
ANEXO A

Fornecimento de Energia Elétrica Edificações Individuais e Edificações Coletivas

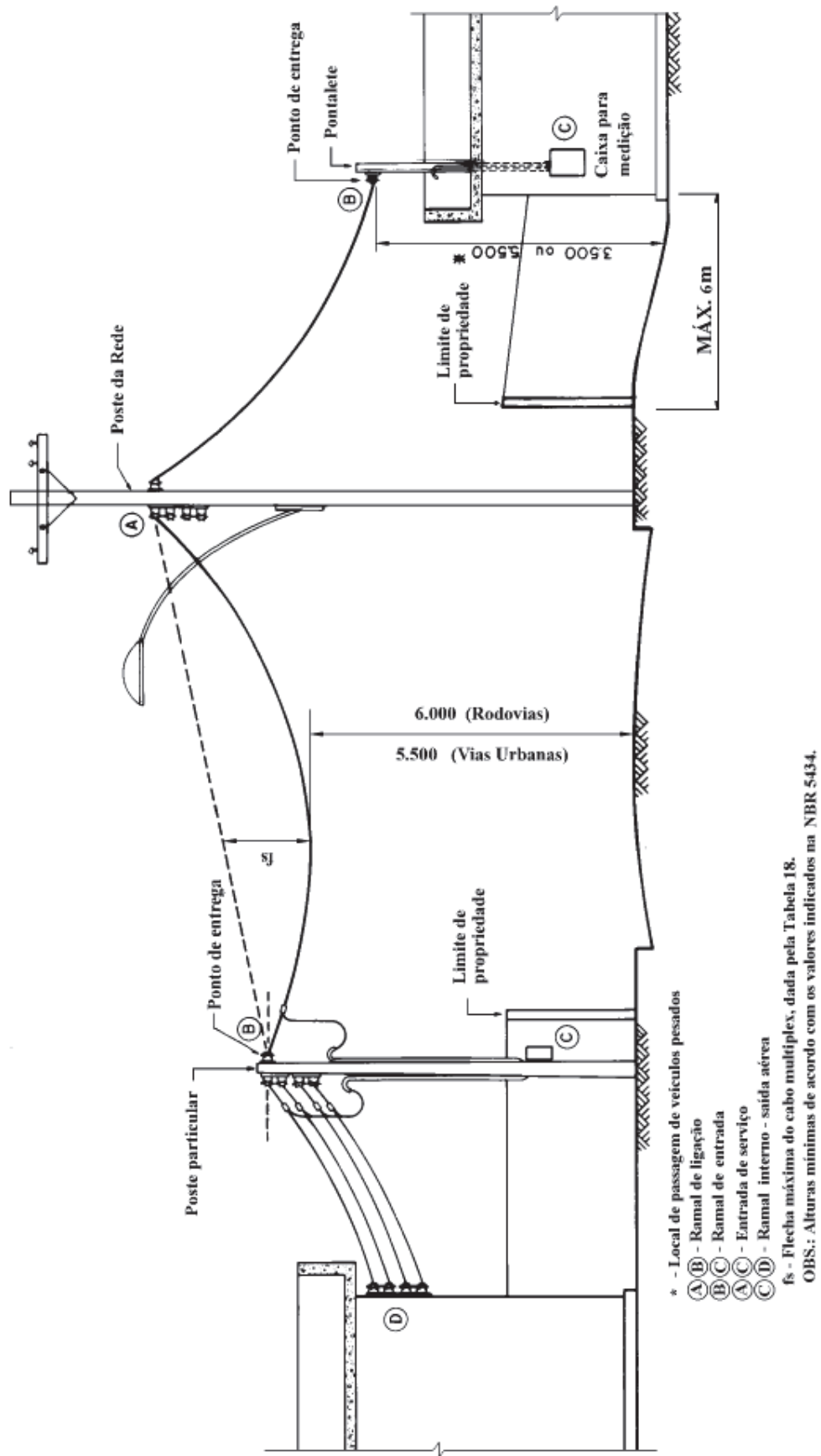
**CEMIG – Manual de Distribuição
Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária
Rede de Distribuição Aérea
Edificações Individuais**

- 1. ND-5.1 (Novembro de 1998)**
- 2. Comunicado Técnico nº 02 (Fevereiro de 2006)**
- 3. Comunicado Técnico nº 04 (Agosto de 2006)**

**CEMIG – Manual de Distribuição
Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária
Rede de Distribuição Aérea
Edificações Coletivas**

- 1. ND-5.2 (Dezembro de 1999)**
- 2. Comunicado Técnico nº 03 (Fevereiro de 2006)**
- 3. Comunicado Técnico nº 05 (Agosto de 2006)**

Figura A.1. – Alturas mínimas do ramal de ligação ao solo



A.1. Definições

Obs.: Para melhor entendimento das definições abaixo, ver figuras A.1 e A.2 deste anexo.

1) *Consumidor*

É a pessoa física ou jurídica que solicita à concessionária o fornecimento de energia elétrica e assume a responsabilidade pelo pagamento das contas e pelas demais obrigações regulamentares e contratuais.

2) *Unidade consumidora*

São as instalações de um único consumidor, caracterizadas pela entrega de energia elétrica em um só ponto, com medição individualizada.

3) *Edificação Individual*

É toda e qualquer construção, reconhecida pelos poderes públicos, contendo uma única unidade consumidora.

4) *Edificação de Uso Coletivo*

É toda e qualquer construção, reconhecida pelos poderes públicos, constituída por duas ou mais unidades consumidoras, cujas áreas comuns, com consumo de energia sejam juridicamente de responsabilidade do condomínio.

5) *Edificações Agrupadas ou Agrupamentos*

Conjunto de edificações, reconhecidas pelos poderes públicos, constituídos por duas ou mais unidades consumidoras, construídas no mesmo terreno ou em terrenos distintos sem separação física entre eles e juridicamente demarcado pela prefeitura e com área de circulação comum às unidades, sem caracterizar condomínio.

6) *Limite de Propriedade*

São as demarcações e delimitações evidentes que separam a propriedade do consumidor da via pública e dos terrenos adjacentes de propriedade de terceiros, no alinhamento designado pelos poderes públicos.

7) *Ponto de Entrega*

É o ponto até o qual a concessionária se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como, responsabilizando-se pela execução dos serviços de operação e de manutenção do sistema, não sendo necessariamente o ponto de medição.

8) *Ramal de Ligação*

É o conjunto de condutores e acessórios instalados pela CEMIG entre o ponto de derivação da rede secundária e o ponto de entrega.

9) *Ramal de Entrada*

É o conjunto de condutores e acessórios instalados pelo consumidor entre o ponto de entrega e a proteção geral ou o quadro de distribuição geral (QDG) ou a medição.

10) *Entrada de Serviço*

É o conjunto constituído pelos condutores, equipamentos e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede secundária da CEMIG e a medição, inclusive. A entrada de serviço abrange, portanto, o ramal de ligação e o padrão de entrada da unidade consumidora.

11) *Padrão de Entrada*

É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste ou pontalete particular, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da CEMIG.

12) *Alimentador Principal ou Prumada*

É a continuação ou desmembramento do ramal da entrada, constituído pelos condutores, eletrodutos e acessórios, instalados a partir da proteção geral ou do quadro de distribuição geral (QDG) até as caixas de medição ou de derivação.

13) *Alimentador Secundário*

É a ramificação do alimentador principal, constituído pelos condutores, eletrodutos e acessórios, instalados a partir das caixas de derivação até as caixas de medição.

14) *Ramal Interno*

É o conjunto de condutores e acessórios instalados internamente nas unidade consumidora, a partir da medição ou proteção do padrão de entrada.

15) *Caixa para Medição Direta*

São caixas destinadas à instalação do medidor de energia e do dispositivo de proteção (caixas monofásicas (CM-1) e polifásicas (CM-2)).

16) *Caixa para Medição Indireta (CM-3)*

É a caixa destinada à instalação do medidor de energia, do dispositivo de proteção e dos transformadores de corrente (TC).

17) *Caixa com Leitura pela Via Pública (monofásica: CM-13; polifásica: CM-14)*

É a caixa para medição direta que permite a leitura do medidor diretamente do passeio público, sendo o dispositivo de proteção acessível somente pelo interior da propriedade.

18) *Medição Direta*

É a medição de energia, efetuada através de medidores conectados diretamente aos condutores do ramal de entrada.

19) *Medição Indireta*

É a medição de energia, efetuada com auxílio de transformadores de corrente.

20) *Quadro de Distribuição Geral (QDG)*

É o quadro, painel ou caixa modular, dotado de barramentos, destinados a instalação da proteção geral e dos demais dispositivos de proteção dos circuitos projetados (alimentadores).

21) *Chave de Aferição*

É um dispositivo que possibilita a retirada do medidor do circuito sem interromper o fornecimento, que ao mesmo tempo que coloca em curto circuito o secundário dos transformadores de corrente, abre o secundário dos transformadores de potencial.

22) *Caixa de Inspeção*

É o compartimento enterrado, com dimensões insuficientes para pessoas trabalharem em seu interior, intercalada em uma ou mais linhas de dutos convergentes.

23) *Carga Instalada (kW)*

É o somatório das potências nominais dos equipamentos elétricos de uma unidade consumidora que, após a conclusão dos trabalhos de instalação, estarão em condições de entrar em funcionamento.

24) *Demanda (kVA)*

É a média das potências elétricas instantâneas solicitadas por uma unidade consumidora, durante um período especificado.

25) *Câmara*

É a parte do padrão de entrada, constituída por um compartimento que pode ser total ou parcialmente enterrado, para instalação de equipamentos subterrâneos da CEMIG.

26) *Câmara Transformadora*

É a câmara onde já estão instalados, os transformadores e equipamentos de proteção da Rede de distribuição CEMIG, que lhes são diretamente associados.

27) *Interligação ou Ligação Clandestina*

É a extensão das instalações elétricas de uma unidade consumidora a outra ou da rede, à revelia da CEMIG.

A.2. Tensões de fornecimento

O fornecimento de energia é efetuado em uma das seguintes tensões secundárias de baixa tensão:

- 127/220V, sistema trifásico, estrela com neutro multi-aterrado, freqüência 60 Hz;
- 127/254V, sistema monofásico com neutro multi-aterrado, freqüência 60 Hz, em substituição gradativa a 120/240V, de acordo com a padronização de tensões secundárias estabelecidas pelo DNAEE.

A.3. Limites de fornecimento

Às unidades consumidoras **individuais** que apresentarem carga instalada igual ou inferior a 75 kW, o fornecimento de energia deve ser sempre efetuado em tensão secundária de distribuição conforme a Norma ND-5.1 e seus Comunicados Técnicos, que visam sua constante atualização.

- Edificações individuais, com carga instalada igual ou inferior a 75 kW, classificadas como tipo A, B, C, D, E, F, G, H, I e J em função da localização e/ou carga instalada;
- Estações de bombeamento de concessionárias de serviços de água, com demanda \leq a 150 kVA;
- Campos de futebol, ginásios, clubes, com demanda \leq a 150 kVA, desde que 2/3 sejam para iluminação;
- Bancas de jornais e semelhantes, com carga instalada \leq 75 kW;
- Consumidores rurais com demanda inferior a 75 kVA;
- Exposições, feiras, parques, shows com demanda \leq 150 kVA, enquadrada como ligação provisória.

As unidades com carga instalada superior ao limite estabelecido por estas normas terão o fornecimento em tensão primária de distribuição, de acordo com as prescrições contidas na ND-5.3 (13,8 kV) ou ND-5.4 (23,1 kV).

A.4. Tipo de fornecimento para unidades consumidoras individuais

O fornecimento de energia elétrica em tensão secundária, a edificações individuais, a partir das redes de distribuição aéreas, bem como o estabelecimento de requisitos mínimos para as entradas de serviço destas edificações é de responsabilidade da concessionária de serviços de eletricidade do estado onde se encontra a edificação. Em Minas Gerais esta tarefa esta a cargo da CEMIG, cabendo à ND5.1 a normalização deste tipo de consumidor.

Os tipos de fornecimento são definidos em função da carga instalada, da demanda, do tipo de rede e local onde estiver situada a unidade consumidora.

A.4.1. Classificação das Unidades Consumidoras Individuais

- **Tipo A: Fornecimento de energia a 2 fios (Fase -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias trifásicas (127V/220V), com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) motores monofásicos com potência nominal superior a 2 cv;
- b) máquina de solda a transformador com potência nominal superior a 2 kVA.

- **Tipo B: Fornecimento de energia a 3 fios (2 Condutores Fases -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) que não se enquadram no fornecimento tipo A, com carga instalada entre 13,1kW e 20kW e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo A, se alimentados em 127V;
- b) motores monofásicos, com potência nominal superior a 5 cv, alimentados em 220V ou 254V;
- c) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 9kVA, alimentada em 220V ou 254V.

- **Tipo C: Fornecimento de energia a 4 fios (3 Condutores Fases -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V), com carga instalada entre 20,1 kW e 75,0kW, que não se enquadram nos fornecimentos tipo A e B e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados aos fornecimentos tipo A, se alimentados em 127V;
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 5cv, alimentados em 220V;
- c) motores de indução trifásicos com potência nominal superior a 15cv.

OBS: Na ligação de motores de indução trifásicos com potência nominal superior a 5cv, devem ser utilizados dispositivos auxiliares de partida, conforme indicado na Tabela 11. As características destes dispositivos estão descritas na Tabela 12.

- d) máquina de solda tipo motor-gerador, com potência nominal superior a 30kVA;
- e) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 15kVA, alimentada em 220V - 2 fases ou 220V - 3 fases em ligação V-v invertida.
- f) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 30kVA e com retificação em ponte trifásica, alimentada em 220V-3 fases.

NOTA: A ligação de cargas, com características elétricas além dos limites estabelecidos para este tipo de fornecimento, somente poderá ser efetuada após liberação prévia da CEMIG, que analisará suas possíveis perturbações na rede de distribuição e unidades consumidoras vizinhas.

- **Tipo D : Fornecimento de Energia a 3 Fios (2 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) ou redes secundárias monofásicas (120/240V) que não se enquadram no fornecimento tipo B ou tipo I, mas que terão o seu fornecimento de energia elétrica a 3 fios (2 condutores fases – neutro), a pedido do consumidor com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) carga monofásica superior a 2,54kW para o fornecimento tipo D1;
- b) carga monofásica superior a 5,08kW para o fornecimento tipo D2;
- c) carga monofásica superior a 7,62kW para o fornecimento tipo D3;
- d) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo B.

- **Tipo E: Fornecimento de Energia a 4 Fios (3 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) que não se enquadram no fornecimento tipo C, mas que terão o seu fornecimento de energia elétrica a 4 fios (3 condutores fases – neutro) a pedido do consumidor , com carga instalada até 20kW e da qual não constem:

- a) carga monofásica superior a 1,90kW para o fornecimento tipo E1;
- b) carga monofásica superior a 3,81kW para o fornecimento tipo E2;
- c) carga monofásica superior a 4,45kW para o fornecimento tipo E3;
- d) carga monofásica superior a 5,08kW para o fornecimento tipo E4;
- e) carga monofásica superior a 6,35kW para o fornecimento tipo E5;
- f) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo C.

- **Tipo F: Fornecimento de Energia a 3 fios (2 Condutores Fases-Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas rurais, obrigatoriamente atendidas por redes de distribuição monofásicas rurais de média tensão, com

transformadores exclusivos secundário (120/240V), com carga instalada até 37,5kW e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados aos fornecimentos tipo A, se alimentados em 120V;
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 10cv, alimentados em 240V (exceto para a faixa 1).

OBS: Motores monofásicos com potências nominais de 12,5cv e 15cv poderão ser ligados neste tipo de fornecimento, desde que utilizados os dispositivos auxiliares de partida indicados na Tabela 8 da norma ND-5.1 e suas características descritas na Tabela 9 desta mesma norma.

- **Tipo G: Fornecimento de Energia a 4 Fios (3 Fases-Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas rurais, obrigatoriamente atendidas por redes de distribuição trifásicas rurais de média tensão e com transformadores trifásicos exclusivos (127/220V), com carga instalada até 75kW e da qual não constem:

- a) motores de indução trifásicos com potência nominal superior a 50cv.
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 10cv, alimentados em 220V.

OBS: Motores trifásicos com potências nominais de 60cv e 75cv bem como motores monofásicos com potências nominais de 12,5 cv e 15cv poderão ser ligados neste tipo de fornecimento, desde que utilizados os dispositivos auxiliares de partida indicados na Tabela 8 da norma ND-5.1 e suas características descritas na Tabela 9 desta mesma norma.

- c) máquinas de solda vetadas ao fornecimento Tipo C.

- **Tipo H: Fornecimento de Energia a 4 Fios (3 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) a pedido do consumidor, com demanda entre 75,1 a 327kVA. O pedido do consumidor deverá ser por escrito e deverá ser apresentado projeto elétrico.

- **Tipo I: Fornecimento de energia a 2 fios (Fase-Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias monofásicas (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V), com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) motores monofásicos com potência nominal superior a 2 cv;
- b) máquina de solda a transformador com potência nominal superior a 2 kVA.

Instalações Elétricas de Baixa Tensão

• Tipo J: Fornecimento de Energia a 3 Fios (2 Condutores Fases-Neutro)

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias monofásicas (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) com carga instalada entre 13,1kW e 37,5kW e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados aos fornecimentos tipo C, se alimentados em 120V;
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 5cv, alimentados em 240V.

NOTA: 1) A ligação de motores monofásicos de 7,5cv e 10cv neste tipo de fornecimento somente poderá ser efetuada após liberação prévia da CEMIG, que analisará suas possíveis perturbações na rede de distribuição e nas unidades consumidoras vizinhas.

Tabela A.1 – Classificação das unidades consumidoras individuais

Tipo	Consumidor	Fornecimento	Limite CI	Restrições
A	Urbano ou rural	2 fios (Fase-Neutro)	≤ 13kW	<ul style="list-style-type: none"> • Motores monofásicos > 2cv; • Solda a transformador > 2kVA.
B	Urbano ou rural	3 fios (2 Fases-Neutro)	> 13,1kW e ≤ 20kW	<ul style="list-style-type: none"> • Mesmos aparelhos do tipo A se alimentados em 127V; • Motores monofásicos > 5 cv (220V/254V); • Solda a transformador > 9 Kva (220V/254V).
C	Urbano ou rural	4 fios (3 Fases-Neutro)	> 21,1kW e ≤ 75kW	<ul style="list-style-type: none"> • Mesmos aparelhos do tipo A se alimentados em 127V; • Motores monofásicos > 5 cv (220V); • Motores de indução trifásicos >15cv. • Solda tipo motor-gerador > 30 kVA • Solda a transformador > 15 kVA (2 fases) • Solda a transformador com retificação em ponte > 30 kVA (3 fases).
D	Urbano ou rural (à pedido)	3 fios (2 Fases-Neutro)	Até 13kW (não enquadrados no tipo B ou I)	<ul style="list-style-type: none"> • Carga monofásica >2,54kW (tipo D1); • Carga monofásica >5,08kW (tipo D2); • Carga monofásica >7,62kW (tipo D3); • Aparelhos vetados no tipo B.
E	Urbano ou rural (à pedido)	4 fios (3 Fases-Neutro)	≤ 20kW (não enquadrados no tipo C)	<ul style="list-style-type: none"> • Carga monofásica >1,9kW (tipo E1); • Carga monofásica >3,81kW (tipo E2); • Carga monofásica >4,45kW (tipo E3); • Carga monofásica >5,08kW (tipo E4); • Carga monofásica >6,35kW (tipo E5); • Aparelhos vetados no tipo C.
F	Rural	3 fios (2 Fases-Neutro)	≤ 37,5kW	<ul style="list-style-type: none"> • Aparelhos vetados no tipo A, se em 120V; • Motores monofásicos >10cv (240V), exceto para a faixa 1.

G	Rural	4 fios (3 Fases- Neutro)	$\leq 75\text{kW}$	<ul style="list-style-type: none"> • Motores de indução trifásicos >50cv; • Motores monofásicos >10cv (220V); • Máquinas de solda vetadas no tipo C.
H	Urbano ou rural (à pedido)	4 fios (3 Fases- Neutro)	Demanda entre 75,1 e 327kVA	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido deve ser por escrito; • Projeto elétrico.
I	Urbano ou rural	3 fios (Fase-Neutro)	$\leq 13\text{kW}$	<ul style="list-style-type: none"> • Motores monofásicos >2cv; • Máquina de solda à transformador >2kVA.
J	Urbano ou rural	3 fios (2 fases - neutro)	$\geq 13,1\text{kW}$ e $\leq 37,5\text{kW}$	<ul style="list-style-type: none"> • Aparelhos vetados no tipo C (120V); • Motores monofásicos >5cv (240V).

(*) Conforme Comunicado Técnico Nº2 da ND-5.1:2006

- 1 – Atendido por redes de distribuição monofásicas rurais de média tensão, com transformadores monofásicos exclusivos
- 2 – Atendido por redes de distribuição trifásicas rurais de média tensão, com transformadores trifásicos exclusivos.
- 3 – Atendido por redes secundárias trifásicas
- 4 – Atendido por redes secundárias trifásicas, Estações de bombeamento, campos de futebol, ginásios, clubes e ligações provisórias para exposições, feiras, parques, etc.

A.5. Tipos de fornecimento às unidades consumidoras coletivas

Os tipos de fornecimento a cada unidade consumidora existente nas edificações agrupadas ou de uso coletivo, são definidos em função de sua carga instalada (para ligações a 2 e 3 fios com carga instalada até 20kW) ou em função de sua demanda provável (para ligações a 4 fios com carga instalada superior a 20kW) para unidades consumidoras atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) atendidas por redes secundárias trifásicas.

Para as unidades consumidoras atendidas por redes secundárias monofásicas (120/240V), o fornecimento será a 2 ou 3 fios para carga instalada até 37,5kW.

A.5.1. Classificação das Unidades Consumidoras Coletivas

- **Tipo A: Fornecimento de energia a 2 fios (Fase -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias trifásicas (127V/220V), com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) motores monofásicos com potência nominal superior a 2 cv;
- b) máquina de solda a transformador com potência nominal superior a 2 kVA.

- **Tipo B: Fornecimento de energia a 3 fios (2 Condutores Fases -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) que não se enquadram no fornecimento tipo A, com carga instalada entre 13,1kW e 20kW e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo A, se alimentados em 127V;

-
- b) motores monofásicos, com potência nominal superior a 5 cv, alimentados em 220V ou 254V;
- c) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 9kVA, alimentada em 220V ou 254V.

- **Tipo C: Fornecimento de energia a 4 fios (3 Condutores Fases -Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V), com carga instalada entre 20,1kW e 75kW, que não se enquadram nos fornecimentos tipo A e B e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados aos fornecimentos tipo A, se alimentados em 127V;
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 5cv, alimentados em 220V;
- c) motores de indução trifásicos com potência nominal superior a 15cv.

OBS: Na ligação de motores de indução trifásicos com potência nominal superior a 5cv, devem ser utilizados dispositivos auxiliares de partida, indicados na Tabela 8 da norma ND-5.1 e suas características descritas na Tabela 9 desta mesma norma.

- d) máquina de solda tipo motor-gerador, com potência nominal superior a 30kVA;
- e) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 15kVA, alimentada em 220V - 2 fases ou 220V - 3 fases em ligação V-v invertida.
- f) máquina de solda a transformador, com potência nominal superior a 30kVA e com retificação em ponte trifásica, alimentada em 220V-3 fases.

NOTA: A ligação de cargas, com características elétricas além dos limites estabelecidos para este tipo de fornecimento, somente poderá ser efetuada após liberação prévia da Cemig, que analisará suas possíveis perturbações na rede de distribuição e unidades consumidoras vizinhas.

- **Tipo D: Fornecimento de Energia a 3 Fios (2 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) ou redes secundárias monofásicas (120/240V) que não se enquadram no fornecimento tipo B ou tipo I, mas que terão o seu fornecimento de energia elétrica a 3 fios (2 condutores fases – neutro), a pedido do consumidor com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) carga monofásica superior a 2,54kW para o fornecimento tipo D1;
- b) carga monofásica superior a 5,08kW para o fornecimento tipo D2;
- c) carga monofásica superior a 7,62kW para o fornecimento tipo D3;
- d) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo B.

- **Tipo E: Fornecimento de Energia a 4 Fios (3 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais a serem atendidas por redes secundárias trifásicas (127/220V) que não se enquadram no fornecimento tipo C, mas que terão o seu fornecimento de energia elétrica a 4 fios (3 condutores fases – neutro) a pedido do consumidor, com carga instalada até 20kW e da qual não constem:

- a) carga monofásica superior a 1,90kW para o fornecimento tipo E1;

- b) carga monofásica superior a 3,81kW para o fornecimento tipo E2;
- c) carga monofásica superior a 4,45kW para o fornecimento tipo E3;
- d) carga monofásica superior a 5,08kW para o fornecimento tipo E4;
- e) carga monofásica superior a 6,35kW para o fornecimento tipo E5;
- f) os aparelhos vetados ao fornecimento tipo C.

- **Tipo I: Fornecimento de energia a 2 fios (Fase-Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias monofásicas (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V), com carga instalada até 13kW e da qual não constem:

- a) motores monofásicos com potência nominal superior a 2 cv;
- b) máquina de solda a transformador com potência nominal superior a 2 kVA.

- **Tipo J: Fornecimento de Energia a 3 Fios (2 Condutores Fases-Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras situadas em áreas urbanas ou rurais atendidas por redes secundárias monofásicas (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) com carga instalada entre 13,1kW e 37,5kW e da qual não constem:

- a) os aparelhos vetados aos fornecimentos tipo C, se alimentados em 120V;
- b) motores monofásicos com potência nominal superior a 5cv, alimentados em 240V.

NOTA: 1) A ligação de motores monofásicos de 7,5cv e 10cv neste tipo de fornecimento somente poderá ser efetuada após liberação prévia da CEMIG, que analisará suas possíveis perturbações na rede de distribuição e nas unidades consumidoras vizinhas.

- **Tipo K: Fornecimento de Energia a 4 Fios (3 condutores Fases - Neutro)**

Abrange as unidades consumidoras com carga instalada superior a 75kW. Os tipos de aparelhos vetados a este fornecimento correspondem aos mesmos relacionados para o fornecimento tipo C.

Tabela A.2 – Classificação das unidades consumidoras coletivas

Tipo	Consumidor	Fornecimento	Limite CI	Restrições
A	Urbano ou rural	2 fios (Fase-Neutro)	≤ 13kW	<ul style="list-style-type: none"> • Motores monofásicos > 2cv; • Solda a transformador > 2kVA.
B	Urbano ou rural	3 fios (2 Fases-Neutro)	> 13,1kW e ≤ 20kW	<ul style="list-style-type: none"> • Mesmos aparelhos do tipo A se alimentados em 127V; • Motores monofásicos > 5 cv (220V/254V); • Solda a transformador > 9 Kva (220V/254V).
C	Urbano ou rural	4 fios (3 Fases-Neutro)	> 20,1kW e ≤ 75kW	<ul style="list-style-type: none"> • Mesmos aparelhos do tipo A se alimentados em 127V; • Motores monofásicos > 5 cv (220V); • Motores de indução trifásicos >15cv. • Solda tipo motor-gerador > 30 kVA • Solda a transformador > 15 kVA (2 fases) • Solda a transformador com

				retificação em ponte > 30 kVA (3 fases).
D	Urbano ou rural (à pedido)	3 fios (2 Fases-Neutro)	Até 13kW (não enquadrados no tipo B ou I)	<ul style="list-style-type: none"> • Carga monofásica >2,54kW (tipo D1); • Carga monofásica >5,08kW (tipo D2); • Carga monofásica >7,62kW (tipo D3); • Aparelhos vetados no tipo B.
E	Urbano ou rural (à pedido)	4 fios (3 Fases-Neutro)	≤ 20kW (não enquadrados no tipo C)	<ul style="list-style-type: none"> • Carga monofásica >1,9kW (tipo E1); • Carga monofásica >3,81kW (tipo E2); • Carga monofásica >4,45kW (tipo E3); • Carga monofásica >5,08kW (tipo E4); • Carga monofásica >6,35kW (tipo E5); • Aparelhos vetados no tipo C.
I	Urbano ou rural	3 fios (Fase-Neutro)	≤ 13kW	<ul style="list-style-type: none"> • Motores monofásicos >2cv; • Máquina de solda à transformador >2kVA.
J	Urbano ou rural	3 fios (2 fases - neutro)	≥13,1kW e ≤37,5kW	<ul style="list-style-type: none"> • Aparelhos vetados no tipo C (120V); • Motores monofásicos >5cv (240V).
K	Urbano ou rural	4 fios (3 fases – neutro)	> 75kW	<ul style="list-style-type: none"> • As mesmas restrições do Tipo C.

(*) Conforme Comunicado Técnico N°3 da ND-5.2:2006

A.6. Determinação da carga instalada

Para definição do tipo de fornecimento, o consumidor deve determinar a carga instalada somando-se a potência em kW dos aparelhos de iluminação, aquecimento, eletrodomésticos, refrigeração, motores e máquinas de solda que possam ser ligados em sua unidade consumidora.

Os aparelhos com previsão de serem adquiridos e instalados futuramente podem, também, ser computados no cálculo, a critério do consumidor, visando dimensionar a entrada de serviço já considerado o aumento de carga da unidade consumidora.

Não é necessário considerar a potência dos aparelhos de reserva.

Quando o consumidor não dispuser das potências de seus aparelhos, podem ser considerados os valores médios indicados na Tabela 3.1, presentes no item 3.3 desta apostila.

A concessionária definirá o tipo de fornecimento às unidades consumidoras rurais, considerando a carga declarada pelos consumidores.

No caso das unidades consumidoras urbanas, cuja carga instalada seja superior a 20 kW, o fornecimento deve ser a 4 fios, sendo a entrada de serviço dimensionada pela demanda, calculada conforme item A.7 desta apostila.

A.7. Cálculo da Demanda de Edificações Individuais

O dimensionamento da entrada de serviço das unidades consumidoras urbanas com carga instalada superior a 20 kW deve ser feito pela demanda provável da edificação, cujo valor pode ser igual ou inferior a sua carga instalada.

O consumidor pode determinar a demanda de sua edificação, considerando o regime de funcionamento de suas cargas, ou alternativamente, solicitar à CEMIG o cálculo da demanda de acordo com a ND-5.1. De acordo com esta norma a demanda (D) é determinada pela expressão:

$$D = a + b + c + d + e + f \quad (kVA)$$

Onde:

a = demanda referente à iluminação e tomadas (Tabelas 12 e 13 da ND-5.1);

b = demanda relativa aos aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento. Os fatores de demanda dados pelas Tabelas 14 e 15 da ND-5.1, devem ser aplicados, separadamente, à carga instalada dos seguintes grupos de aparelhos:

b₁: chuveiros, torneiras e cafeteiras elétricas;

b₂: aquecedores de água por acumulação e por passagem;

b₃: fornos, fogões e aparelhos tipo "Grill";

b₄: máquinas de lavar e secar roupas, máquinas de lavar louças e ferro elétrico;

b₅: demais aparelhos (TV, conjunto de som, ventilador, geladeira, freezer, torradeira, liquidificador, batedeira, exaustor, ebulidor, etc.).

c = demanda dos aparelhos condicionadores de ar, determinada por:

- 100%, para os primeiros 5 aparelhos;

- 86 %, para os demais.

No caso de condicionador central de ar, utilizar fator de demanda igual a 100%.

d = demanda de motores elétricos (tabelas 16 e 17 da ND-5.1);

e = demanda de máquinas de solda e transformador, determinada por:

- 100% da potência do maior aparelho;

- 70% da potência do segundo maior aparelho;

- 40% da potência do terceiro maior aparelho;

- 30% da potência dos demais aparelhos.

No caso de máquina de solda a transformador com ligação V-v invertida, a potência deve ser considerada em dobro.

f = demanda dos aparelhos de Raios-X, determinada por:

- 100% da potência do maior aparelho;

- 10% da potência dos demais aparelhos.

Tabela 12 – Fatores de demanda para iluminação e tomadas unidades consumidoras residenciais

Carga Instalada CI (kVA)	Fator de Demanda
$CI \leq 1$	0,86
$1 < CI \leq 2$	0,81
$2 < CI \leq 3$	0,76
$3 < CI \leq 4$	0,72
$4 < CI \leq 5$	0,68
$5 < CI \leq 6$	0,64
$6 < CI \leq 7$	0,60
$7 < CI \leq 8$	0,57
$8 < CI \leq 9$	0,54
$9 < CI \leq 10$	0,52
$CI > 10$	0,45

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 9

Notas:

1. É recomendável que a previsão de cargas de iluminação e o número de tomadas, feita pelo consumidor, atenda as prescrições da NBR 5410.
2. Para lâmpadas incandescentes, considerar : $kVA = kW$ (fator de potência unitário).
3. Para lâmpadas fluorescentes, considerar : $kVA = kW / 0.85$.

Tabela 13 – Fatores de demanda para iluminação e tomadas unidades consumidoras não residenciais

Descrição	Fator de demanda (%)
Auditórios, Salões para exposições, Cinemas e Semelhantes	100
Bancos, Lojas e Semelhantes	100
Barbearias, Salões de Beleza e Semelhantes	100
Clubes e Semelhantes	100
Escolas e Semelhantes	100 para os primeiros 12 KVA 50 para o que exceder 12 KVA
Escritórios e Salas Comerciais	100 para os primeiros 20 KVA 70 para o que exceder 20 KVA
Garagens Comerciais e Semelhantes	100
Restaurantes, Bares, Padarias e Semelhantes	100
Clínicas, Hospitais e Semelhantes	40 para os primeiros 50 KVA 20 para o que exceder 50 KVA
Igrejas, Templos e Semelhantes	100
Hotéis e Semelhantes	50 para os primeiros 20 KVA 40 para o que exceder 20 KVA
Oficinas, Indústrias e Semelhantes	100 para os primeiros 20 KVA 80 para o que exceder 20 KVA
Áreas comuns e Condomínios	100 para os primeiros 10 KVA 25 para o que exceder 10 KVA

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 9

Notas:

1. É recomendável que a previsão de cargas de iluminação e tomadas feita pelo consumidor, atenda as prescrições da NBR 5410.
2. Para lâmpadas incandescentes, considerar: $kVA = kW$ (fator de potência unitário).
3. Para lâmpadas de descarga (vapor de mercúrio, sódio e fluorescente) considerar: $kVA = kW / 0.85$.

Tabela 14 – Fatores de demanda de fornos e fogões elétricos

Número de Aparelhos	Fator de Demanda %	
	Potência até 3,5 kW	Potência superior a 3,5 kW
1	80	80
2	75	65
3	70	55
4	66	50
5	62	45
6	59	43
7	56	40
8	53	36
9	51	35
10	49	34

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 10

Notas:

1. Considerar para a potência destas cargas kW = kVA (fator de potência unitário).

Tabela 15 – Fatores de demanda de aparelhos eletro domésticos, de aquecimento e de refrigeração

Número de aparelhos	Fator de Demanda %	Número de aparelhos	Fator de Demanda %
1	100	16	43
2	92	17	42
3	84	18	41
4	76	19	40
5	70	20	40
6	65	21	39
7	60	22	39
8	57	26	39
9	54	24	38
10	52	25	38
11	49	26 a 30	37
12	48	31 a 40	36
13	46	41 a 50	35
14	45	51 a 60	34
15	44	61 ou mais	33

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 10

Notas:

1. Aplicar os fatores de demanda à carga instalada determinada por grupo de aparelhos, separadamente.
2. Considerar kW = kVA (fator de potência unitário) para os aparelhos de aquecimento; para os demais, considerar kVA = kW / 0.85.
3. No caso de hotéis, o consumidor deve verificar a conveniência de aplicação desta tabela ou de fator de demanda igual 100%.

Tabela 16 – Demanda individual - motores monofásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda Individual Absorvida da Rede - kVA			
Potência		cosφ	η	Corrente (220 V) A	1 Motor (I)	2 Motores (II)	3 a 5 Motores (III)	mais de 5 Motores (IV)
Eixo CV	Absorvida Rede (kW)							
1/4	0,39	0,63	0,47	2,8	0,62	0,50	0,43	0,37
1/3	0,52	0,71	0,47	3,3	0,73	0,58	0,51	0,44
1/2	0,66	0,72	0,56	4,2	0,92	0,74	0,64	0,55
3/4	0,89	0,72	0,62	5,6	1,24	0,99	0,87	0,74
1,0	1,10	0,74	0,67	6,8	1,49	1,19	1,04	0,89
1,5	1,58	0,82	0,70	8,8	1,93	1,54	1,35	1,16
2,0	2,07	0,85	0,71	11	2,44	1,95	1,71	1,46
3,0	3,07	0,96	0,72	15	3,20	2,56	2,24	1,92
4,0	3,98	0,94	0,74	19	4,15	3,32	2,91	2,49
5,0	4,91	0,94	0,75	24	5,22	4,18	3,65	3,13
7,5	7,46	0,94	0,74	36	7,94	6,35	5,56	4,76

10,0	9,44	0,94	0,78	46	10,04	8,03	7,03	6,02
12,5	12,10	0,93	0,76	59	13,01	10,41	9,11	7,81

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 11

Notas:

1. O fator de potência e rendimento são valores médios, referidos a 3600 rpm.
2. Para obter a corrente nominal em 110 V, multiplicar os valores indicados por 2.
3. Exemplo de aplicação da Tabela:

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 - 2 \text{ motores de } 1/2 \text{ CV} \\
 - 4 \text{ motores de } 1,0 \text{ CV} \\
 - 1 \text{ motor de } 2,0 \text{ CV}
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \text{Coluna IV} \\
 \text{(mais de 5 motores)}
 \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l}
 2 \times 0,55 = 1,10 \\
 4 \times 0,89 = 3,56 \\
 1 \times 1,46 = 1,46 \\
 \text{Total} = 6,12 \text{ kVA}
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

4. No caso de existirem motores monofásicos e trifásicos na relação de carga do consumidor, a demanda individual deve ser computada considerando a quantidade total de motores.

Tabela 17 – Demanda individual - motores trifásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda Individual Absorvida da Rede - kVA			
Potência		cosφ	η	Corrente (220 V) A	1 Motor (I)	2 Motores (II)	3 a 5 Motores (III)	mais de 5 Motores (IV)
Eixo CV	Absorvida Rede (kW)							
1/6	0,25	0,67	0,49	0,9	0,37	0,30	0,26	0,22
1/4	0,33	0,69	0,55	1,2	0,48	0,38	0,34	0,29
1/3	0,41	0,74	0,60	1,5	0,56	0,45	0,39	0,34
1/2	0,57	0,79	0,65	1,9	0,72	0,58	0,50	0,43
3/4	0,82	0,76	0,67	2,8	1,08	0,86	0,76	0,65
1,0	1,13	0,82	0,65	3,7	1,38	1,10	0,97	0,83
1,5	1,58	0,78	0,70	5,3	2,03	1,62	1,42	1,22
2,0	1,94	0,81	0,76	6,3	2,40	1,92	1,68	1,44
3,0	2,91	0,80	0,76	9,5	3,64	2,91	2,55	2,18
4,0	3,82	0,77	0,77	13	4,96	3,97	3,47	2,98
5,0	4,78	0,85	0,77	15	5,62	4,50	3,93	3,37
6,0	5,45	0,84	0,81	17	6,49	5,19	4,54	3,89
7,5	6,90	0,85	0,80	21	8,12	6,50	5,68	4,87
10,0	9,68	0,90	0,76	26	10,76	8,61	7,53	6,46
12,5	11,79	0,89	0,78	35	13,25	10,60	9,28	7,95
15,0	13,63	0,91	0,81	39	14,98	11,98	10,49	8,99
20,0	18,40	0,89	0,80	54	20,67	16,54	14,47	12,40
25,0	22,44	0,91	0,82	65	24,66	19,73	17,26	14,80
30,0	26,93	0,91	0,82	78	29,59	23,67	20,71	17,76
50,0	44,34	0,90	0,83	125	49,27	-	-	-
60,0	51,35	0,89	0,86	145	57,70	-	-	-
75,0	62,73	0,89	0,88	180	70,48	-	-	-

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 12

Notas:

1. O fator de potência e rendimento são valores médios, referidos a 3600 rpm.
2. Exemplo de aplicação da Tabela:

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 - 1 \text{ motor } 2,0 \text{ CV} \\
 - 3 \text{ motores } 5,0 \text{ CV}
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \text{Coluna III} \\
 \text{(3 a 5 motores)}
 \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l}
 1 \times 1,68 = 1,68 \\
 3 \times 3,93 = 11,79 \\
 \text{Total} = 13,47 \text{ kVA}
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

3. No caso de existirem motores monofásicos e trifásicos na relação de carga do consumidor, a demanda individual deve ser computada considerando a quantidade total de motores.

A.8. Entrada de Serviço de Edificações Individuais

Seu dimensionamento deve atender as Tabelas 1 a 10 do Anexo B.

A.9. Cálculo da Demanda de Edificações Coletivas

O dimensionamento dos componentes da entrada de serviço (ramais de ligação e de entrada, alimentadores) das edificações de uso coletivo e dos agrupamentos (não previstos nas tabelas 2A, 2B e 8 do Anexo C), deve ser feito pela demanda da edificação.

Na determinação desta demanda, o engenheiro responsável pelo projeto elétrico, pode adotar o critério que julgar conveniente, desde que o mesmo não apresente valores de demanda inferiores aos calculados pelo critério estabelecido na norma ND-5.2. De acordo com esta norma a demanda (D) é determinada pelo método desenvolvido de acordo com o RTD-27 do CODI, mais especificamente:

$$D = D1 + D2 \quad (kVA)$$

Sendo $D1 = 1,4 f a$ demanda dos apartamentos residenciais

$D2 =$ demanda do condomínio, lojas e outros

Onde:

a = demanda por apartamento em função de sua área útil (Tabela 7 da ND-5.2);

f = fator de multiplicação de demanda (Tabela 6 da ND-5.2);

$D2$ – demanda calculada de acordo com os critérios estabelecidos para edificações individuais (ND-5.1) que considera os grupos de carga e os respectivos fatores de demanda, função do total da carga ou da quantidade de equipamentos de cada grupo. No caso particular de condicionadores de ar para determinar os fatores de demanda deve-se utilizar a Tabela 9 da ND-5.2.

Tabela 7 – Demanda por área para apartamentos residenciais (a)

ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)	ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)	ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)
ATÉ 15	0,39	101 - 110	2,35	301 - 350	6,61
16 - 20	0,51	111 - 120	2,54	351 - 400	7,45
21 - 25	0,62	121 - 130	2,73	401 - 450	8,28
26 - 30	0,73	131 - 140	2,91	451 - 500	9,10
31 - 35	0,84	141 - 150	3,10	501 - 550	9,91
36 - 40	0,95	151 - 160	3,28	551 - 600	10,71
41 - 45	1,05	161 - 170	3,47	601 - 650	11,51
46 - 50	1,16	171 - 180	3,65	651 - 700	12,30
51 - 55	1,26	181 - 190	3,83	701 - 800	13,86
56 - 60	1,36	191 - 200	4,01	801 - 900	15,40
61 - 65	1,47	201 - 220	4,36	901 - 1000	16,93
66 - 70	1,57	221 - 240	4,72		
71 - 75	1,67	241 - 260	5,07		
76 - 80	1,76	261 - 280	5,42		
81 - 85	1,86	281 - 300	5,76		
86 - 90	1,96				
91 - 95	2,06				
96 - 100	2,16				

(*) Conforme ND-5.2:1999, Capítulo 6, pg. 9

Notas:

1. Quando se tratar de unidade central de condicionamento de ar, deve-se tomar o fator de demanda igual a 100%..

Tabela 6 – Fatores de multiplicação de Demanda em função do número de apartamentos residenciais da edificação (f)

Nº APTOS	F. MULT.	Nº APTOS	F. MULT.	Nº APTOS	F. MULT.	Nº APTOS	F. MULT.	Nº APTOS	F. MULT.	Nº APTOS	F. MULT.
1	-	51	35,90	101	63,59	151	74,74	201	80,89	251	82,73
2	-	52	36,46	102	63,84	152	74,89	202	80,94	252	82,74
3	-	53	37,02	103	64,09	153	75,04	203	80,99	253	82,75
4	3,88	54	37,58	104	64,34	154	75,19	204	81,04	254	82,76
5	4,84	55	38,14	105	64,59	155	75,34	205	81,09	255	82,77
6	5,80	56	38,70	106	64,84	156	75,49	206	81,14	256	82,78
7	6,76	57	39,26	107	65,09	157	75,64	207	81,19	257	82,79
8	7,72	58	39,82	108	65,34	158	75,79	208	81,24	258	82,80
9	8,68	59	40,38	109	65,59	159	75,94	209	81,29	259	82,81
10	9,64	60	40,94	110	65,84	160	76,09	210	81,34	260	82,82
11	10,42	61	41,50	111	66,09	161	76,24	211	81,39	261	82,83
12	11,20	62	42,06	112	66,34	162	76,39	212	81,44	262	82,84
13	11,98	63	42,62	113	66,59	163	76,54	213	81,49	263	82,85
14	12,76	64	43,18	114	66,84	164	76,59	214	81,54	264	82,86
15	13,54	65	43,74	115	67,09	165	76,84	215	81,59	265	82,87
16	14,32	66	44,30	116	67,34	166	76,89	216	81,64	266	82,88
17	15,10	67	44,86	117	67,59	167	77,14	217	81,69	267	82,89
18	15,88	68	45,42	118	67,84	168	77,29	218	81,74	268	82,90
19	16,66	69	45,98	119	68,09	169	77,44	219	81,79	269	82,91
20	17,44	70	46,54	120	68,34	170	77,59	220	81,84	270	82,92
21	18,04	71	47,10	121	68,54	171	77,74	221	81,89	271	82,93
22	18,65	72	47,66	122	68,84	172	77,84	222	81,94	272	82,94
23	19,25	73	48,22	123	69,09	173	78,04	223	81,99	273	82,95
24	19,86	74	48,78	124	69,34	174	78,19	224	82,04	274	82,96
25	20,46	75	49,34	125	69,59	175	78,34	225	82,09	275	82,97
26	21,06	76	49,90	126	69,79	176	78,44	226	82,12	276	82,98
27	21,67	77	50,46	127	69,99	177	78,54	227	82,14	277	82,99
28	22,27	78	51,02	128	70,19	178	78,64	228	82,17	278	83,00
29	22,88	79	51,58	129	70,39	179	78,74	229	82,19	279	83,00
30	23,48	80	52,14	130	70,59	180	78,84	230	82,22	280	83,00
31	24,08	81	52,70	131	70,79	181	78,94	231	82,24	281	83,00
32	24,69	82	53,26	132	70,99	182	79,04	232	82,27	282	83,00
33	25,29	83	53,82	133	71,19	183	79,14	233	82,29	283	83,00
34	25,90	84	54,38	134	71,39	184	79,24	234	82,32	284	83,00
35	26,50	85	54,94	135	71,59	185	79,34	235	82,34	285	83,00
36	27,10	86	55,50	136	71,79	186	79,44	236	82,37	286	83,00
37	27,71	87	56,06	137	71,99	187	79,54	237	82,39	287	83,00
38	28,31	88	56,62	138	72,19	188	79,64	238	82,42	288	83,00
39	28,92	89	57,18	139	72,39	189	79,74	239	82,44	289	83,00
40	29,52	90	57,74	140	72,59	190	79,84	240	82,47	290	83,00
41	30,12	91	58,30	141	72,79	191	79,94	241	82,49	291	83,00
42	30,73	92	58,86	142	72,99	192	80,04	242	82,52	292	83,00
43	31,33	93	59,42	143	73,19	193	80,14	243	82,54	293	83,00
44	31,94	94	59,98	144	73,39	194	80,24	244	82,57	294	83,00
45	32,54	95	60,54	145	73,59	195	80,34	245	82,59	295	83,00
46	33,10	96	61,10	146	73,79	196	80,44	246	82,62	296	83,00
47	33,66	97	61,66	147	73,99	197	80,54	247	82,64	297	83,00
48	34,22	98	62,22	148	74,19	198	80,64	248	82,67	298	83,00
49	34,78	99	62,78	149	74,39	199	80,74	249	82,69	299	83,00
50	35,34	100	63,34	150	74,59	200	80,84	250	82,72	300	83,00

(*) Conforme ND-5.2:1999, Capítulo 6, pg. 6

Notas:

1. Fonte: RTD – 027 / CODI;
2. Válido somente para quantidade de apartamentos superior a 3;
3. Estes fatores só devem ser utilizados em conjunto com as demandas da Tabela 7.

Tabela 7 – Demanda por área para apartamentos residenciais (a)

ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)	ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)	ÁREA ÚTIL (m ²)	DEMANDA (kVA)
ATÉ 15	0,39	101 - 110	2,35	301 - 350	6,61
16 - 20	0,51	111 - 120	2,54	351 - 400	7,45
21 - 25	0,62	121 - 130	2,73	401 - 450	8,28
26 - 30	0,73	131 - 140	2,91	451 - 500	9,10
31 - 35	0,84	141 - 150	3,10	501 - 550	9,91
36 - 40	0,95	151 - 160	3,28	551 - 600	10,71
41 - 45	1,05	161 - 170	3,47	601 - 650	11,51
46 - 50	1,16	171 - 180	3,65	651 - 700	12,30
51 - 55	1,26	181 - 190	3,83	701 - 800	13,86
56 - 60	1,36	191 - 200	4,01	801 - 900	15,40
61 - 65	1,47	201 - 220	4,36	901 - 1000	16,93
66 - 70	1,57	221 - 240	4,72		
71 - 75	1,67	241 - 260	5,07		
76 - 80	1,76	261 - 280	5,42		
81 - 85	1,86	281 - 300	5,76		
86 - 90	1,96				
91 - 95	2,06				
96 - 100	2,16				

(*) Conforme ND-5.2:1999, Capítulo 6, pg. 7

Notas:

1. Quando se tratar de unidade central de condicionamento de ar, deve-se tomar o fator de demanda igual a 100%..

Tabela 9 – Fatores de Demanda para Condicionadores de Ar em Unidades Consumidoras não residenciais

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
1 a 10	1
11 a 20	0,86
21 a 30	0,80
31 a 40	0,78
41 a 50	0,75
51 a 75	0,70
76 a 100	0,65
ACIMA DE 100	0,60

(*) Conforme ND-5.2:1999, Capítulo 6, pg. 9

Notas:

1. Quando se tratar de unidade central de condicionamento de ar, deve-se tomar o fator de demanda igual a 100%..

A.10. Entrada de Serviço de Edificações Coletivas

Seu dimensionamento deve atender as Tabelas 1A a 8 do Anexo C.