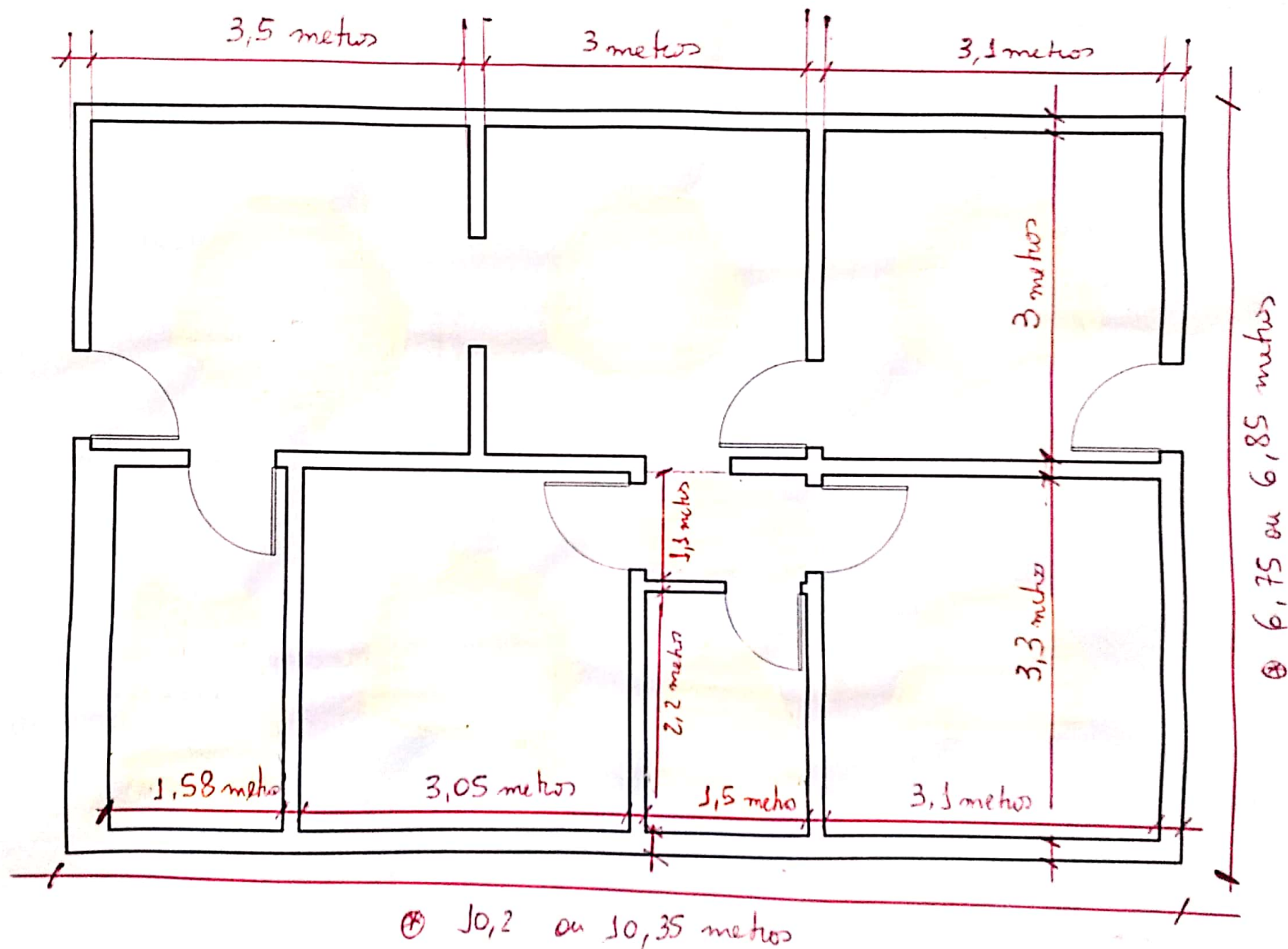


POTÊNCIAS TÍPICAS DE ALGUNS APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS

APARELHO	POTÊNCIAS NOMINAIS (W)
Aparelho de som	40 a 60
Aquecedor de água central (Boiler)	1000 a 2000
Ar condicionado	900 a 3000
Aspirador de pó	600 a 1200
Barbeador	10 a 15
Batedeiras e Processadores	100 a 600
Cafeteira	500 a 1000
Churrasqueira	3000
Chuveiro	3000 a 6500
Cortador de grama	800 a 1300
Ebulidor	800 a 1300
Enceradeira	350
Esterilizador	200
Exaustor de ar	150 a 350
Ferro de passar roupa	800 a 1200
Forno (microondas ou resistência)	800 a 1500
Freezer	250 a 800
Geladeira	150 a 450
Grelha	900 a 1500
Lâmpada fluorescente	15 a 110
Lâmpada incandescente	15 a 150
Lavadora de pratos	800 a 1200
Lavadora de roupas	500 a 1500
Liquidificador	200 a 400
Máquina de costura	40 a 100
Máquina de furar	100 a 300
Micro computador + impressora	150
Projeto de slides / Retro-projetor	150
Secadora de cabelos	800 a 1300
Secadora de roupas	1000 a 1300
Televisor de 14" a 33"	60 a 150
Torneira	800 a 1500
Torradeira	300 a 800
Triturador de lixo (para pia)	300
Ventilador / Circulador de ar	100 a 200
Videocassete / DVD	40 a 60

Planta 01

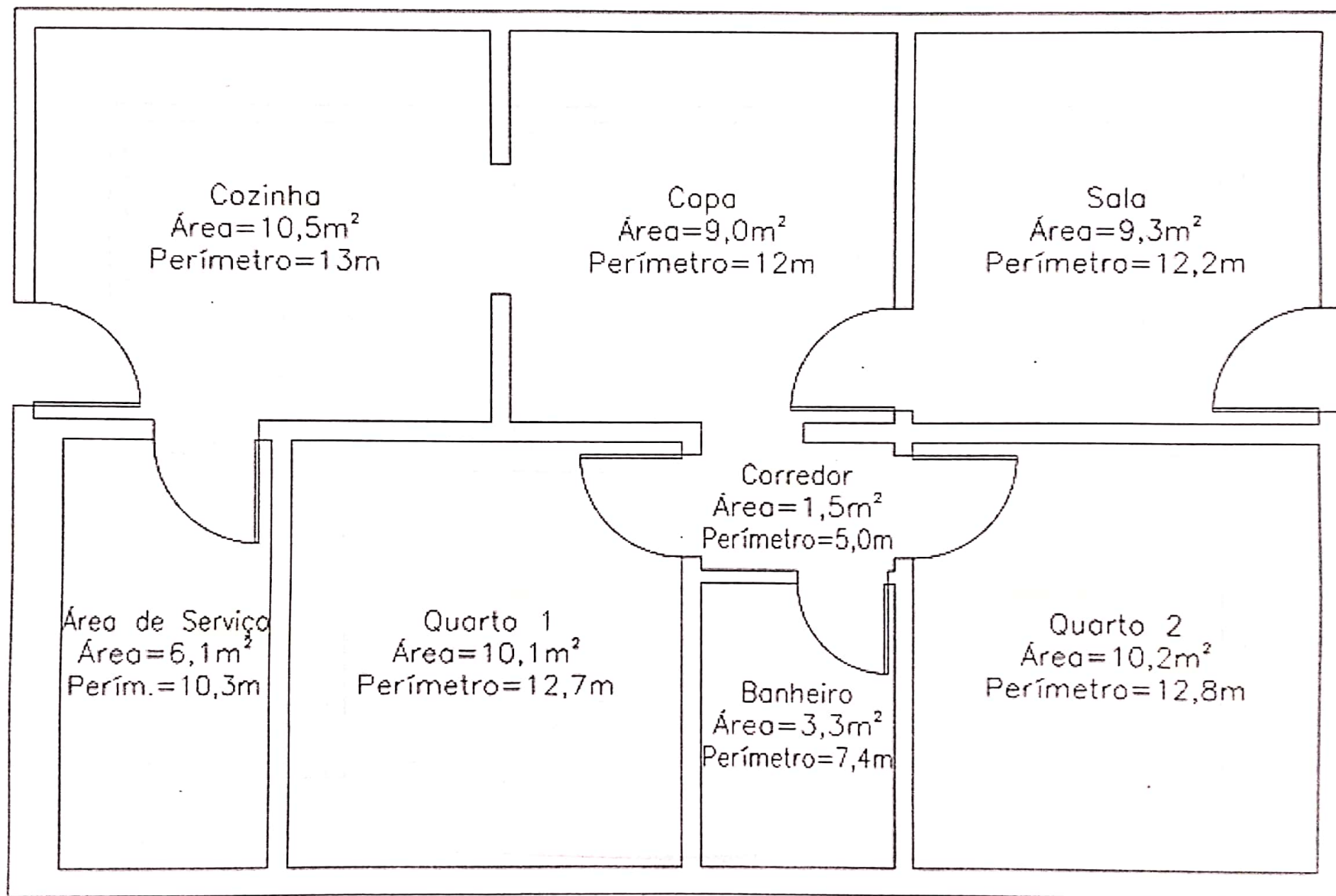


⊗ 10,2 ou 10,35 metros

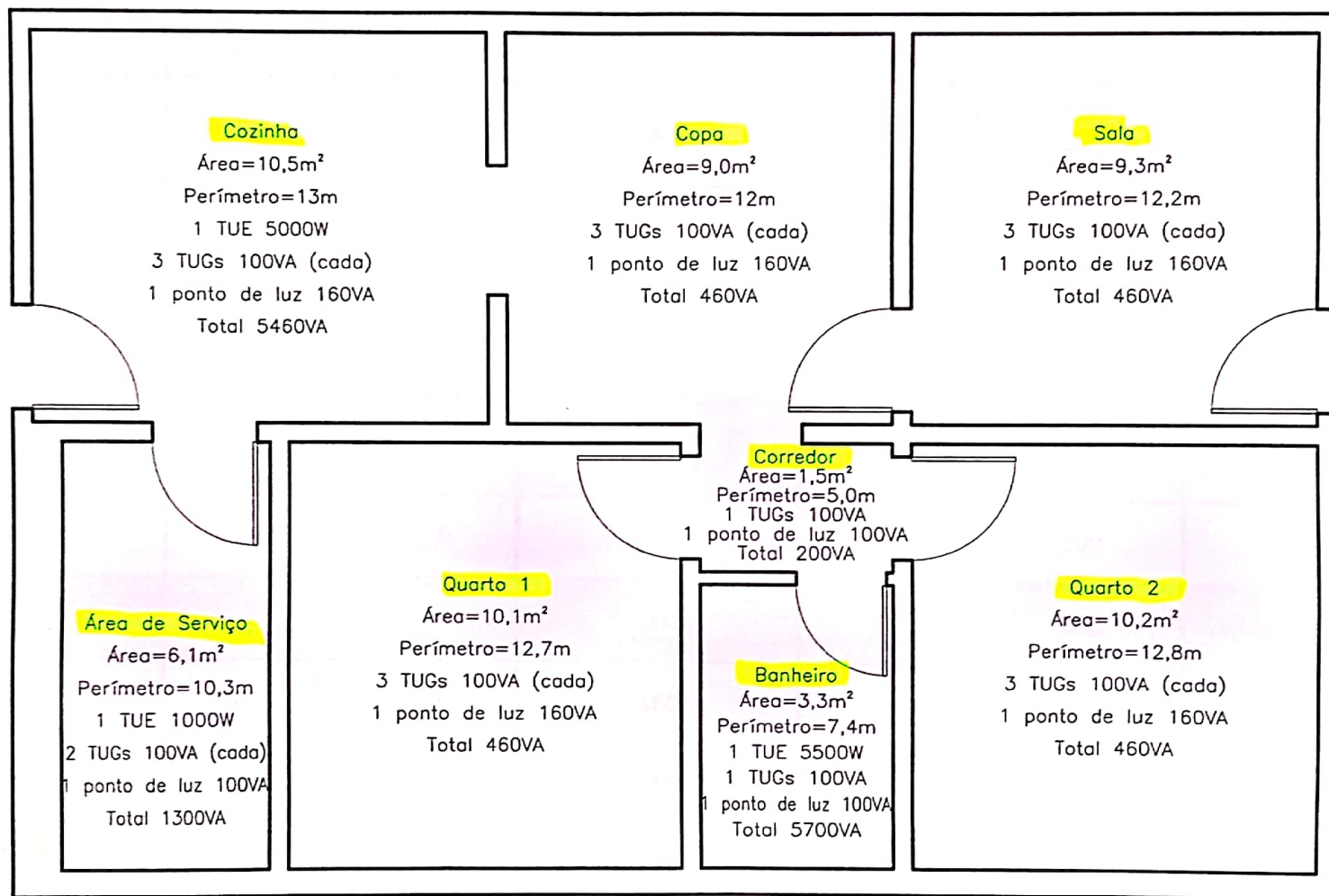
ESCALA 1:50

Barbosa
A

Plano 03



Planta 01



Plano 01

PLANILHA 1 LEVANTAMENTO DE POTÊNCIA E QUANTIDADE DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS (TUG's E TUE's)

Dependência	Dimensões		Potência de Iluminação (W/VA)	TUG's		TUE's	
	Área (m²)	Perímetro (m)		Quant.	Potência (VA)	Discriminação	Potência (VA)
COZINHA	10,5	13	160	1 3	100 300	TORNEIRA ELÉTRICA	5000
COPA	9	12	100	1 3	100 300		
SALA	9,3	12,2	100	3	100		
A. SERVIÇO	5,21	9,76	100	1	600	MAQUINA DE LAVAR	1000
QUARTO 1	10,07	12,7	160	3	100		
BAHEIRO	3,3	7,4	100	1	600	CHUVEIRO	5500
QUARTO 2	10,23	12,8	160	1	600		
HALL	1,42	5,2	100	1	100		
TOTAL			980		4500		11500

4 – Normas Técnicas²

NBR-5410/04: Instalações elétricas de baixa tensão. (Fixam condições com que devem ser estabelecidas e mantidas as instalações elétricas, a fim de garantir um funcionamento seguro a pessoas, animais e à conservação de bens patrimoniais).

NBR-5413/92: Iluminância de Interiores. (Estabelecem valores de iluminamentos em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizam atividades de comércio, indústria, ensino, esporte, e outras).

NBR-5444/89: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. (Padronizam o uso de sinais gráficos nos projetos).

NBR-5419/93: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. (Instruções quanto à construção e manutenção de redes pára-raios e sistemas de aterramento).

NBR-10676: Fornecimento de energia a edificações individuais em tensão secundária – rede de distribuição aérea. (Padronização).

ND-5.1 Fornecimento em tensão secundária. Rede de distribuição aérea para Edificações Individuais (CEMIG).

5 – Terminologia (NBR-IEC-50 (826) / 1997)

- **ATERRAMENTO:** Ligação à terra, por intermédio de condutor elétrico, de todas as partes metálicas não energizadas, do neutro da rede de distribuição da concessionária e do neutro da instalação elétrica da unidade consumidora.
- **CAIXA DE PASSAGEM:** Componente de ligação de eletrodutos e instalação de pontos úteis ou de comando. Pode ser quadrada, retangular ou hexagonal; de plástico ou de metal. Nela é fixado tomado, interruptor, arandela para suporte de lustre e de lâmpada.
- **CARGA:** Potência elétrica aplicada num circuito para funcionamento de algum equipamento utilizador de energia elétrica.
- **CIRCUITO:** Conjunto de fios condutores de energia que alimentam os componentes, e ligados ao mesmo dispositivo de segurança (chave ou disjuntor).
- **CONDUTOR:** Basicamente o fio metálico. Pode ser isolado por capa plástica ou não (fio nu), ser rígido (fio) ou flexível (cabo). É identificado pela área de sua seção reta transversal em mm².
- **CONECTOR:** Componente elétrico destinado a fazer emendas ou ligações de condutores a equipamentos. Apresenta-se em variadas formas e dimensões.
- **CORRENTE DE FUGA:** Corrente elétrica que devido à imperfeição da isolação do circuito, percorre um caminho diferente do previsto.
- **CORRENTE DE PROJETO:** Corrente elétrica prevista para ser transportada pelo circuito durante seu funcionamento normal.
- **CURTO CIRCUITO:** Ligação intencional ou acidental entre dois ou mais pontos de um circuito através de uma impedância (resistência elétrica) desprezível.
- **DIMER:** Interruptor que permite variar a luminosidade de um ambiente.
- **DISJUNTOR:** Dispositivo de manobra (mecânico) e de proteção capaz de estabelecer e conduzir correntes em condições normais do circuito e, interrompê-la automaticamente caso atinja valores elevados, ou caso a temperatura do condutor ultrapasse valores toleráveis.
- **ELETRODUTO:** Tubulação por onde passam os condutores elétricos (fios). Os eletrodutos podem ser metálicos ou plásticos como é mais comum; embutidos ou aparentes.

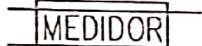
² Para maiores informações consulte os sites da ABNT (www.abnt.org.br) e da Cemig (www.cemig.com.br).

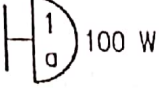
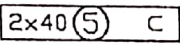
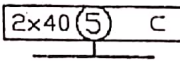
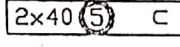
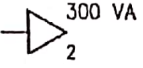
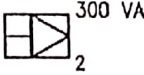
- ENTRADA DE SERVIÇO DE ENERGIA ELÉTRICA: Conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados desde o ponto de derivação da rede de energia elétrica pública até a medição;
- FALTA ELÉTRICA: É um contato ou arco voltaico acidental entre partes vivas sob potenciais diferentes, entre partes vivas e a terra, ou entre partes vivas e massa (falta para terra ou falta para massa), num circuito ou equipamento elétrico energizado. As faltas são causadas, via de regra, por falhas de isolamento entre as partes, podendo a impedância entre elas ser considerada ou desprezível.
- FATOR DE DEMANDA: Razão da soma das potências nominais dos equipamentos de utilização suscetíveis de funcionarem simultaneamente, para a soma das potências nominais de todos os equipamentos de utilização alimentados pela mesma instalação. ($f_p < 1,0$).
- HASTE DE ATERRAMENTO: Eletrodo de aterramento constituído por uma barra rígida cravada no solo.
- INTERRUPTOR FOUR-WAY: Conjunto de três ou mais interruptores especiais que permitem o comando de uma ou mais lâmpadas por três ou mais locais diferentes.
- INTERRUPTOR THREE-WAY: Conjunto de 2 interruptores especiais que permitem o comando de uma mesma lâmpada (ou mais) por dois locais diferentes. Também chamado interruptor paralelo.
- INTERRUPTOR: Componente de comando de luz. Em geral são de 10 A - 250 V. Podem ser de uma, duas, ou mais seções, podendo comandar uma lâmpada ou grupo delas.
- LINHA APARENTE: Linha elétrica em que os condutos ou os condutores não são embutidos.
- LINHA ELÉTRICA: Conjunto constituído por um ou mais condutores, com os elementos de sua fixação e suporte e, se for o caso, de proteção mecânica, destinado a transportar energia elétrica ou a transmitir sinais elétricos (telefonía; dados; automação).
- MALHA DE ATERRAMENTO: Conjunto de eletrodo devidamente cravados no solo e interligados por condutores de cobre nu, também enterrados.
- PLUGUE: Dispositivo elétrico com contatos ligados ou destinados a serem ligados permanentemente a condutores e que, se introduz ou retira de uma tomada de corrente para, respectivamente, alimentar ou desligar um equipamento de utilização de energia elétrica.
- PONTO: Termo empregado para designar: aparelho fixo de consumo, centro de luz, tomada, arandela, interruptor, botão de campainha, etc. Pode ser ÚTIL (tomada ou lâmpada) ou DE COMANDO (interruptor).
- POTÊNCIA INSTALADA: É a soma das potências nominais dos aparelhos, equipamentos e dispositivos a serem utilizados na instalação consumidora. Inclui tomadas (previsão de cargas de eletrodomésticos, TV, som, etc.), lâmpadas, chuveiros, aparelhos de ar-condicionado, motores, etc.;
- RELÉ: Dispositivo eletromagnético que ao ser acionado pela corrente de um circuito faz com se abram ou fechem os contatos que governam a corrente de outro circuito ordinariamente de potência elétrica muito maior. Relé fotoelétrico é o relé que contém circuito eletrônico.
- SOBRECORRENTE: Corrente elétrica cujo valor excede o valor nominal.
- TOMADA: dispositivo com contatos permanentemente ligados a uma fonte onde são acoplados plugs de equipamentos de utilização. Podem ser mono, bi ou trifásicas, com dois, três, ou quatro pinos, chatos ou redondos, inclusive contendo fio terra, ou não. As do tipo residenciais são para 15 A - 125/250 V.

Consulte também o item-3: Definições. (Página 7; NBR-5410).

6 – Simbologia

N°	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
5.1		Eletroduto embutido no teto ou parede	Para todas as dimensões em mm indicar a seção, se esta não for de 15 mm.
5.2		Eletroduto embutido no piso	
5.6		Condutor Fase no interior do eletroduto	Cada traço representa um condutor. Indicar a seção, n° de condutores, n° de circuitos e a seção dos condutores, exceto se forem de 1,5 mm².
5.7		Condutor Neutro no interior do eletroduto	
5.8		Condutor de Retorno no interior do eletroduto	
5.9		Condutor Terra no interior do eletroduto	
5.14		Caixa de passagem no piso	Dimensões em mm
5.15		Caixa de passagem no teto	
5.16		Caixa de passagem na parede	Indicar a altura e se necessário fazer detalhe. (Dimensões em mm)
5.17		Eletroduto que sobe	
5.18		Eletroduto que desce	
5.19		Eletroduto que passa descendo	
5.20		Eletroduto que passa subindo	

N°	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
6.1		Quadro Parcial de luz e força aparente	Indicar as cargas de luz em W e as de força em W ou kW.
6.2		Quadro Parcial de luz e força embutido	
6.3		Quadro Geral de luz e força aparente	
6.4		Quadro Geral de luz e força embutido	
6.6		Caixa para medidor	
7.1		Interruptor de uma seção	A(s) letra(s) minúscula(s) indica(m) o(s) ponto(s) de comando(s)
7.2		Interruptor de duas seções	
7.3		Interruptor de três seções	
7.4		Interruptor paralelo ou Three-way	
7.5		Interruptor Intermediário ou Four-way <i>quatro (3 pontos)</i>	
7.6		Botão de minuteria	
7.7		Botão de campainha na parede. (Ou comando à distância)	
7.8		Botão de campainha no piso. (Ou comando à distância)	

N°	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
7.15		Disjuntor a seco	Símbolo utilizado para diagrama. Indicar tensão, corrente, potência, capacidade nominal de interrupção e polaridade através de traços.
8.1		Ponto de luz incandescente no teto.	A letra minúscula indica o ponto de comando, e o número o circuito correspondente. Indicar o n° de lâmpadas e a potência correspondente.
8.2		Arandela. Ponto de luz incandescente na parede. (Indicar a altura da arandela).	
8.3		Ponto de luz incandescente no teto. (Embutido).	
8.4		Ponto de luz fluorescente no teto.	
8.5		Ponto de luz fluorescente na parede. (Indicar a altura da arandela).	
8.6		Ponto de luz fluorescente no teto. (Embutido).	
9.1		Tomada Baixa de luz na parede. (300 mm do piso acabado).	A Potência deve ser indicada ao lado em VA, exceto se for de 100VA. O n° do circuito correspondente também deve ser indicado e a altura se esta for de medida diferente da normalizada. Se a tomada for de força indicar a potência em W ou kW.
9.2		Tomada Média de luz na parede. (1200 mm do piso acabado).	
9.3		Tomada Alta de luz na parede. (2000 mm do piso acabado).	
9.4		Tomada de luz no piso.	
9.10		Tomada para rádio e televisão.	

7 – Roteiro básico para confecção de um projeto elétrico

Para elaboração de nosso projeto elétrico, adotaremos a seguinte sequência de atividades, que, basicamente, poderá ser adotada para qualquer outro:

1. Apropriação do projeto arquitetônico com plantas baixas, cortes e detalhes construtivos.
2. Compreensão da finalidade do projeto, disponibilidade econômica do construtor e exigências da Concessionária.
3. Levantamento da potência a instalar. Definição do nº de fases e do tipo de Padrão.
4. Marcação dos pontos (Lâmpadas, Tomadas e Interruptores). Marcação do Quadro de Medição (relógio) e do Quadro de Distribuição de energia.
5. Divisão dos circuitos. Construção do Quadro de Cargas.
6. Distribuição da fiação.
7. Dimensionamentos: Circuitos: Fiação / Elementos de proteção (Disjuntores). Eletrodutos.
8. Montagem do Diagrama Unifilar.
9. Lista de materiais devidamente especificados, e orçados: Manual do Proprietário.

NOTAS:

- 1- Projetos especiais devem ser elaborados à parte e têm sido necessários em obras de médio porte, mesmo as residenciais. É o caso de telefonia, som, alarme, antena de TV, intercomunicadores, etc. Devem ser estudados também com critérios e montados em tubulações próprias quando for o caso.
- 2- A construção de rede telefônica interna é relativamente simples: tubulação de entrada, tubulação interna, fiação interna e tomadas telefônicas. Existem recomendações das Concessionárias (Oi) para prédios e condomínios. Fora destas recomendações pode-se ter o dissabor do atraso da ligação ou mesmo da impossibilidade da ligação. Convém, portanto, estar sempre inteirado sobre as normas técnicas em vigor.
- 3- Formatos para pranchas de desenho:

FORMATO DE PRANCHAS DE DESENHO (mm)					
A0	1189 x 841	A1	841 x 594	A2	594 x 420
A3	420 x 297	A4	297 x 210	A5	210 x 148
A6	148 x 105	A7	105 x 74	A12	18 x 13