

$$S_N = t \cdot U_N \cdot I_N \quad (1.5)$$

$$I_N = \frac{P_N}{t \cdot U_N \cdot \cos\phi_N} = \frac{S_N}{t \cdot U_N} \quad (1.6)$$

sendo t um fator que vale $\sqrt{3}$ para os equipamentos trifásicos e 1 para os monofásicos.

Note que nas expressões 1.4, 1.5 e 1.6 as grandezas são assim relacionadas:

- ◆ *equipamento monofásico*: U_N representa a tensão de fase.
- ◆ *equipamento trifásico*: U_N representa a tensão de linha a linha e P_N e S_N são potências totais, isto é, trifásicas.

Introduzindo a potência de saída (P'_N) na Expressão 1.6, obtém-se a Expressão 1.7.

$$I_N = \frac{P'_N}{t U_N \eta \cos\phi_N} \quad (1.7)$$

EXEMPLO: calcular a corrente nominal do motor de indução trifásico tipo gaiola de 15 cv, 380 V, com $\eta = 0,8$ e $\cos\phi_N = 0,85$.

Tem-se:

$$P'_N = 15 \text{ CV}, \eta = 0,8, \cos\phi = 0,85$$

Da Expressão 1.7 e lembrando que 1 cv = 736 W:

$$I_N = \frac{15 \times 736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8 \times 0,85} = 24,7 \text{ A.}$$

EXEMPLO: dada uma churrasqueira elétrica de 3 kW, com $\eta = 60\%$ em 220 volts, calcular a corrente elétrica e a potência ativa de entrada na churrasqueira.

Tem-se:

$$P'_N = 3.000 \text{ W}, \eta = 0,6, U_N = 220 \text{ V}$$

$$\eta = \frac{P'_N}{P_N} \Rightarrow P_N = \frac{P'_N}{\eta} = \frac{3.000}{0,60} = 5.000 \text{ W}$$

$$I_N = \frac{P_N}{U_N} = \frac{5.000}{220} = 22,72 \text{ A}$$

A Tabela 1.6 apresenta as características nominais típicas de diversos aparelhos eletrodomésticos e eletroprofissionais.

Tabela 1.6 Potências nominais típicas de aparelhos eletrodomésticos e eletroprofissionais.

Aparelho.	Potências nominais típicas (de entrada)
Aquecedor de água central (boiler)	
50 a 100 l	1.000 W
150 a 200 l	1.250 W
250 l	1.500 W
300 a 350 l	2.000 W
400 l	2.500 W

Tabela 1.6 Potências nominais típicas de aparelhos eletrodomésticos e eletroprofissionais. (continuação)

Aparelho	Potências nominais típicas (de entrada)
Aquecedor de água de passagem	4.000 a 8.200 W
Aquecedor de ambiente (portátil)	500 a 1.500 W
Ar-condicionado central	8.000 W
Ar-condicionado tipo janela	
7.100 BTU/h	900 W
8.500 BTU/h	1.300 W
10.000 BTU/h	1.400 W
12.000 BTU/h	1.600 W
14.000 BTU/h	1.900 W
18.000 BTU/h	2.600 W
21.000 BTU/h	2.800 W
30.000 BTU/h	3.600 W
Aspirador de pó (residencial)	500 a 1.000 W
Barbeador	8 a 12 W
Batedeira	100 a 300 W
Cafeteira	1.000 W
Caixa registradora	100 W
Centrífuga	150 a 300 W
Churrasqueira	3.000 W
Chuveiro	4.000 a 6.500 W
Congelador (freezer) (residencial)	350 a 500 VA
Cortador de grama	800 a 1.500 W
Distribuidor de ar (<i>fan coil</i>)	250 W
Ebulidor	2.000 W
Esterilizador	200 W
Exaustor de ar para cozinha (residencial)	300 a 500 VA
Faca elétrica	135 W
Ferramentas portáteis	500 a 1.800 W
Ferro de passar roupa	800 a 1.650 W
Fogão (residencial) por boca	2.500 W
Forno (residencial)	4.500 W
Forno de microondas (residencial)	1.200 VA
Geladeira (residencial)	150 a 500 VA
Grelha elétrica	1.200 W
Impressora	80 a 350 W
Lavadora de pratos (residencial)	1.200 a 2.800 VA
Lavadora de roupa (residencial)	770 VA
Liquidificador	270 VA
Máquina de costura (não-profissional)	60 a 150 W
Máquina de escrever	150 VA
Máquina de xerox	1.500 a 3.500 VA
Microcomputador	150 a 250 W
Monitor	200 a 300 W
Projeter de slides	250 W
Retroprojeter	1.200 W
Scanner	100 a 150 W
Secador de cabelos (não-profissional)	500 a 1.200 W
Secadora de roupas (residencial)	2.500 a 6.000 W
Televisor	75 a 300 W
Torneira	2.800 a 5.200 W
Torradeira (residencial)	500 a 1.200 W
Triturador de lixo (na pia)	300 W
Ventilador (circulador de ar) de pé	300 W
Ventilador (circulador de ar) portátil	60 a 100 W

A adoção de fatores de demanda muito baixos conduz ao subdimensionamento do circuito que alimenta o ponto de distribuição considerado. Esse fato, em princípio, causará problemas principalmente na hora do pico do consumo, cuja corrente real será maior que a projetada. Esse sobreaquecimento, com o tempo, diminuirá a vida útil da isolação, colocando em risco toda a instalação. Por outro lado, a utilização de um fator de demanda maior que a real produz um superdimensionamento da instalação elétrica, que do ponto de vista da segurança é ótimo, mas penaliza o lado econômico.

A Tabela 4.1 apresenta os valores típicos dos fatores de demanda globais e dos fatores de carga diários para vários ramos de atividade. As tabelas 4.2 a 4.9 mostram os valores típicos dos fatores de demanda práticos em diversas situações e são o resultado da experiência de companhias concessionárias e de projetistas.

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, *g*, e do fator de carga diário, *c*, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp).

Ramo de atividade da empresa	Potência instalada	<i>g</i>	<i>c</i>
Extração de minerais			
1 – Pedreira.		0,64	0,16
2 – Extração de minerais metálicos e não-metálicos (extração de minerais; extração de argila; extração e beneficiamento de minerais; mineração de argila, talco e xisto).	Até 200 kW	0,43	0,17
	Acima de 200 kW	0,57	0,33
Produtos minerais não-metálicos			
1 – Britamento de pedra (britamento de granito; britamento de pedras; pedreira e britador associados).	Até 500 kW	0,55	0,15
2 – Aparelhamento de pedras, mármore, granito, serraria de granito.		0,51	0,39
3 – Fabricação de cal.	Até 500 kW	0,47	0,17
	Acima de 500 kW	0,62	0,74
4 – Cerâmica (sem especificação).	Até 150 kW	0,79	0,22
	Acima de 150 kW	0,62	0,38
5 – Cerâmica de tijolos, telhas e telhões.	Até 75 kW	0,82	0,24
	Acima de 75 kW	0,68	0,22
6 – Cerâmica de manilhas, associada ou não a telhas, lajotas, tubos e conexões.	Até 140 kW	0,57	0,21
	Acima de 140 kW	0,69	0,29
7 – Cerâmica de lajotas, associada ou não a tijolos, telhas, tubos e guias.		0,51	0,24
8 – Cerâmica de refratários		0,48	0,27
9 – Pisos cerâmicos, vitrificados, esmaltados, ladrilhos e pastilhas.	Até 250 kW	0,62	0,39
	Acima de 250 kW	0,56	0,64
10 – Louças e porcelanas.		0,62	0,48
11 – Cerâmica de material vazado, associado ou não a outras cerâmicas		0,65	0,24
12 – Artefatos de cimento (cimento amianto, chapa de cimento, telhas; caixas d'água).		0,28	0,36

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência instalada	g	c
13 - Fabricação e elaboração de vidro (de fibras de vidro, fábrica de garrafas, vidraria).		0,67	0,61
14 - Moagem de pó calcário (mineração e moagem de calcário, pó calcário).	Até 100 kW	0,75	0,15
	Acima de 100 kW	0,65	0,30
Metalúrgica			
1 - Metalurgia (metalurgia, redução e refino de cobre, fundição, recuperação de metais).	Até 300 kW	0,28	0,22
	Acima de 300 kW	0,37	0,43
2 - Laminação e metais.		0,42	0,22
3 - Metalurgia: diversos (fábrica de arames, esquadrias metálicas, artefatos de metais, armações e estruturas metálicas, serralherias, cutelaria).	Até 150 kW	0,28	0,16
	Acima de 150 kW	0,25	0,31
Mecânica			
1 - Fabricação de máquinas operatrizes (indústria de máquinas pesadas, fundição de máquinas, indústria mecânica, indústria de máquinas e equipamentos, indústria de máquinas-ferramentas)	Até 500 kW	0,25	0,23
	Acima de 500 kW	0,25	0,37
2 - Fabricação de máquinas agrícolas (fabricação de arados, de peças de tratores e de máquinas, implementos e ferramentas agrícolas)		0,35	0,25
3 - Indústria de ferramentas agrícolas e indústrias mecânicas diversas (pregos, correntes, painéis, caldeirões, frigideiras, enxadas, enxadões, peneiras, adubadeiras).		0,48	0,19
Material elétrico e de comunicações			
1 - Indústria de transformadores e equipamentos elétricos.		0,34	0,33
2 - Fabricação de material elétrico e de comunicações: diversos (indústria de eletrofonos, geradores, equipamento elevador de carga, controles elétricos, chaves elétricas, válvulas, instalações termelétricas industriais).			0,44
Material de transporte			
1 - Estaleiro (oficina naval, oficina mecânica para conserto de barcos, instalações navais).		0,26	0,32
2 - Indústria de rodas.		0,35	0,25
3 - Indústria de escapamentos.		0,48	0,28
4 - Indústria de freios para veículos (autopeças) e lanternas.		0,23	0,34
5 - Indústria de tanques (tanques, basculantes, reboques, carretas).		0,22	0,19
6 - Indústria de carrocerias.		0,47	0,20
7 - Indústria de carrinhos de bebês.		0,41	0,23
8 - Indústria de mancais e buchas.		0,44	0,25

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Tabela 4.1

Ramo de atividade da empresa	Potência Instalada	g	c
Madeira			
1 – Serraria e carpintaria.		0,41	0,18
2 – Fabricação de material de embalagem (fábrica de caixas de madeira, de embalagens de madeira, palha de madeira para embalagem).		0,35	0,24
3 – Fabricação de artigos de madeira e laminação de madeira (cabides, cruzetas de madeira, artefatos de madeira, portas, janelas, tacos, dormentes, tanoaria).	Até 100 kW	0,59	0,19
	Acima de 100 kW	0,25	0,23
Mobiliário			
1 – Fábrica de móveis (móveis de madeira, de fórmica, estilo colonial, móveis para escritório).	Até 120 kW	0,40	0,19
	Acima de 120 kW	0,30	0,28
2 – Fábrica de móveis e cofres de aço.		0,24	0,28
3 – Fábrica de móveis estofados.		0,62	0,23
Celulose, papel e papelão			
1 – Fábrica de papel e papelão (indústrias de celulose, papel, cartolina, papelão, papel higiênico, papel miolo, papelão ondulado, saco de papel).	Até 100 kW	0,31	0,31
	Acima de 100 kW e até 1.000 kW	0,54	0,56
	Acima de 1.000 kW	0,62	0,66
Borracha, química e produtos farmacêuticos e veterinários			
1 – Indústria e usina de asfalto.	Até 300 kW	0,66	0,13
	Acima de 300 kW	0,37	0,20
2 – Diversos (indústria de adubos, produtos farmacêuticos, químicos, veterinários, pirotécnicos, inseticidas, pó e talco para inseticida, pneus e ressolagem, artefatos de borracha, tinta para madeira, cera para assoalho, tinturaria têxtil, extração de tanino, óleo lubrificante, derivados de petróleo, indústria de sintéticos, resinas artificiais).		0,40	0,37
Couro e peles			
1 – Indústria de peles, curtume e indústria de couro.	Até 100 kW	0,43	0,27
	Acima de 100 kW e até 300 kW	0,29	0,21
	Acima de 300 kW	0,45	0,43
Produtos de matéria plástica			
– Indústria de plástico (beneficiamento de plástico, e espuma).	Até 150 kW	0,54	0,23
	Acima de 150 kW	0,40	0,55
– Recuperação de plástico.		0,61	0,38
– Indústria de embalagem de plásticos (sacos plásticos, cordas e fios plásticos).		0,52	0,35
Algodão			
– Beneficiamento e industrialização de algodão.		0,25	0,31

1 – Fiação
2 – Torção
4 – Indústria
5 – Fiação
6 – Fábrica de tecidos
7 – Fábrica
8 – Tecelagem
Vestuário, calçados
1 – Indústria de confecção
2 – Indústria
Produtos alimentícios
1 – Fábrica
2 – Beneficiamento de amendoim
3 – Beneficiamento de cereal
4 – Benefício
5 – Benefício
6 – Benefício
7 – Climatização
8 – Indústria de laranjas
9 – Indústria
10 – Indústria
11 – Fecularia
12 – Fecularia
13 – Produto de mandioca
14 – Abate e matadouro
15 – Indústria
16 – Frigorífico

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência Instalada	g	c
- Fiação (sem especificação).		0,57	0,58
- Torção e retorção de fios: indústria de linhas para coser.		0,48	0,68
- Indústria têxtil – tecelagem – fábrica de tecidos.		0,58	0,40
- Fiação e tecelagem associados.		0,47	0,45
- Fábrica de tecidos de tergal, de tecidos de fios plásticos, de tecidos de algodão.		0,47	0,34
- Fábrica de meias, rendas, malharia, chenilhas e pelúcia.		0,46	0,45
- Tecelagem de sacos.		0,60	0,29
Calçados, calçados e artefatos de tecido			
- Indústria de chapéus associada ou não a calçados ou a confecções têxteis.		0,46	0,24
- Indústria de calçados: calçados plásticos.	Até 150 kW	0,33	0,27
	Acima de 150 kW	0,59	0,26
Produtos alimentares			
- Fábrica de chá, beneficiamento de chá.		0,43	0,38
- Beneficiamento de café e arroz, associada ou não ao amendoim.	Até 100 kW	0,60	0,17
	Acima de 100 kW	0,26	0,18
- Beneficiamento de café associado ao algodão, à ração, ao cereal – Beneficiamento, torrefação e moagem de café.	Até 90 kW	0,50	0,09
	Acima de 90 kW	0,45	0,15
- Beneficiamento de amendoim, associado ou não ao café.			0,26
- Beneficiamento de café.		0,45	0,13
- Beneficiamento de arroz – Máquina de arroz.		0,64	0,23
- Climatização de banana – Industrialização de banana.		0,39	0,43
- Industrialização de laranja (barracão de laranja, beneficiamento de laranja, comércio e embalagem de laranja).		0,59	0,25
- Indústria de gelo.	Até 500 kW	0,64	0,53
	Acima de 500 kW	0,62	0,71
- Indústria de óleo vegetal – Extração de óleo vegetal.		0,37	0,47
- Fecularia (sem especificação) – Fábrica de farinha.		0,33	0,16
- Fecularia de milho.		0,54	0,22
- Produtos derivados da mandioca (fecularia, ração de mandioca, industrialização de mandioca).		0,36	0,25
- Abate de animais (indústria e comércio de frangos, matadouro, abate de aves, fábrica de conservas de carne).		0,38	0,39
- Industrialização de pescado.		0,46	0,40
- Frigorífico.		0,41	0,42

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência instalada	g	c
17 – Resfriamento de leite, posto de recebimento de leite.	Até 60 kW	0,71	0,30
	Acima de 60 kW e até 100 kW	0,63	0,37
	Acima de 100 kW	0,44	0,38
18 – Pasteurização de leite e/ou manteiga.		0,57	0,29
19 – Industrialização de leite (sem especificar a operação, laticínios, usinas de leite, cooperativa de leite).	Até 50 kW	0,78	0,33
	Acima de 50 kW	0,63	0,39
	Acima de 150 kW	0,56	0,48
20 – Derivados do leite (fábrica de leite em pó, queijo, manteiga).		0,33	0,38
21 – Fabricação e refino de açúcar, associado ou não à fabricação de álcool, melação ou moagem de café.		0,28	0,39
22 – Fabricação de massas alimentícias – pastifício.		0,50	0,35
23 – Produtos alimentares diversos (fábrica de rações, farinha de ossos, moagem de ração, farelo, geléia, conservas de vegetais, vegetais industrializados).		0,50	0,28
Bebidas			
1 – Indústria de bebidas (cerveja, refrigerantes).	Até 80 kW	0,72	0,16
	Acima de 80 kW	0,49	0,40
2 – Indústria de aguardente (destilaria, alambique, engenho).	Até 140 kW	0,38	0,27
	Acima de 140 kW	0,28	0,42
3 – Engarrafamento de água e de aguardente.		0,55	0,34
4 – Extração de suco cítrico e derivados (indústria de sucos, indústria de suco de laranja).		0,73	0,58
Indústria de transformações diversas			
1 – Diversos (fábrica de enfeites metálicos, instrumentos musicais, jóias; indústria gráfica, armações de óculos, perucas, escovas, cadernos).		0,36	0,24
Indústria de construção			
1 – Construção civil (engenharia de construção, canteiro de obras, construtora).		0,45	0,29
2 – Pavimentação – terraplenagem – construção de estradas (construção pavimentação e/ou conservação de estradas).		0,38	0,31
Agricultura e criação de animais			
1 – Agricultura (estação experimental de agricultura; pesquisa de agricultura).	Até 80 kW	0,25	0,30
	Acima de 80 kW e até 150 kW	0,38	0,37
	Acima de 150 kW	0,18	0,36
2 – Agropecuária.	Até 150 kW	0,30	0,31
	Acima de 150 kW	0,19	0,34

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência instalada	g	c
- Criação de eqüinos.		0,36	0,40
- Granja (sem especificação).	Até 70 kW	0,74	0,40
	Acima de 70 kW	0,45	0,47
- Avicultura (granja avícola, agricultura e avicultura, agropecuária e avicultura).		0,33	0,43
- Incubação de ovos.		0,32	0,47
- Floricultura e fruticultura (granja e cultivo de flores, irrigação de flores).		0,45	0,30
- Posto de semente (classificação, secagem, tratamento de sementes)		0,23	0,23
- Atividades agrícolas diversas (atividade rural sem especificação, cultivo de cogumelo, reflorestamento, cooperativa agrícola, hortoflorestal, produção de mudas, piscicultura, prestação de serviços e agricultura).		0,27	0,36
Serviço de transporte			
- Ferrovia.		0,28	0,40
Serviço de alojamento e alimentação			
- Hotel e motel.	Até 80 kW	0,56	0,30
	Acima de 80 kW e até 200 kW	0,19	0,37
	Acima de 200 kW	0,16	0,51
- Hotel e restaurante, refeitório e alojamento.		0,31	0,34
- Restaurante (cantina, bar e restaurante, escritório e refeitório).		0,77	0,50
Serviço de manutenção, reparação e conservação			
- Oficina mecânica (oficina de locomotivas, manutenção de locomotivas, retífica de máquinas de terraplenagem, garagem e oficina, condicionamento de máquinas, escritório e oficina).		0,35	0,31
Serviços pessoais			
- Hospital (assistência hospitalar, Santa Casa, hospital com pronto-socorro).	Até 80 kW	0,37	0,28
	Acima de 80 kW e até 200 kW	0,31	0,38
	Acima de 200 kW	0,18	0,46
- Hospital psiquiátrico.		0,43	0,49
- Ambulatório, centro de saúde.		0,22	0,23
- Hospital e maternidade.		0,24	0,37
- Sanatório.	Até 100 kW	0,40	0,22
	Acima de 100 kW	0,27	0,39

Tabela 4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g, e do fator de carga diário, c, para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência Instalada	g	c
6 – Estabelecimento de ensino de 1º e 2º graus: tradicional (estabelecimento de ensino técnico-educacional, educandário, ginásio pluricurricular, escola normal, colégio, ginásio, escola, centro educacional, instituto de educação).		0,36	0,17
7 – Estabelecimento de ensino superior: faculdade.		0,35	0,33
8 – Escola profissionalizante (estabelecimento de ensino industrial, escola do Senai, ginásio industrial, ginásio vocacional, escola profissionalizante, colégio técnico-agrícola, ginásio orientacional).		0,29	0,23
Serviços comerciais			
1 – Armazéns gerais (silos e armazém, depósito de mercadorias, depósito de gêneros alimentícios, armazém de café e cereais, depósito e distribuição de petróleo e derivados).	Até 40 kW	0,44	0,34
	Acima de 40 kW	0,24	0,33
Entidades financeiras			
1 – Estabelecimento de crédito (banco, estabelecimento bancário, casa bancária, centro de computação de dados de banco).	Até 80 kW	0,59	0,32
	Acima de 80 kW	0,61	0,25
Comércio varejista			
1 – Comércio varejista de veículos (agência de veículos, agência de tratores, concessionária de veículos, associada ou não ao posto de gasolina e oficina, comércio de máquinas e implementos agrícolas).	Até 60 kW	0,52	0,23
	Acima de 60 kW	0,28	0,24
2 – Posto de gasolina, associado ou não à lubrificação.	Até 40 kW	0,67	0,43
	Acima de 40 kW	0,41	0,53
3 – Posto e restaurante.	Até 90 kW	0,58	0,49
	Acima de 90 kW	0,46	0,53
4 – Posto de gasolina associado a outras formas de comércio (exceto restaurante e lubrificação).		0,41	0,22
5 – Supermercado, associado ou não à panificação.	Até 80 kW	0,62	0,59
	Acima de 80 kW	0,49	0,51
Fundações, entidades e associações de fins não lucrativos			
1 – Entidades beneficentes, religiosas e assistenciais (instituto bíblico, assistência social, promoção social, mosteiro, instituto beneficente, previdência social, asilo).	Até 130 kW	0,16	0,20
	Acima de 130 kW	0,26	0,43
2 – Organizações para a prática de esporte (praça de esportes, clube de campo, clube náutico, campo de futebol, clube esportivo, e recreativo, ginásio de esportes, sociedade esportiva).	Até 150 kW	0,52	0,23
	Acima de 150 kW	0,31	0,39
3 – Colônia de férias: balneários.	Até 70 kW	0,47	0,34
	Acima de 70 kW	0,23	0,25
4 – Clube social (clube, clube recreativo, centro recreativo).	Até 80 kW	0,62	0,24
	Acima de 80 kW	0,41	0,27

4.1 Valores típicos do fator de demanda global, g , e do fator de carga diário, c , para diversos tipos de instalações. (Fonte: Cesp). (continuação)

Ramo de atividade da empresa	Potência Instalada	g	c
Serviço de comunicações			
Telecomunicações.	Até 75 kW	0,58	0,50
	Acima de 75 kW	0,13	0,35
Administração de utilidade pública			
Tratamento e distribuição de água (abastecimento de água, bomba, poço, tratamento, captação, serviço de água e esgoto).	Até 150 kW	0,67	0,53
	Acima de 150 kW	0,53	0,58
Administração pública direta e autárquica			
Administração pública municipal, federal ou estadual (cadeia, delegacia de polícia, paço, fórum, auditório, departamento de estrada de rodagem).	Até 70 kW	0,31	0,29
	Acima de 70 kW	0,14	0,35
Quartel.		0,29	0,39
Residencial			
Administração de prédios de departamentos.	Até 100 kW	0,35	0,41
	Acima de 100 kW	0,13	0,29
Residencial (residência, colônia residencial, núcleo residencial).	Até 200 kW	0,39	0,33
	Acima de 200 kW	0,20	0,33

4.2 Fatores de demanda para iluminação e tomadas de uso geral em unidades residenciais e acomodações de hotéis, motéis e similares. (Fonte: CT-64 / Cobeci.)

Potência - P (kW)	Fator de demanda (%)
$0 < P \leq 1$	88
$1 < P \leq 2$	75
$2 < P \leq 3$	66
$3 < P \leq 4$	59
$4 < P \leq 5$	52
$5 < P \leq 6$	45
$6 < P \leq 7$	40
$7 < P \leq 8$	35
$8 < P \leq 9$	31
$9 < P \leq 10$	27
Acima de 10	24

Tabela 4.8 Fatores de demanda para unidades residenciais e acomodações de hotéis, motéis e similares
(Fonte: Documento IEC 64 - Secretariat - 205.)

Utilizações	g
Iluminação	0,66
Tomadas de uso geral (ref. corrente nominal)	0,2
Aparelhos de cozinha	0,75
Aquecimento de água (aparelhos individuais)	0,5
Aparelhos eletrodomésticos fixos ou estacionários (por exemplo, lava-louça e lavadora de roupa)	0,7
Aparelhos de ar-condicionado (individuais)	0,8

Tabela 4.9 Fatores de demanda aplicáveis ao quadro geral de alimentação para diversos tipos de instalações
(Fonte: Documento IEC 64 - Secretariat - 205.)

Utilizações Locais	Utilizações							
	Iluminação	Tomadas de uso geral (ref. corrente nominal)	Aquecimento de água (aparelhos individuais)	Aparelhos de cozinha	Aparelhos eletrodomésticos ou eletroprofissionais	Elevadores ou escadas rolantes	Ar-condicionado	
Hotéis, motéis e similares	0,7	0,1	0,5	0,8	0,7	0,5	1	0,8
Pequenos escritórios	0,8	0,1	0,3	0,5	0,2	0,7	1	0,4
Grandes escritórios	0,8	0,1	0,3	0,8	0,2	0,7	1	0,4
Lojas	0,9	0,3	0,6	0,5	0,2	0,7	1	0,6
Lojas de departamentos	0,9	0,2	0,3	0,8	0,2	0,7	1	0,6
Escolas de 1º grau	0,9	0,1	0,3	0,8	0,4	-	1	0,4
Escolas de 2º grau e faculdades	0,8	0,1	0,3	0,8	0,4	0,2	1	0,4
Hospitais e similares	0,7	0,1	0,7	0,8	0,2	0,5	1	0,8
Locais de reunião (auditórios e similares)	0,9	0,1	0,3	0,8	0,2	0,5	1	0,6

No
acomoda
potência

(a)

(b)

Veja

(c)

onde

- ◆ P
- ◆ P
- ◆ g

Tabela 4.10 Potência instalada de um apartamento padrão de um prédio residencial.

Dependências	Dimensões		Iluminação		Tomadas de uso geral		Tomadas / pontos de específico	
	Área (m ²)	Perímetro (m)	Nº de pontos	Potência (VA)	Nº de pontos	Potência (VA)	Descrição	Potência (VA)
Hall	4	—	1	100	1	100	—	—
Salas	40	26	3	580	6	600	—	—
Varanda	7,5	—	1	100	1	100	—	—
Lavabo	2,25	—	1	100	1	100	—	—
Distribuição	11	15	1	160	3	300	—	—
Dormitório 1	18	17	2	280	4	400	Ar-condicionado	1.400
Banheiro 1	5	—	2	100	1	600	—	—
Dormitório 2	14	15	1	220	3	300	Ar-condicionado	1.400
Banheiro 2	4	—	2	100	1	600	—	—
Dormitório 3	20,25	18	2	280	4	400	Ar-condicionado	1.400
Copa e cozinha	24,75	20	2	340	6	2.100	Exaustor	300
							Forno de microondas	960
							Lava-louças	2.240
							Torneira elétrica	4.000
							Aquecedor de água	2.000
Área de serviço	16,5	17	1	220	5	2.000	Secadora de roupas	5.000
							—	—
Quarto de empregada	5	—	1	100	1	100	Chuveiro	4.000
Banheiro de empregada	3	—	1	100	1	100	—	—
	175,25		21	2.780	38	7.800		22.700

(b) determinação da quantidade e potência das tomadas de uso geral:

- hall: $1 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \times 100 = 100 \text{ VA};$
- salas: $26/5 = 5,2 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 6 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 6 \times 100 = 600 \text{ VA};$
- varanda: $1 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \times 100 = 100 \text{ VA};$
- lavabo: $1 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \times 100 = 100 \text{ VA};$
- distribuição: $15/5 = 3 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 3 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 3 \times 100 = 300 \text{ VA};$
- dormitório 1: $17/5 = 3,4 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 4 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 4 \times 100 = 400 \text{ VA};$
- banheiro 1: $1 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \times 600 = 600 \text{ VA};$
- dormitório 2: $15/6 = 2,5 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 3 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 3 \times 100 = 300 \text{ VA};$
- banheiro 2: $1 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \times 600 = 600 \text{ VA};$
- dormitório 3: $18/5 = 3,6 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 4 \times 100 = 400 \text{ VA};$
- copa e cozinha: $20/3,5 = 5,7 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 6 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } (3 \times 600) + (3 \times 100) = 2.100 \text{ VA};$
- área de serviço: $17/3,5 = 4,8 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 5 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 3 \times 600 + 2 \times 100 = 2.000 \text{ VA};$

Tabela 4.20 Densidades de potência típicas para diversos locais.

Local	Densidade de potência (VA/m ²)	
	Iluminação e tomadas de uso geral	Outros equipamentos, exceção de ar-condicionado
Auditórios/teatros		
• geral	20-30	0
• palco	200-400	5
Galerias de arte	45-60	10
Agências bancárias	35-45	20
Lanchonetes	50-60	10
Igrejas	20-40	5
Lojas	30-70	5-15
Garagens comerciais	5	2
Hospitais	20-30	10
Hotéis		
• recepção	60-80	5
• apartamentos/quartos	15-25	5
Laboratórios	50-70	50-200
Bibliotecas	40-70	10
Centros médicos	40-60	20
Motéis	15-20	5
Prédios de escritórios	50-70	20
Restaurantes	20-30	3
Escolas	30-50	20
• depósitos comerciais	3-10	3

Tabela 4.21 Densidades de potência de ar-condicionado.

Tipo de prédio	Densidades de potência (VA/m ²)
Agência bancária	70
Loja de departamentos	30-100
Hotel	60
Prédios de escritórios	60
Loja	40-120
Central telefônica	70-80
Restaurante (não incluindo cozinha)	80

4.5.3 Fornecimento de energia normal

Nesta etapa deverão ser determinadas as condições em que o prédio será alimentado com a energia elétrica chamada 'normal', ou seja, a energia que o alimentará em condições normais. Essa, na prática,

dos ca
da conc
Assim,
se sem
(a) o t
de
(b) o e
(c) as
(d) os
(e) o
al
ca
m
(f) o
No ca
em diver
mária) e
essas co
5.4
Nest
instalaçã
feito c
ente eq
dos na
marcad
◆ c
◆ a
◆ e
É ir
ais), é
quipam
om dad
Err
bsetor
mais ca
escritó
da um
uma i
cadar