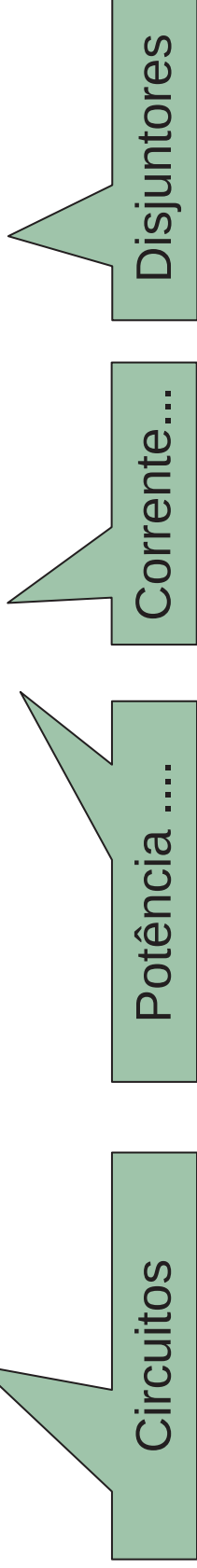
Potência [VA]

Continua ...

Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de circuitos (Excel)

Exemplo - A												
Quadro da Distribuição de Circuitos												
Circuito		Tensão (V)	Local	Potência			Corrente (A)	Número de circuitos agrupados	Seção dos condutores	Proteção		Corrente nominal
N	Tipo			Quantidade x Potência (VA)	Sub - total (VA)	Total (VA)				Tipo	Número de pólos	
1	Iluminação social	127	Sala	2 200	400		7,09			DTM	1	
			Quarto	2 100	200							
			WC	1 100	100	900						
			Hall	1 100	100							
			Cozinha	1 100	100							
2	TUG's	127	Sala	4 100	400	700	5,51			DTM	1	
			Quarto	3 100	300					+IDR	2	
3	TUG's	127	WC	1 600	600	700	5,51			DTM	1	
			Hall	1 100	100					+IDR	2	
4	TUG's	127	Cozinha	2 600	1200	1200	9,45			DTM	1	
										+IDR	2	
5	TUG's	127	Cozinha	1 600	600	600	4,72			DTM	1	
										+IDR	2	
6	TUE's	127	WC	1 5400	5400	5400	42,52			DTM	1	
										+IDR	2	
7	TUE's	127	Cozinha	1 3000	3000	3000	23,62			DTM	1	
										+IDR	2	
8	TUE's	127	Cozinha	1 1500	1500	1500	11,81			DTM	1	
										+IDR	2	
Total	VA					14000						
Distribuição	Quadro de distribuição	127				14000	110,24			DTM	1	
	Quadro de medidor											



Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de circuitos (Excel)

Exemplo - A												
Quadro da Distribuição de Circuitos												
Circuito		Tensão (V)	Local	Potência			Número de circuitos agrupados	Seção dos condutores	Proteção		Corrente nominal	
N	Tipo			Quantidade x Potência (VA)	Sub - total (VA)	Total (VA)			Tipo	Número de pólos		
1	Iluminação social	127	Sala	2 200	400							
			Quarto	2 100	200							
			WC	1 100	100	900			DTM	1		
			Hall	1 100	100							
			Cozinha	1 100	100							
2	TUG's	127	Sala	4 100	400	700			DTM	1		
			Quarto	3 100	300				+IDR	2		
3	TUG's	127	WC	1 600	600	700			DTM	1		
			Hall	1 100	100				+IDR	2		
4	TUG's	127	Cozinha	2 600	1200	1200			DTM	1		
									+IDR	2		
5	TUG's	127	Cozinha	1 600	600	600			DTM	1		
									+IDR	2		
6	TUE's	127	WC	1 5400	5400	5400			DTM	1		
									+IDR	2		
7	TUE's	127	Cozinha	1 3000	3000	3000			DTM	1		
									+IDR	2		
8	TUE's	127	Cozinha	1 1500	1500	1500			DTM	1		
									+IDR	2		
Total	VA					14000						
Distribuição	Quadro de distribuição	127				14000			DTM	1		
	Quadro de medidor											

Circuitos

Potência

Corrente...

Disjuntores

Primeiro Exemplo

- Quadro de distribuição de circuitos (original)

Circuito Nº	Circuito Tipo/Local	Tensão (V)	Carga ILUM (W)	Carga TUG (W)	Carga TUE (W)
1	Iluminação	127	840	-	-
2	TUG	127	-	1400	-
3	TUG-Coz	127	-	1200	-
4	TUG-Coz	127	-	600	-
5	TUE- Chuveiro	220	-	-	5400
6	TUE- Tomeira	220	-	-	3000
7	TUE- Microondas	127	-	-	1500

Diferente!

Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de circuitos (Excel)

Exemplo - A																			
Quadro da Distribuição de Circuitos																			
										Método da Capacidade de Corrente									
N	Circuito		Tensão (V)	Local	Potência			Corrente de Projeto (A)	Corrente de Projeto Normalizada (A)	FCA	FCT	Corrente Corrigida (A)	Numero de circuitos agrupados	Seção dos condutores (mm2)	Tipo	Proteção	Número de pólos	Corrente nominal	
		Tipo			Quantidade x Potência (VA)	Sub - total (VA)	Total (VA)												
1	Iluminação social		127	Sala	2	200	400	7,09	9,00	0,80	1,00	11,25	2	1,5	DTM	1			
		Quarto		2	100	200													
		WC		1	100	100	900												
		Hall		1	100	100													
2	TUG's		127	Cozinha	1	100	100	11,02	14,00	0,80	1,00	17,50	2	2,5	DTM	1			
		Sala		4	100	400													
		Quarto		3	100	300	1400												
		WC		1	600	600													
3	TUG's		127	Hall	1	100	100								DTM	1			
4	TUG's		127	Cozinha	2	600	1200	9,45	11,00	0,80	1,00	13,75	2	2,5	DTM	1			
5	TUE's		127	Cozinha	1	600	600	4,72	9,00	0,70	1,00	12,86	3	2,5	DTM	1			
6	TUE's		220	WC	1	5400	5400	24,55	32,00	0,80	1,00	40,00	2	4	DTM	1			
7	TUE's		220	Cozinha	1	3000	3000	13,64	14,00	0,70	1,00	20,00	3	2,5	DTM	1			
Total Distribuição	TUE's		127	Cozinha	1	1500	1500	11,81	14,00	0,70	1,00	20,00	3	2,5	DTM	1			
	VA		127	Cozinha															
	Quadro de distribuição		127	Cozinha															
	Quadro de medidor		127	Cozinha															

Circuitos

Potência

Corrente...

Disjuntores

Primeiro Exemplo

□ Convenções:

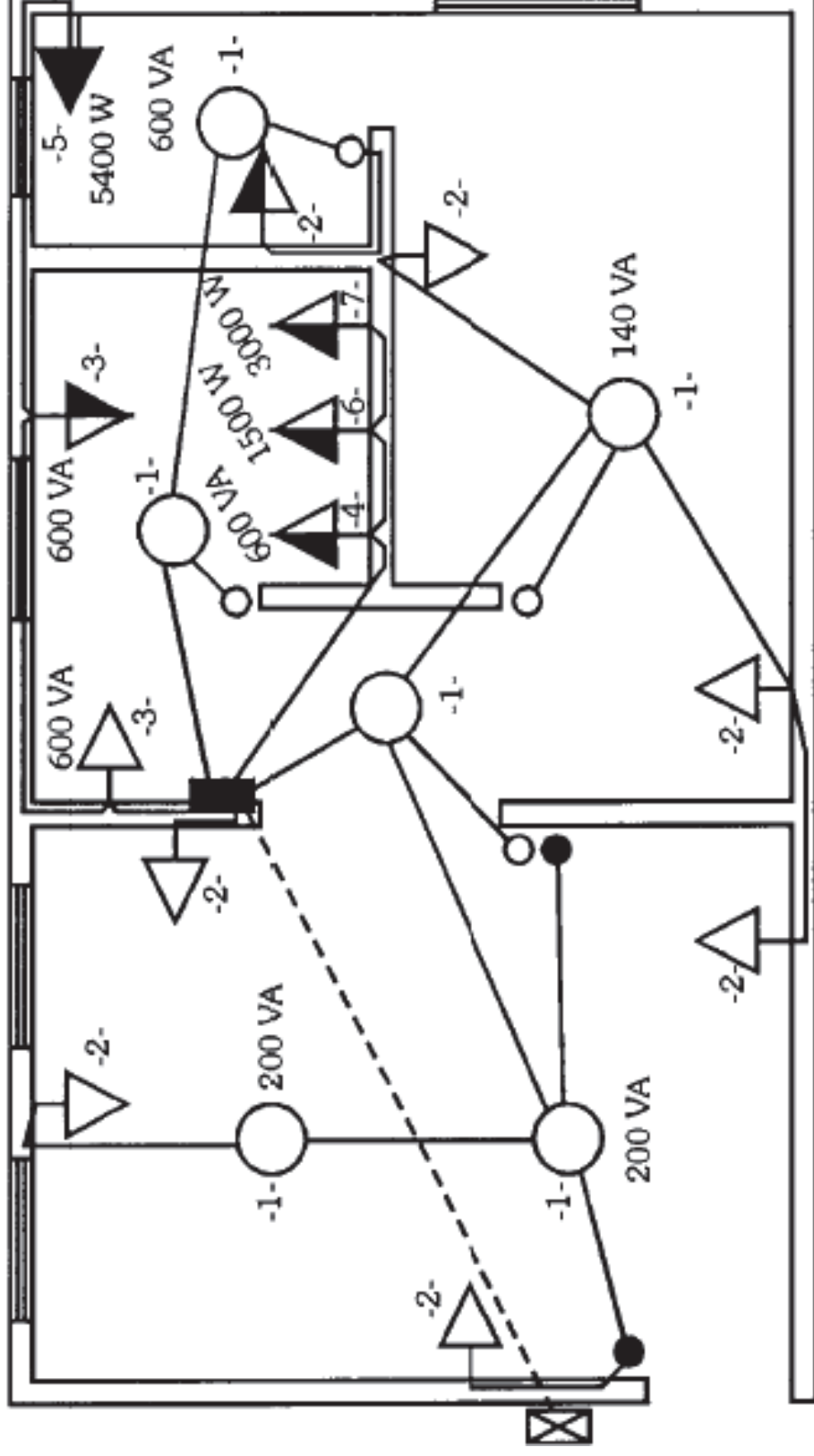
	Tomada baixa a 0,30 m do piso		Quadro de distribuição de embutir
	Tomada média a 1,30 m do piso		Caixa de passagem de embutir
	Tomada alta a 2,00 m do piso		Eletroduto embutido na parede ou teto
	Ponto de luz no teto		Eletroduto embutido no piso
	Interruptor de uma seção		Condutores neutro, fase, retorno e terra
	Interruptor paralelo		

Nota:

Os pontos que não têm potência indicada são de 100 VA.

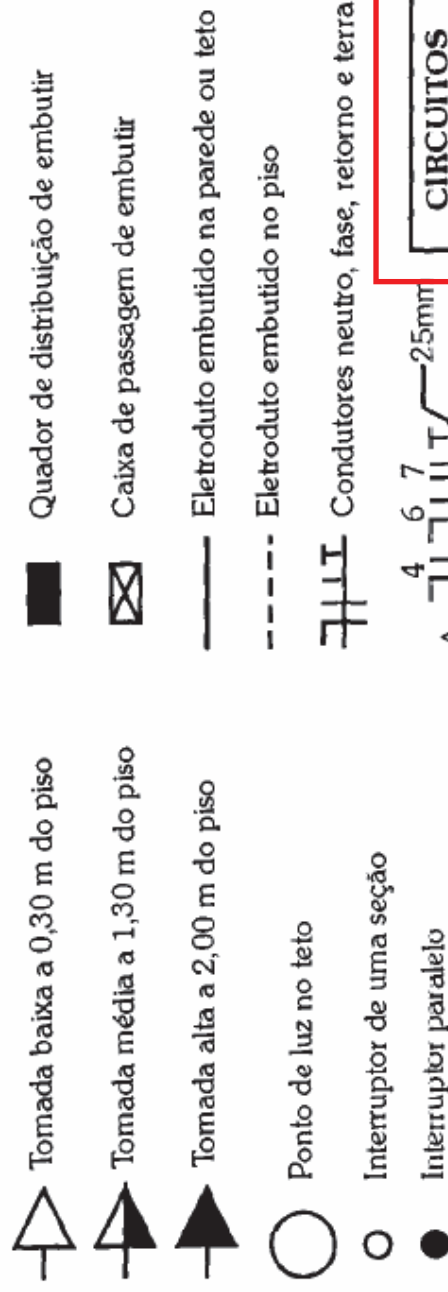
Primeiro Exemplo

- ## ❑ Alocação dos circuitos (eletrodutos) na planta



Primeiro Exemplo

□ Convenções:



A:  25mm

B:  25mm

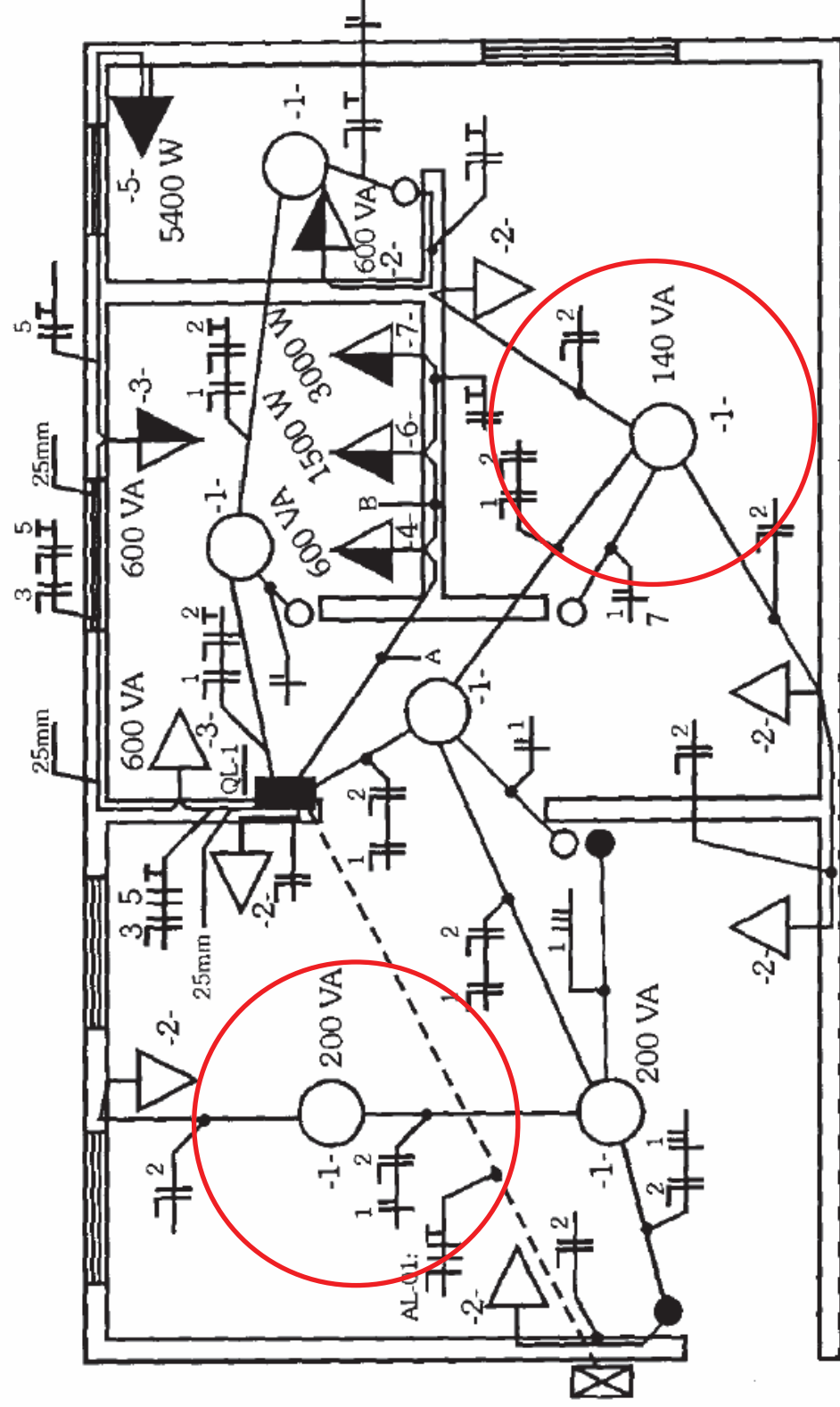
CIRCUITOS	
1	: 1,5 mm ²
2	: 2,5 mm ²
3	: 2,5 mm ²
4	: 4,0 mm ²
5	: 4,0 mm ²
6	: 4,0 mm ²
7	: 4,0 mm ²
AL-01: 10,0 mm ²	

Notas:

- 1 - Os pontos que não têm potência indicada não de 100 VA.
- 2 - Os eletrodutos que não têm iâmetro indicado são de 20 mm.
- 3 - Os condutores que não têm seção nominal indicada são de 1,5 mm².

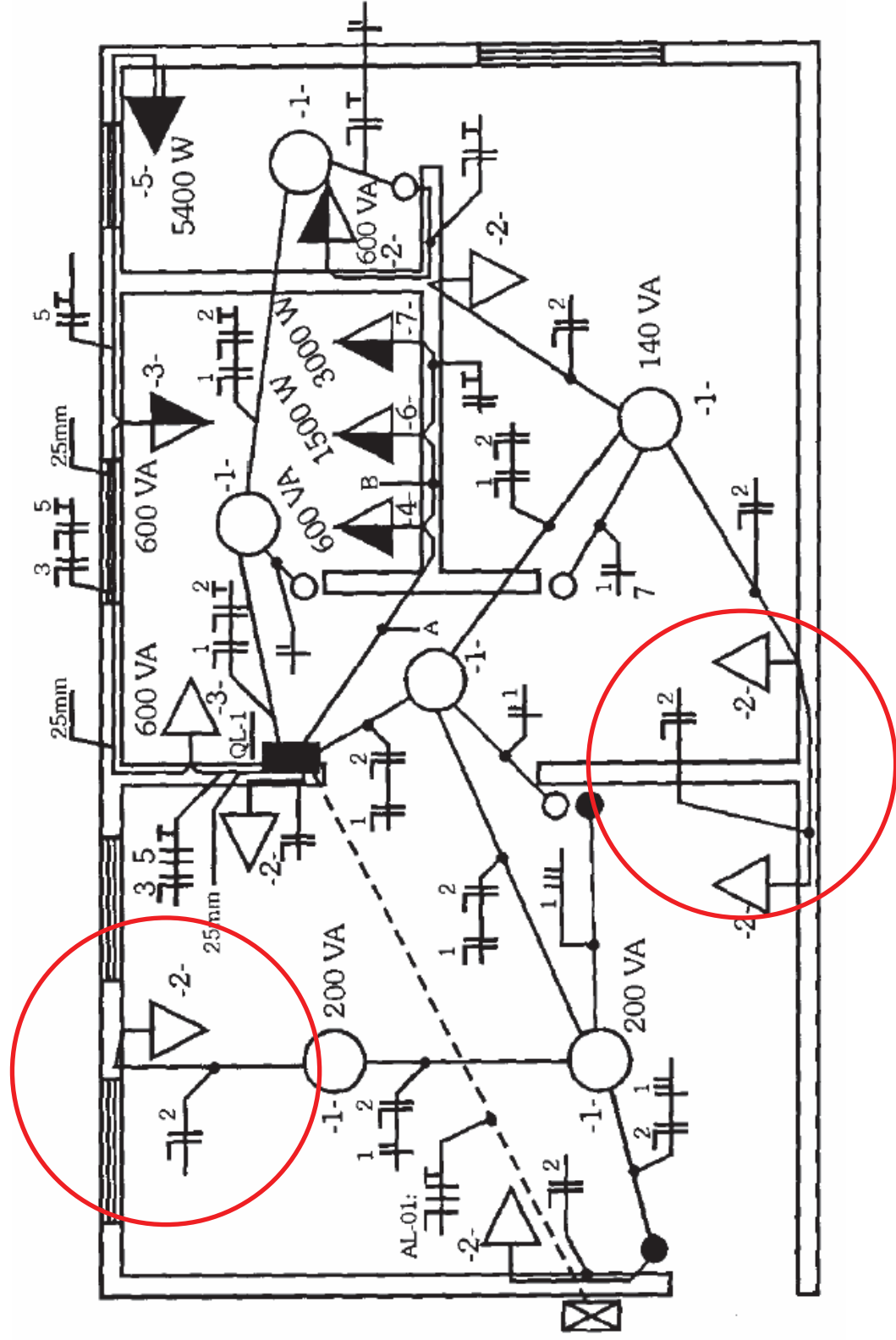
Primeiro Exemplo

- Alocação dos circuitos (condutores) na planta



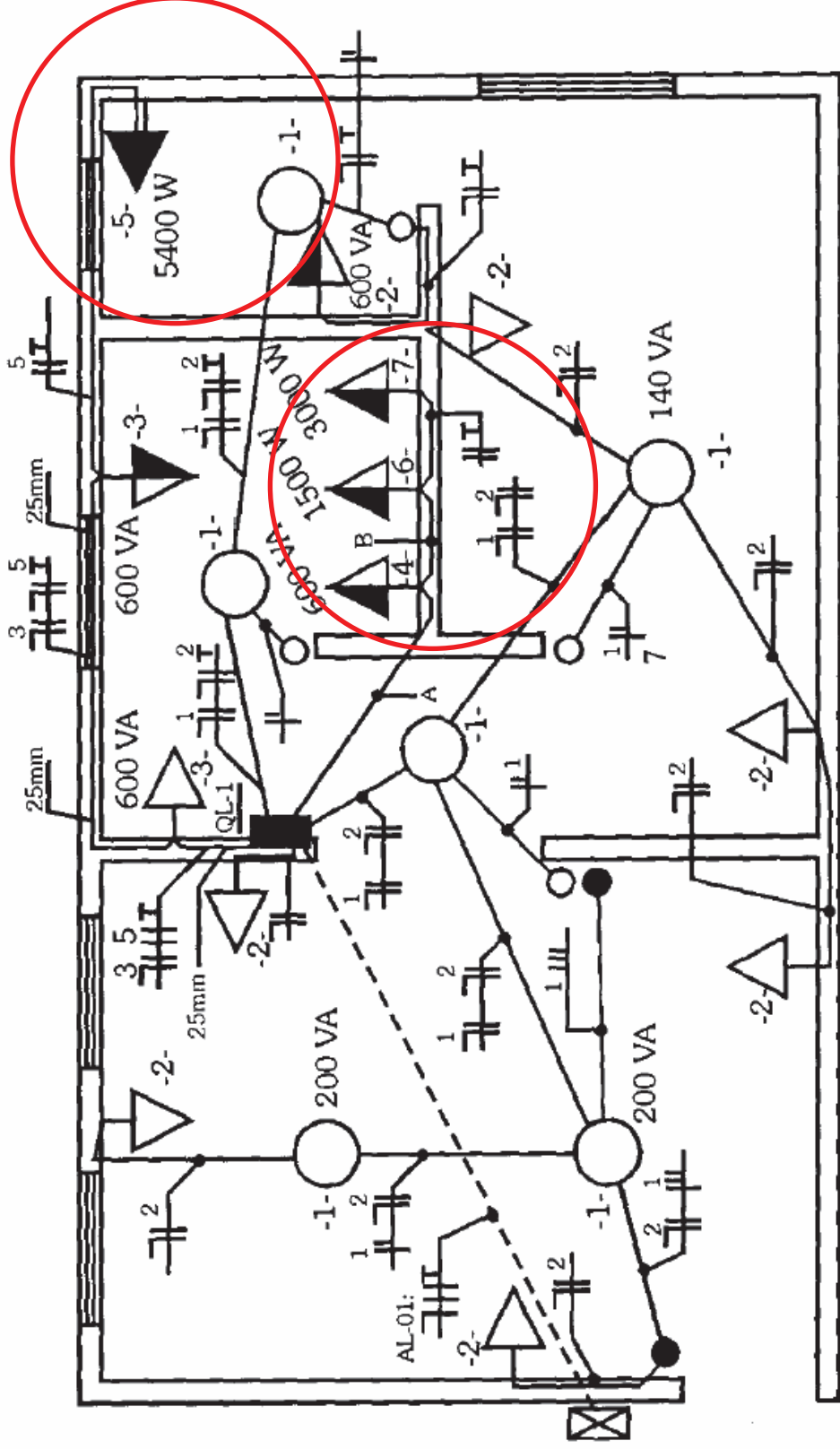
Primeiro Exemplo

- Alocação dos circuitos (condutores) na planta



Primeiro Exemplo

- ## ❑ Alocação dos circuitos (condutores) na planta



Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 1:** dimensionar os condutores para o circuito de **iluminação**, tendo como dados: S=900 VA, V=127 V, isolamento de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolamento: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{900}{127} = 7,09 A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e neutro)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 2 (circuitos 1 e 2)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_E - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 9 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, dois circuitos em eletroduto de PVC = 0,8
 - ❑ FCT – Tabela 40, 30 °C = 1

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{9}{0,8 \times 1} = 11,25 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 14 A e seção nominal igual a 1 mm²
- ❑ Contudo a norma NBR 5410 define como seção mínima para circuitos de iluminação um valor igual a 1,5 mm² (17,5 A)

Exemplos de Dimensionamento

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	2	3	2	3		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)						
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10						
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15	12						
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15						
1,5	14	13	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	68	69	62	85	76	81	67						
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86						
35	100	91	94	85	126	111	113	100	138	121	130	107						
50	130	118	122	111	161	143	146	130	174	154	165	137						
70	170	155	160	148	206	184	188	167	221	198	211	177						
95	220	201	207	193	270	243	248	222	287	261	275	235						
120	270	247	254	238	330	298	304	274	350	320	335	291						
150	330	303	311	293	405	367	374	339	434	399	415	365						
185	400	367	376	355	495	450	458	417	530	488	505	447						
240	510	469	480	455	615	562	571	524	655	606	625	558						
300	630	581	593	565	765	703	713	659	815	759	779	703						
400	830	773	786	755	1005	933	944	881	1095	1026	1047	951						
500	1030	965	979	945	1265	1183	1195	1111	1385	1306	1327	1211						
630	1280	1207	1222	1185	1575	1483	1496	1401	1725	1636	1657	1521						
800	1600	1511	1527	1485	1985	1883	1897	1791	2205	2106	2127	1971						
1 000	2000	1901	1918	1875	2505	2393	2408	2301	2815	2706	2727	2551						

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 1,5 mm²

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 1,5 mm²

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 2:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas**, tendo como dados: $S=1400 \text{ VA}$, $V=127 \text{ V}$, isolação de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolação: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{1400}{127} = 11,02 A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e neutro)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 2 (circuitos 1 e 2)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 14 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, dois circuitos em eletroduto de PVC = 0,8
 - ❑ FCT – Tabela 40, 30 °C = 1

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{14}{0,8 \times 1} = 17,5 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 17,5 A e seção nominal igual a 1,5 mm²
- ❑ Contudo a norma NBR 5410 define como seção mínima para circuitos de corrente um valor igual a 2,5 mm² (24 A)

Exemplos de Dimensionamento

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	2	3	2	3		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)						
Cobre																		
0,5	7	7	7	7	7	8	9	8	10	9	12	10						
0,75	9	9	9	9	9	10	11	10	13	11	15	12						
1	11	10	11	10	11	12	13	12	15	14	18	15						
1,5	14	13,5	14	13	14	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18						
2,5	18	17	18	17	18	20	21	20	25	23	29	24						
4	26	24	25	23	24	28	30	27	36	32	38	31						
6	34	31	32	29	31	36	38	34	46	41	47	39						
10	46	42	43	39	41	50	52	46	63	57	63	52						
16	61	56	57	52	54	68	69	62	85	76	81	67						
25	80	73	75	68	71	89	90	80	112	96	104	86						
35	100	92	95	88	92	115	116	100	140	120	130	108						
50	130	120	125	115	120	150	152	130	180	155	170	140						
70	160	148	155	142	150	185	188	160	220	185	205	165						
95	200	185	195	178	190	235	238	200	280	230	260	205						
120	240	220	230	210	225	280	282	240	330	270	310	240						
150	290	265	275	250	270	340	342	290	400	325	375	290						
185	350	315	325	295	320	410	412	350	480	390	450	350						
240	440	390	400	360	395	500	502	430	590	475	550	430						
300	540	480	490	440	485	610	612	520	720	575	675	520						
400	700	630	640	580	635	810	812	680	960	775	915	680						
500	880	790	800	730	795	1000	1002	840	1160	945	1115	840						
630	1100	990	1000	910	985	1250	1252	1050	1440	1175	1385	1050						
800	1400	1260	1270	1160	1255	1600	1602	1350	1840	1515	1775	1350						
1 000	1760	1580	1590	1450	1565	2000	2002	1700	2320	1895	2235	1700						

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 3:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas**, tendo como dados: S=1200 VA, V=127 V, isolamento de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolamento: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{1200}{127} = 9,45A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e neutro)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 1 (circuito 3)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 11 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, um circuito em eletroduto de PVC =1
 - ❑ FCT – Tabela 40, $30^\circ\text{C} = 1$

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{11}{1 \times 1} = 11 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 11 A e seção nominal igual a $0,75 \text{ mm}^2$
- ❑ Contudo a norma NBR 5410 define como seção mínima para circuitos de corrente um valor igual a $2,5 \text{ mm}^2$ (24 A)

Exemplos de Dimensionamento

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	2	3	2	3		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)						
Cobre																		
0,5	7	7	7	7	7	8	9	8	10	9	12	10						
0,75	9	9	9	9	9	10	11	10	13	11	15	12						
1	11	10	11	10	10	12	13	12	15	14	18	15						
1,5	14	13,5	14	13	13	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18						
2,5	18	17	18	17	17	21	23	20	27	24	29	24						
4	26	24	25	23	23	28	30	27	36	32	38	31						
6	34	31	32	29	29	36	38	34	46	41	47	39						
10	46	42	43	39	39	50	52	46	63	57	63	52						
16	61	56	57	52	52	68	69	62	85	76	81	67						
25	80	73	75	68	68	89	90	80	112	96	104	86						
35	100	92	95	86	86	110	112	100	136	118	128	106						
50	125	115	118	106	106	135	138	124	164	144	156	128						
70	155	143	146	131	131	165	168	152	196	174	188	156						
95	190	176	179	161	161	205	208	190	244	218	236	196						
120	225	209	212	191	191	240	243	224	284	256	276	228						
150	270	251	254	229	229	290	293	270	340	308	332	276						
185	320	298	301	271	271	340	343	316	396	360	388	324						
240	400	375	378	343	343	420	423	392	488	448	480	408						
300	500	470	473	431	431	520	523	488	596	552	588	480						
400	630	595	598	549	549	660	663	624	768	712	752	600						
500	790	745	748	689	689	840	843	792	976	912	960	768						
630	990	935	938	869	869	1050	1053	992	1216	1136	1184	960						
800	1260	1195	1198	1109	1109	1340	1343	1272	1536	1440	1488	1200						
1 000	1580	1505	1508	1399	1399	1680	1683	1600	1920	1824	1872	1500						

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 4:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas**, tendo como dados: $S=600 \text{ VA}$, $V=127 \text{ V}$, isolamento de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolamento: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{600}{127} = 4,72 A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e neutro)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 3 (circuitos 4, 6 e 7)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 9 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, três circuitos em eletroduto de PVC = 0,7
 - ❑ FCT – Tabela 40, $30^\circ\text{C} = 1$

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{9}{0,7 \times 1} = 12,86 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 14 A e seção nominal igual a 1 mm^2
- ❑ Contudo a norma NBR 5410 define como seção mínima para circuitos de corrente um valor igual a $2,5 \text{ mm}^2$ (24 A)

Exemplos de Dimensionamento

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	8	9	8	10	9	12	10		
0,75	9	9	9	9	10	11	10	13	11	15	12		
1	11	10	11	10	12	13	12	15	14	18	15		
1,5	14	13,5	14	13	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18		
2,5	20	19	20	19	24	21	23	27	24	29	24		
4	26	24	25	23	32	28	30	36	32	38	31		
6	34	31	32	29	41	36	38	46	41	47	39		
10	50	45	46	42	57	50	53	66	59	69	52		
16	75	67	69	63	84	73	77	99	88	104	77		
25	105	93	96	89	110	118	105	138	123	144	107		
35	140	125	128	120	145	156	140	183	163	192	145		
50	190	170	174	164	200	214	195	252	225	264	195		
70	260	235	240	227	275	294	270	345	306	360	265		
95	340	305	312	296	365	390	360	465	408	480	350		
120	420	375	384	364	450	480	450	570	495	590	430		
150	510	455	466	442	540	580	540	690	595	710	515		
185	610	545	558	530	650	700	650	825	710	850	615		
240	790	705	720	686	850	920	850	1080	935	1120	815		
300	990	875	894	850	1050	1140	1050	1350	1165	1400	1015		
400	1300	1155	1176	1118	1380	1500	1380	1750	1505	1800	1325		
500	1610	1435	1458	1386	1710	1860	1710	2175	1885	2250	1655		
630	2000	1785	1812	1726	2140	2340	2140	2700	2355	2800	2065		
800	2550	2265	2304	2196	2730	2980	2730	3450	2995	3600	2665		
1 000	3200	2845	2896	2766	3440	3760	3440	4350	3765	4500	3375		

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm² (no exemplo, o autor escolheu uma seção nominal igual a 4 mm², a norma define o valor mínimo)

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm² (no exemplo, o autor escolheu uma seção nominal igual a 4 mm², a norma define o valor mínimo)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 5:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas (chuveiro)**, tendo como dados: S=5400 VA, V=220 V, isolação de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolação: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{5400}{220} = 24,5A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e fase)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 1 (circuito 5)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 32 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, um circuito em eletroduto de PVC =1
 - ❑ FCT – Tabela 40, $30^\circ\text{C} = 1$

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{32}{1 \times 1} = 32 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 32 A e seção nominal igual a 4 mm²

Exemplos de Dimensionamento

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	8	8	9	8	10	9	12	10	
0,75	9	9	9	9	10	10	11	10	13	11	15	12	
1	11	10	11	10	12	12	13	12	15	14	18	15	
1,5	14,5	13,5	14	13	15,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18	
2,5	19,5	18	18,5	17,5	21	21	23	20	27	24	29	24	
4	25	23	24	22	28	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	68	69	62	85	76	81	67	
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86	
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103	
50	140	125	128	116	154	134	135	110	160	144	150	122	
70	180	165	168	154	194	164	165	140	200	175	180	151	
95	220	200	204	188	234	204	205	175	240	210	215	179	
120	260	235	240	220	274	244	245	210	280	245	250	203	
150	300	270	276	252	314	284	285	245	320	275	285	230	
185	340	305	312	284	354	324	325	280	360	315	325	258	
240	400	355	364	332	414	374	375	330	420	370	380	297	
300	460	405	416	376	474	434	435	380	480	425	440	336	
400	560	485	500	444	574	514	515	440	580	510	530	394	
500	660	575	592	524	684	614	615	520	690	600	620	445	
630	770	675	696	616	804	714	715	610	810	700	720	506	
800	960	845	872	776	1004	884	885	770	1000	865	900	577	
1 000	1 160	1 005	1 036	916	1 184	1 012	1 013	870	1 125	996	1 050	652	

Logo os condutores fase, fase e proteção terão seção nominal igual a 4 mm²

Logo os condutores fase, fase e proteção terão seção nominal igual a 4 mm²

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 6:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas (torneira, cozinha)**, tendo como dados: S=3000 VA, V=220 V, isolação de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolação: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{3000}{220} = 13,64A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e fase)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 3 (circuito 4, 6 e 7)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 14 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, três circuitos em eletroduto de PVC = 0,7
 - ❑ FCT – Tabela 40, $30^\circ\text{C} = 1$

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{14}{0,7 \times 1} = 20 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 24 A e seção nominal igual a $2,5 \text{ mm}^2$

Exemplos de Dimensionamento

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	8	8	9	8	10	9	12	10
0,75	9	9	9	9	10	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	12	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14	13,5	14	13	15,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	20	24	25	23	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	32	32	30	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	41	41	39	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	56	57	52	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	73	75	68	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	99	102	92	101	89	90	80	112	96	104	86
35	99	125	128	118	125	110	111	99	138	119	125	103
50	125	155	160	148	155	135	136	120	165	144	150	122
70	155	195	200	185	195	165	166	145	195	170	175	140
95	195	245	250	230	245	205	206	175	245	210	215	170
120	235	295	300	275	295	235	236	195	295	245	250	200
150	275	345	350	315	345	275	276	225	345	285	290	230
185	315	395	400	355	395	315	316	255	395	325	330	255
240	375	465	470	415	465	375	376	305	465	385	390	295
300	435	535	540	475	535	435	436	355	535	445	450	335
400	535	655	660	575	655	535	536	425	655	535	540	405
500	635	785	790	685	785	635	636	485	785	635	640	465
630	775	955	960	825	955	775	776	555	955	745	750	505
800	975	1195	1200	1025	1195	975	976	645	1195	865	870	575
1 000	1 175	1 455	1 460	1 245	1 455	1 175	1 176	735	1 455	995	1 000	652

Logo os condutores fase, fase e proteção terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Logo os condutores fase, fase e proteção terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ **Circuito 7:** dimensionar os condutores para o circuito de **tomadas (microondas, cozinha)**, tendo como dados: S=1500 VA, V=127 V, isolação de PVC, eletroduto embutido em alvenaria; temperatura ambiente: 30 °C
- ❑ **Solução:** pelo critério da capacidade de condução de corrente:
 - a) Tipo de isolação: PVC
 - b) Método de instalação: 7 – B1
- ❑ **Corrente de projeto:**

$$I_p = \frac{1500}{127} = 11,81A$$

- ❑ Número de condutores carregados: 2 (fase e neutro)
- ❑ Número de circuitos agrupados: 3 (circuito 4, 6 e 7)

Exemplos de Dimensionamento

- ❑ Cálculo da corrente corrigida:
 - ❑ I_z - Tabela 36. Coluna 7 (B1) , $I_E = 14 \text{ A}$
 - ❑ FCA – Tab. 42, três circuitos em eletroduto de PVC = 0,7
 - ❑ FCT – Tabela 40, $30^\circ\text{C} = 1$

$$I_C = \frac{I_E}{FCT \times FCA} = \frac{14}{0,7 \times 1} = 20 \text{ A}$$

- ❑ Escolha do condutor: consultado a tabela 36, obtém-se o valor de corrente igual a 24 A e seção nominal igual a $2,5 \text{ mm}^2$

Exemplos de Dimensionamento

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	8	9	8	10	9	12	10		
0,75	9	9	9	9	10	11	10	13	11	15	12		
1	11	10	11	10	12	13	12	15	14	18	15		
1,5	14	13,5	14	13	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18		
2,5	20	24	25	23	28	30	27	36	32	38	31		
4	26	31	32	29	36	38	34	46	41	47	39		
6	34	42	43	39	50	52	46	63	57	63	52		
10	46	56	57	52	76	68	62	85	76	81	67		
16	61	73	75	68	101	89	80	112	96	104	86		
25	80	99	92	83	125	110	99	138	119	125	103		
35	100	125	115	105	154	134	120	165	144	155	122		
50	140	175	165	150	200	175	155	225	195	210	170		
70	190	240	225	205	270	240	210	300	260	280	230		
95	250	310	290	265	350	310	270	400	340	370	300		
120	310	380	355	325	420	370	320	480	410	450	360		
150	380	470	440	400	520	460	390	580	490	540	430		
185	460	570	530	480	640	560	460	710	590	650	510		
240	590	730	680	610	830	720	580	910	760	830	650		
300	740	910	840	750	1020	880	710	1120	940	1030	810		
400	980	1210	1110	980	1350	1160	930	1480	1240	1350	1050		
500	1250	1530	1400	1230	1700	1450	1150	1850	1540	1670	1300		
630	1570	1920	1760	1540	2100	1800	1440	2250	1870	2030	1580		
800	2000	2450	2240	1960	2700	2320	1850	2900	2420	2610	2050		
1 000	2500	3080	2810	2450	3400	2920	2300	3600	2980	3200	2550		

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Logo os condutores fase e neutro terão seção nominal igual a 2,5 mm²

Primeiro Exemplo

❑ Quadro de distribuição de circuitos (continuando)

Exemplo - A																	
Quadro da Distribuição de Circuitos																	
Circuito		Método da Capacidade de Corrente															
N	Tipo	Tensão (V)	Local	Potência			Corrente de Projeto (A)	Corrente de Projeto Normalizada (A)							Seção dos condutores (mm2)	Tipo	Proteção
				Quantidade x Potência (VA)	Sub - total (VA)	Total (VA)		FCA	FCT	Corrente Corrigida (A)	Numero de circuitos agrupados						
1	Iluminação social	127	Sala	2	200	400	7,09	9,00	0,80	1,00	11,25	2	1,5	DTM	1		
			Quarto	2	100	200											
			WC	1	100	100											
			Hall	1	100	100											
2	TUG's	127	Cozinha	1	100	100	11,02	14,00	0,80	1,00	17,50	2	2,5	DTM	1		
			Sala	4	100	400											
			Quarto	3	100	300											
			WC	1	600	600											
3	TUG's	127	Hall	1	100	100	9,45	11,00	0,80	1,00	13,75	2	2,5	DTM	1		
			Cozinha	2	600	1200											
4	TUG's	127	Cozinha	1	600	600	4,72	9,00	0,70	1,00	12,86	3	2,5	DTM	1		
5	TUE's	220	WC	1	5400	5400	24,55	32,00	0,80	1,00	40,00	2	4	DTM	1		
6	TUE's	220	Cozinha	1	3000	3000	13,64	14,00	0,70	1,00	20,00	3	2,5	DTM	1		
7	TUE's	127	Cozinha	1	1500	1500	11,81	14,00	0,70	1,00	20,00	3	2,5	DTM	1		
Total Distribuição	VA																
	Quadro de distribuição	127					14000										
	Quadro de medidor						14000	110,24						DTM	1		

