

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	3
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA	4
6.2	DETERMINAÇÃO DA DEMANDA DE POTÊNCIAS RESIDENCIAIS	6
6.2.1.	Aplicação de Módulos de Demanda	6
6.2.2.	Módulos de Demanda.....	6
6.2.2.1.	Fator de Diversidade entre Módulos	7
6.2.2.2.	Fator de Localização	7
6.2.3.	Aplicação das Potências Especiais no Cálculo da Demanda	7
6.2.3.1.	Potência de Aparelhos de Aquecimento	8
6.2.3.2.	Potências de Motores	8
6.2.3.3.	Potência de Iluminações Especiais	8
6.2.4.	Determinação da Demanda do Consumidor (DC).....	8
6.2.5.	Determinação do Tipo de Fornecimento	9
6.3	DETERMINAÇÃO DAS DEMANDAS DE POTÊNCIAS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS.....	9
6.4	CÁLCULO DE DEMANDA PARA MEDIÇÃO AGRUPADA.....	9
6.4.1.	Medição Agrupada Residencial	10
6.4.1.1.	Demanda Diversificada Individual (DDI).....	10
6.4.1.2.	Demanda Total dos Consumidores (DTC)	10
6.4.1.3.	Demanda da Proteção Geral (D _{PG}).....	11
6.4.1.4.	Determinação da Demanda das Potências de Serviço (DSERV)	11
6.4.1.5.	Demanda Total do Prédio ou Demanda do Ramal de Entrada	11
6.4.2.	Medição Agrupada Comercial ou Industrial.....	11
6.4.3.	Medição Agrupada Mista	12
6.4.3.1.	Demanda de Agrupamento de Medidores (DAG)	12
6.4.3.2.	Demanda do Ramal de Entrada (DR)	12
6.5	TABELAS.....	13
6.6	EXEMPLOS DE CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUMIDORES.....	28
6.6.1.	Medição individual	28
6.6.2.	Medição agrupada	33



Instrução de Trabalho no. 263

Versão no.01 data: 02/03/2018

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. ANEXOS..... 44

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL
Victor Balbontin Artus

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

O documento define os critérios de cálculo de demanda para se especificar ramal de ligação, ramal de entrada e tipo de medição individual ou coletiva, nas modalidades residencial, comercial e industrial, com fornecimento de energia em baixa tensão, na área de concessão da empresa.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na Operação de Distribuição Rio.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Instrução de Trabalho

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos Brasil

4. REFERÊNCIAS

- Resolução 456 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica

5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
Clientes	É toda pessoa física ou jurídica, usuária de energia elétrica e cadastrada na Enel Distribuição Rio.
Concessionária	Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de energia elétrica.
Unidade Consumidora	Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único cliente.
Demanda	Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da potência instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Módulo de Demanda	Demanda média atribuída a cada cômodo de uma residência para definição da demanda total da unidade de consumo ou de um agrupamento de consumidores
Fator de Demanda	Razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a potência instalada na unidade consumidora.
Fator de Localização	Fator de correção da demanda média do consumidor de acordo com a sua localização (bairro / município), em função do consumo médio do bairro.
Fator de Diversidade	Relação entre a soma das demandas máximas individuais e a demanda máxima do grupo de clientes.
Demanda Diversificada	Demanda fictícia e igual para todos os consumidores, que multiplicada pelo número destes representa a demanda máxima do grupo.
Consumo Médio	Quantidade de energia consumida (kWh) pelos clientes, dividida pelo número de clientes.
Potência Instalada	Soma das potências nominais, expressa em kW, dos equipamentos elétricos de mesma espécie instalados na unidade consumidora e em condições de entrar em funcionamento.
Potência	Quantidade de energia elétrica solicitada na unidade de tempo, expressa em quilowatts (kW).
Ramal de Ligação	Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da Enel Distribuição Rio e o ponto de entrega.
Ponto de Entrega	Ponto de conexão do sistema elétrico da Enel Distribuição Rio com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como limite de responsabilidade do fornecimento . Primeiro ponto de fixação dos condutores do ramal de ligação na propriedade consumidora. É o ponto até o qual a Enel Distribuição Rio se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como responsabilizando-se pelos serviços, pela operação e manutenção, não sendo necessariamente o ponto de medição.

6. DESCRIÇÃO

6.1 DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA

A potência instalada é determinada a partir do somatório das potências nominais dos aparelhos e equipamentos elétricos e das potências nominais das lâmpadas existentes nas instalações.

No caso de não disponibilidade das potências nominais dos equipamentos e aparelhos eletrodomésticos, recomenda-se a utilização da TABELA 17, que fornece as potências médias, aproximadas, dos principais equipamentos e aparelhos elétricos de uso geral.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

No cálculo para determinação da potência instalada, não deverão ser computadas as potências de aparelhos de reserva.

Potências de dispositivos de iluminação e tomadas e de aparelhos de aquecimento, deverão ser consideradas como resistivas, com fator de potência unitário.

Para iluminação com lâmpadas a vapor de mercúrio, de sódio ou metálico deverá ser usado fator de potência 0,90.

Para determinação da potência de motores, considerar os valores nominais de placa dados pelo fabricante e utilizar as fórmulas descritas à seguir :

$$P(\text{kW}) = \frac{P_n(\text{CV}) \times 0,736}{\eta} \quad \text{ou} \quad P(\text{kW}) = \frac{P_n(\text{HP}) \times 0,76}{\eta}$$

Onde :

$P_n(\text{HP})$ – Potência nominal do motor expressa em HP (Horse Power)

$P_n(\text{CV})$ – Potência nominal do motor expressa em CV (Cavalo Vapor)

η - Rendimento do motor

Quando não for possível essa verificação, considerar:

Cada 1 HP ou 1 CV = 1500W (motores e aparelhos de ar condicionado).

EXEMPLO DE DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA
UNIDADE CONSUMIDORA (220/127 V)

TIPO DE POTÊNCIA	POTÊNCIA NOMINAL	QUANTIDADE	TOTAL PARCIAL
1. Lâmpada incandescente	2. 100 W	4	400 W
Lâmpada incandescente	60 W	4	240 W
Lâmpada fluorescente	20 W	2	40W
Tomadas	100 W	8	800 W
Chuveiro elétrico	4400 W	1	4400 W
Ferro elétrico	1000 W	1	1000 W
Geladeira	300 W	1	300 W
TV à cores (20")	90 W	1	90 W
Ventilador	100 W	3	300 W

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Ar condicionado	1 CV	2	3000 W
Bomba d'água (motor)	1 CV	2 (1 reserva)	1500 W

POTÊNCIA INSTALADA TOTAL = 12,07 kW
Nota:

A determinação da potência instalada tem como objetivo definir a tensão de atendimento para o consumidor, de acordo com Artigo 6º, item 1 da Resolução 456 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, ou seja, a tensão secundária de distribuição será quando a potência instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 kW. A potência instalada servirá, também, para o cálculo da demanda de potências não residenciais (comercial e industrial), e do serviço em áreas comuns de condomínios residenciais.

6.2 DETERMINAÇÃO DA DEMANDA DE POTÊNCIAS RESIDENCIAIS
6.2.1. Aplicação de Módulos de Demanda

Os módulos de demanda serão utilizados somente para determinação do tipo de medição do cliente (monofásica, bifásica, ou trifásica), em medições residenciais individuais ou agrupadas. Neste caso o cliente deve informar o número de cômodos que possui sua residência, ou seja, a quantidade de banheiros, quartos, salas, cozinhas, áreas, varandas, etc...

NOTA: O método de cálculo através de MÓDULOS DE DEMANDA será somente aplicado para clientes residenciais individuais ou agrupados. Para clientes não residenciais (comerciais ou industriais), e, até mesmo, para potências comuns de condomínios residenciais (serviços), o cálculo de demanda deverá ser feito através da potência instalada aplicando-se os fatores de demanda e diversidade das tabelas apresentadas.

6.2.2. Módulos de Demanda

Foram definidos módulos de demanda para os diversos cômodos de uma residência. Neles estão incluídos potência de uso diário da unidade de consumo, conforme tabela abaixo :

CÔMODOS	POTÊNCIAS	MÓDULOS DE DEMANDA (kVA)
QUARTO	Lâmpadas, tomadas, Ar condicionado	1,50
SALA	Lâmpadas, tomadas, Ar condicionado	1,60
BANHEIRO	Lâmpadas, tomadas, Chuveiro elétrico ou boiler	2,30
COZINHA 1	Lâmpadas, tomadas (eletrodomésticos comuns)	1,50
COZINHA 2	Lâmpadas, tomadas (eletrodomésticos comuns)	2,10

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

ÁREA DE SERVIÇO	Lâmpadas, tomadas (eletrodomésticos comuns)	1,90
OUTROS (varandas, quarto de empregada, circulação, lavabos ou outros banheiros sem chuveiro, garagens, depósitos, áreas de lazer, etc...)	Lâmpadas e tomadas	0,35

NOTAS :

- 1 - Para residências com no máximo 2 quartos - aplicar o módulo para COZINHA 1.
- 2 - Para residências com 3 ou mais quartos - aplicar o módulo para COZINHA 2 .
- 3 - OUTROS - Deverá ser aplicado o módulo (0,35) para cada cômodo exemplificado no item.

6.2.2.1. Fator de Diversidade entre Módulos

RESIDÊNCIAS COM:	DIVIDIR SOMATÓRIO DE MÓDULOS DE DEMANDA POR
1 QUARTO	1,4
2 ou + QUARTOS	1,2

6.2.2.2. Fator de Localização

Quando se determina o tipo de fornecimento do cliente através dos módulos de demanda está se igualando demandas de residências de idênticas características, localizadas em bairros, municípios ou diferentes cidades, isto pode ocasionar distorções, pois residências idênticas, podem estar localizadas em lugares mais, ou menos, nobres, com perfis de demanda diferente do padrão. Por este motivo o fator de localização aplicado como um multiplicador da demanda diversificada, determinada através dos módulos de demanda, corrige estas distorções, sendo:

- Bairros com alto consumo de energia - fator de localização = 1
- Bairros com médio consumo de energia - fator de localização = 0,88
- Bairros com baixo consumo de energia - fator de localização = 0,75
- Bairros com baixíssimo consumo de energia - fator de localização = 0,55

Caberá, desta forma, a cada Área Comercial identificar os fatores a serem aplicados, de acordo com os bairros atendidos sob sua responsabilidade.

6.2.3. Aplicação das Potências Especiais no Cálculo da Demanda

São consideradas como potências especiais aquelas que não estão incluídas nos módulos de demanda, ou seja, potências que não são utilizadas constantemente em uma residência.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.2.3.1. Potência de Aparelhos de Aquecimento

- SAUNA PARA BANHEIRO
- SAUNA CONVENCIONAL
- HIDROMASSAGEM C/AQUECIMENTO
- FOGÃO OU FORNO ELÉTRICO
- AQUECEDOR ELÉTRICO (residencial)
- FRITADEIRA ELÉTRICA

NOTA: As potências para aquecimento deverão ser informadas pelo consumidor, em kW, e sua demanda calculada através da TABELA 1, a qual apresenta as demandas diversificadas em kW, no entanto, por serem resistivas ($\cos = 1$), considera-se $kW = kVA$.

6.2.3.2. Potências de Motores

- HIDROMASSAGEM S/ AQUECIMENTO
- MOTORES
- BOMBAS

O consumidor deverá informar, tipo de ligação, quantidades e potências em C.V de cada equipamento instalado.

Para o cálculo da demanda serão usadas as TABELAS 2 e 3 que apresentam a demanda em função da quantidade de motores, trifásicos e/ou monofásicos. Caso existam motores de potências diferentes, deverá ser aplicada uma diversificação da seguinte forma:

Demanda total dos motores (kVA) = 100% da maior demanda de motores de mesma potência + 70% do somatório das demais demandas dos motores restantes

NOTA: No caso de hidromassagem com aquecimento, separar para efeito de cálculo a potência de aquecimento (resistência), e a potência de motores (bomba), usando-se as respectivas tabelas.

6.2.3.3. Potência de Iluminações Especiais

- ILUMINAÇÃO DE QUADRA ESPORTIVA
- ILUMINAÇÃO DE JARDINS
- ILUMINAÇÃO DE FACHADAS E DECORATIVAS

NOTA: Para transformação de kW para kVA, as potências de iluminação, à vapor de mercúrio, sódio ou vapor metálico, deverão ser divididas por 0,9. Para lâmpadas incandescentes, $kW = kVA$.

Para o cálculo de demanda será considerado 100% da potência instalada.

6.2.4. Determinação da Demanda do Consumidor (DC)

A demanda final do consumidor deverá ser determinada pelo somatório das demandas obtidas conforme itens 6.2.2 e 6.2.3 da seguinte maneira:

a = demanda em kVA calculada conforme item 6.2.2 (módulos de demanda já aplicados os fatores de diversidade entre módulos e localização).

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

b = demanda dos aparelhos de aquecimento calculada conforme item 6.2.3.1.

c = demanda em kVA dos motores elétricos calculada conforme item 6.2.3.2, já aplicada a diversidade.

d = demanda das iluminações especiais, calculado conforme item 6.2.3.3.

DC (kVA) = a + (100% da maior demanda entre b, c, d) + (70% do somatório entre b, c, d excluindo-se a maior delas)

6.2.5.Determinação do Tipo de Fornecimento

Após determinação da demanda do consumidor, e consultando a tabela 15, poderá ser determinado o tipo de fornecimento.

6.3 DETERMINAÇÃO DAS DEMANDAS DE POTÊNCIAS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS

As instalações comerciais e industriais, por possuírem naturezas e características de potências heterogêneas, terão suas demandas calculadas da seguinte maneira:

a = demanda dos aparelhos de aquecimento calculada conforme item 6.2.3.1.

b = demanda dos aparelhos de refrigeração calculada conforme tabelas de 11 a 13 .

c = potência de iluminação e tomadas calculada conforme tabela 14 .

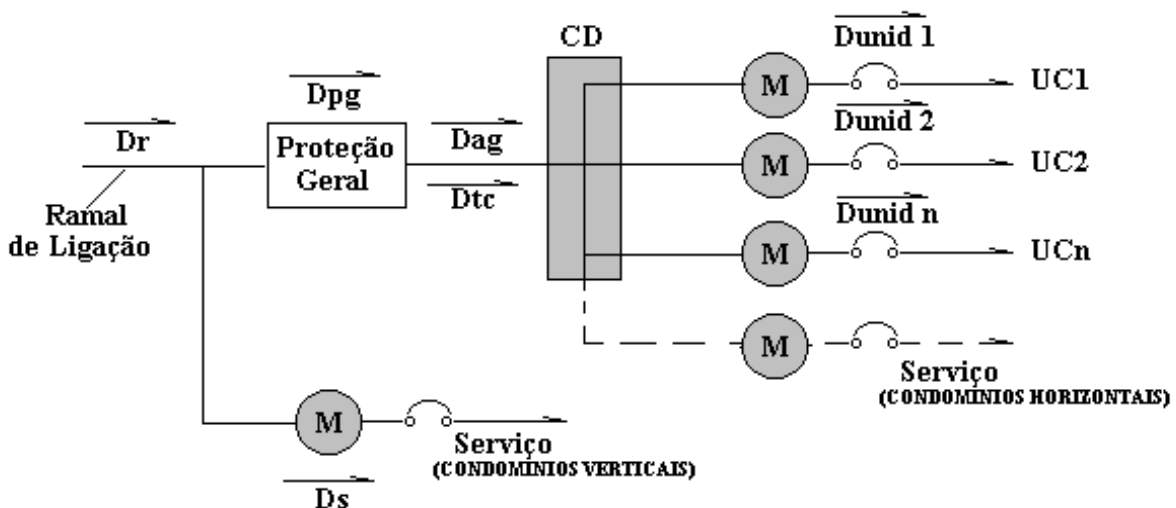
d = demanda em kVA dos motores elétricos e solda tipo motor gerador, calculada conforme item 6.2.3.2, já aplicada a diversidade.

e - Demanda em kVA das máquinas de solda a transformador, calculada da seguinte maneira: 100% da potência do maior aparelho + 70% da potência do 2º maior aparelho + 40% da potência do 3º maior aparelho + 30% da potência dos demais.

$$DCOM / IND. (kVA) = a + b + c + d + e$$

6.4 CÁLCULO DE DEMANDA PARA MEDIÇÃO AGRUPADA

DIAGRAMA UNIFILAR PARA ENTRADAS COLETIVAS



Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Onde:

Dr - Demanda do ramal de ligação
consumo**Dunid** – Demanda da unidade de**Dpg** - Demanda da proteção geral de entrada**CD** – Caixa de distribuição**Dag** - Demanda de cada agrupamento**M** - Medição**Ds** - Demanda do circuito de serviço**UC** – Unidades de consumo**Dtc** - Demanda total dos consumidores**NOTAS:**

1. As unidades de consumo poderão ser residenciais, não residenciais, como também poderão existir diversos agrupamentos de medidores, e neste caso, demandas de agrupamentos – Dag diferentes.

2. No caso de medição agrupada para condomínios horizontais, a medição do serviço não obrigatoriamente será ligada antes da proteção geral. A medição será ligada através da caixa de distribuição – CD, conforme alternativa pontilhada na figura acima. Assim, a demanda do ramal de entrada será igual a demanda do agrupamento de medidores (**Dr = Dag**).

6.4.1. Medição Agrupada Residencial

A demanda das unidades de consumo residenciais será calculada pelo método de MÓDULO DE DEMANDA (item 6.2.2), determinando-se o tipo de fornecimento de cada unidade.

6.4.1.1. Demanda Diversificada Individual (DDI)

Será determinada pelas tabelas de 4 a 10 em função do número de clientes do prédio e o tipo de fornecimento determinado acima.

6.4.1.2. Demanda Total dos Consumidores (DTC)

Será determinada da seguinte maneira:

$$\text{DTC (kVA)} = \text{nº de consumidores do agrupamento} \times \text{DDI}$$

Notas:

1. No caso de diferentes tipos de fornecimento no mesmo agrupamento, ao consultar as **tabelas de 4 a 10**, deve-se fazer uso do nº total de clientes do prédio, conforme exemplo abaixo:

Prédio com 50 apartamentos, 30 monofásicos de 40 A e 20 trifásicos de 50 A.

Pela tabela 4: 50 apto's monofásicos - demanda diversificada individual = 0,40 kVA

Pela tabela 8: 50 apto's trifásicos - demanda diversificada individual = 2,51 kVA

Demanda Total = $30 \times 0,40 + 20 \times 2,51 = 62,20$ kVA.

2. **DTC** será igual a demanda da proteção geral DPG e portanto servirá para o dimensionamento o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Não existindo potências de serviço a **DTC** será igual a demanda do ramal de entrada **DR**, e neste caso, servirá para dimensionar os equipamentos de transformação e condutores do ramal de entrada.

6.4.1.3. Demanda da Proteção Geral (D_{PG})

No caso de agrupamento único de medidores será igual a demanda total dos consumidores (**DTC**). Esta demanda será utilizada para dimensionar o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

6.4.1.4. Determinação da Demanda das Potências de Serviço ($DSERV$)

No caso de medição agrupada para condomínios verticais, a medição para o serviço deverá ser ligada antes da proteção geral.

A demanda das potências de serviço deverá ser calculada da seguinte maneira:

a = demanda dos aparelhos de aquecimento calculada conforme item 6.4.3.1.

b = demanda em kVA dos motores elétricos calculada conforme item 6.4.3.2, já aplicada a diversidade.

c = demanda das iluminações e tomadas, calculada conforme item 6.4.3.3.

d = demanda dos aparelhos de refrigeração do condomínio conforme tabelas 11 a 13.

$DSERV$ (kVA) = (100% da maior demanda entre **a, **b**, **c**, **d**) + (70% do somatório entre **a**, **b**, **c**, **d** excluindo-se a maior delas)**

6.4.1.5. Demanda Total do Prédio ou Demanda do Ramal de Entrada

A demanda total do prédio, que é a demanda diversificada total, será usada para dimensionamento de transformadores e barramentos das instalações agrupadas em função do número de consumidores existentes e também em função de seus tipos de instalações.

A demanda total do prédio será a determinada através da aplicação dos critérios estabelecidos no item 4 às potências das unidades de consumo e circuitos de serviço de uso do condomínio, sendo o seu resultado multiplicado por 0,90.

$$DR \text{ (kVA)} = (DTC + DSERVIÇO) \times 0,90$$

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materiais do ramal da entrada coletiva.

6.4.2. Medição Agrupada Comercial ou Industrial

Os valores das demandas das unidades de consumo e se caso existir, do serviço, serão determinados através da aplicação dos critérios estabelecidos no item 5 e 6.2.1.4 respectivamente, ao conjunto da potência instalada.

A demanda da Proteção Geral (D_{PG}) será igual a demanda do único "Agrupamento de medidores (DAG), e caso não exista potências de serviço, igual a demanda do ramal de entrada (**DR**).

Esta demanda será usada para dimensionar o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

A demanda do Ramal de entrada (D_R) será o somatório das demandas das unidades de consumo e do circuito de serviço, sendo o seu resultado multiplicado por 0,90.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

$$DR = (DCOM / IND. + DSERVIÇO) x 0,90$$

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materiais do ramal da entrada coletiva.

6.4.3. Medição Agrupada Mista

Nas entradas coletivas mistas, onde unidades de consumo residenciais e comerciais ou industriais tenha o fornecimento de energia efetivado por um mesmo ramal de entrada coletivo, a avaliação das demandas deverá ser feita conforme os seguintes procedimentos:

- Demanda individual das unidades de consumo residencial – módulos de demanda
- Demanda individual das unidades de consumo comercial – potência instalada (item 6.3)
- Demanda do circuito de serviço de uso do condomínio (DSERV) – potência instalada (item 6.4.1.4).

6.4.3.1. Demanda de Agrupamento de Medidores (DAG)

Quando de um mesmo agrupamento de medidores forem derivadas unidades de consumo com características de utilização diferentes (residencial e não residencial), a demanda total do agrupamento será obtida pelo somatório das demandas parciais, determinadas através da aplicação dos critérios estabelecidos acima, aos conjuntos de potências residenciais, comerciais ou industriais, sendo o resultado multiplicado por 0,90.

$$DAG = (D RESIDENCIAL + D COM / IND.) x 0,90$$

Esta demanda será igual a demanda da Proteção Geral (**DPG**) e servirá para se dimensionar a proteção geral da entrada coletiva.

6.4.3.2. Demanda do Ramal de Entrada (DR)

$$DR = (D RESIDENCIAL + D COM / IND. + D SERVIÇO) x 0,90$$

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materiais do ramal da entrada coletiva.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.5 TABELAS
TABELA 1

FATOR DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO					
NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA %		NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA %	
	POTÊNCIA ATÉ 3,5 kW	POTÊNCIA SUPERIOR A 3,5 kW		POTÊNCIA ATÉ 3,5 kW	POTÊNCIA SUPERIOR A 3,5 kW
1	80	80	16	39	28
2	75	65	17	38	28
3	70	55	18	37	28
4	66	50	19	36	28
5	62	45	20	35	28
6	59	43	21	34	26
7	56	40	22	33	26
8	53	36	23	32	26
9	51	35	24	31	26
10	49	34	25	30	26
11	47	32	26 A30	30	24
12	45	32	31 A 40	30	22
13	43	32	41 A 50	30	20
14	41	32	51 A 60	30	18
15	40	32	61 OU MAIS	30	16

Notas:

- 1) Para dimensionamento de ramais de entrada ou trechos coletivos destinados ao fornecimento de mais de uma unidade consumidora, fatores de demanda devem ser aplicados para cada tipo de aparelho, separadamente, sendo a demanda total de aquecimento o somatório das demandas obtidas: $d_{aquecimento} = d_{chuveiros} + d_{aquecedores} + d_{torneiras} + \dots$
- 2) Quando se tratar de sauna, o fator de demanda deverá ser considerado igual a 100%, mesmo existindo mais de uma.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 2

DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES (kVA)										
POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES PARA MESMA INSTALAÇÃO MOTORES TRIFÁSICOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/3	0,65	0,98	1,24	1,5	1,76	1,95	2,15	2,34	2,53	2,73
1/2	0,87	1,31	1,65	2	2,35	2,61	2,87	3,13	3,39	3,65
3/4	1,26	1,89	2,39	2,9	3,4	3,78	4,16	4,54	4,91	5,29
1	1,52	2,28	2,89	3,5	4,1	4,56	5,02	5,47	5,93	6,38
1 1/2	2,17	3,26	4,12	4,99	5,86	6,51	7,16	7,81	8,46	9,11
2	2,7	4,05	5,13	6,21	7,29	8,1	8,91	9,72	10,53	11,34
3	4,04	6,06	7,68	9,29	10,91	12,12	13,13	14,54	15,76	16,97
4	5,03	7,55	9,56	11,57	13,58	15,09	16,6	18,11	19,62	21,13
5	6,02	9,03	11,44	13,85	16,25	18,86	19,87	21,67	23,48	25,28
7 1/2	8,65	12,98	16,44	19,9	23,36	25,95	28,55	31,14	33,74	36,33
10	11,54	17,31	21,93	26,54	31,16	34,62	38,08	41,54	45,01	48,47
12 1/2	14,09	21,14	26,77	32,41	38,04	42,27	46,5	50,72	54,95	59,18
15	16,65	24,98	31,63	33,29	44,96	49,95	54,95	59,94	64,93	69,93
20	22,1	33,15	41,99	50,83	59,67	66,3	72,93	79,56	86,19	92,82
25	25,83	38,75	49,08	59,41	69,74	77,49	85,24	92,99	100,74	108,49
30	30,52	45,78	57,99	70,2	82,4	91,56	100,72	109,87	119,03	128,18
40	39,74	59,61	75,51	91,4	107,3	119,22	131,14	143,06	154,99	166,91
50	48,73	73,1	92,59	112,08	131,57	146,19	160,81	175,43	190,05	204,67
60	58,15	87,23	110,49	133,74	157,01	174,45	191,9	209,34	226,79	244,23
75	72,28	108,42	137,33	166,24	195,16	216,84	238,52	260,21	281,89	303,58
100	95,56	143,34	181,56	219,79	258,01	286,68	315,35	344,02	372,68	401,35
125	117,05	175,58	222,4	269,22	316,04	351,15	386,27	421,38	456,5	491,61
150	141,29	211,94	263,45	324,97	381,43	423,87	466,26	508,64	551,03	593,42
200	190,18	285,27	361,34	437,41	513,49	570,54	627,59	684,65	741,7	789,76

TABELA 3

DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES (kVA)										
POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES PARA MESMA INSTALAÇÃO MOTORES MONOFÁSICOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/4	0,66	0,99	1,25	1,52	1,78	1,98	2,18	2,38	2,57	2,77
1/3	0,77	1,16	1,46	1,77	2,08	2,31	2,54	2,77	3,00	3,23
1/2	1,18	1,77	2,24	2,71	3,19	3,54	3,89	4,25	4,60	4,96
3/4	1,34	2,01	2,55	3,03	3,62	4,02	4,42	4,82	5,23	5,63
1	1,56	2,34	2,96	3,59	4,21	4,68	5,01	5,62	6,08	6,55
1 1/2	2,35	2,53	4,47	5,41	6,35	7,05	7,76	8,46	9,17	9,87
2	2,97	4,46	5,64	6,83	8,02	8,91	9,80	10,69	11,58	12,47
3	4,07	6,11	7,73	9,36	10,99	12,21	13,43	14,65	15,87	17,09
5	6,16	9,24	11,70	14,17	16,63	18,48	20,33	22,18	24,02	25,87
7 1/2	8,84	13,26	16,80	20,33	23,87	26,52	29,17	31,82	34,48	37,13
10	11,64	17,46	22,12	26,77	31,43	34,92	33,41	41,90	45,40	48,89
12 1/2	14,94	22,41	28,39	34,03	40,34	44,02	49,30	53,78	58,27	62,75
15	16,94	25,41	32,19	38,96	45,74	50,82	55,90	60,98	66,07	71,15

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 4

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES MONOFÁSICOS DE 40 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	1,75	53	0,39	103	0,30	153	0,30
4	1,58	54	0,39	104	0,30	154	0,30
5	1,40	55	0,39	105	0,30	155	0,30
6	1,23	56	0,38	106	0,30	156	0,29
7	1,11	57	0,38	107	0,30	157	0,29
8	1,05	58	0,37	108	0,30	158	0,29
9	0,99	59	0,37	109	0,30	159	0,29
10	0,93	60	0,37	110	0,30	160	0,29
11	0,90	61	0,37	111	0,30	161	0,29
12	0,88	62	0,37	112	0,30	162	0,29
13	0,85	63	0,36	113	0,30	163	0,29
14	0,82	64	0,36	114	0,30	164	0,29
15	0,79	65	0,36	115	0,30	165	0,29
16	0,76	66	0,36	116	0,30	166	0,29
17	0,73	67	0,36	117	0,30	167	0,29
18	0,70	68	0,35	118	0,30	168	0,29
19	0,67	69	0,35	119	0,30	169	0,29
20	0,66	70	0,35	120	0,30	170	0,29
21	0,64	71	0,34	121	0,30	171	0,29
22	0,63	72	0,34	122	0,30	172	0,29
23	0,61	73	0,34	123	0,30	173	0,29
24	0,60	74	0,34	124	0,30	174	0,29
25	0,58	75	0,34	125	0,30	175	0,29
26	0,57	76	0,34	126	0,30	176	0,29
27	0,55	77	0,34	127	0,30	177	0,29
28	0,55	78	0,34	128	0,30	178	0,29
29	0,54	79	0,33	129	0,30	179	0,29
30	0,53	80	0,33	130	0,30	180	0,29
31	0,52	81	0,33	131	0,30	181	0,29
32	0,51	82	0,32	132	0,30	182	0,29
33	0,50	83	0,32	133	0,30	183	0,29
34	0,49	84	0,32	134	0,30	184	0,29
35	0,48	85	0,32	135	0,30	185	0,29
36	0,47	86	0,3	136	0,30	186	0,29
37	0,46	87	0,3	137	0,30	187	0,28
38	0,46	88	0,3	138	0,30	188	0,28
39	0,45	89	0,3	139	0,30	189	0,28
40	0,44	90	0,3	140	0,30	190	0,28
41	0,43	91	0,3	141	0,30	191	0,28
42	0,42	92	0,3	142	0,30	192	0,28
43	0,42	93	0,3	143	0,30	193	0,28
44	0,42	94	0,3	144	0,30	194	0,28
45	0,42	95	0,3	145	0,30	195	0,28
46	0,41	96	0,3	146	0,30	196	0,28
47	0,41	97	0,3	147	0,30	197	0,28
48	0,41	98	0,3	148	0,30	198	0,28
49	0,41	99	0,3	149	0,30	199	0,28
50	0,40	100	0,3	150	0,30	200	0,28
51	0,40	101	0,31	151	0,30		
52	0,40	102	0,31	152	0,30		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 5

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES MONOFÁSICOS DE 70 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	2,84	53	0,90	103	0,72	153	0,66
4	2,56	54	0,89	104	0,72	154	0,65
5	2,33	55	0,89	105	0,72	155	0,65
6	2,13	56	0,88	106	0,72	156	0,65
7	1,99	57	0,88	107	0,71	157	0,65
8	1,89	58	0,87	108	0,71	158	0,65
9	1,80	59	0,86	109	0,71	159	0,65
10	1,72	60	0,86	110	0,71	160	0,65
11	1,67	61	0,85	111	0,71	161	0,65
12	1,62	62	0,85	112	0,70	162	0,65
13	1,57	63	0,84	113	0,70	163	0,65
14	1,52	64	0,84	114	0,70	164	0,64
15	1,48	65	0,84	115	0,70	165	0,64
16	1,44	66	0,83	116	0,70	166	0,64
17	1,40	67	0,83	117	0,70	167	0,64
18	1,37	68	0,82	118	0,70	168	0,64
19	1,33	69	0,82	119	0,69	169	0,64
20	1,31	70	0,82	120	0,69	170	0,64
21	1,28	71	0,81	121	0,69	171	0,64
22	1,26	72	0,81	122	0,69	172	0,64
23	1,24	73	0,81	123	0,69	173	0,64
24	1,22	74	0,80	124	0,69	174	0,64
25	1,20	75	0,80	125	0,69	175	0,63
26	1,18	76	0,80	126	0,69	176	0,63
27	1,16	77	0,79	127	0,68	177	0,63
28	1,15	78	0,79	128	0,68	178	0,63
29	1,13	79	0,78	129	0,68	179	0,63
30	1,11	80	0,78	130	0,68	180	0,63
31	1,10	81	0,78	131	0,68	181	0,63
32	1,09	82	0,77	132	0,68	182	0,63
33	1,07	83	0,77	133	0,68	183	0,63
34	1,06	84	0,77	134	0,68	184	0,62
35	1,05	85	0,76	135	0,67	185	0,62
36	1,04	86	0,8	136	0,67	186	0,62
37	1,02	87	0,8	137	0,67	187	0,62
38	1,01	88	0,8	138	0,67	188	0,62
39	1,00	89	0,8	139	0,67	189	0,62
40	0,99	90	0,8	140	0,67	190	0,62
41	0,98	91	0,7	141	0,67	191	0,62
42	0,97	92	0,7	142	0,67	192	0,62
43	0,96	93	0,7	143	0,67	193	0,62
44	0,96	94	0,7	144	0,66	194	0,61
45	0,95	95	0,7	145	0,66	195	0,61
46	0,94	96	0,7	146	0,66	196	0,61
47	0,94	97	0,7	147	0,66	197	0,61
48	0,93	98	0,7	148	0,66	198	0,61
49	0,92	99	0,7	149	0,66	199	0,61
50	0,92	100	0,7	150	0,66	200	0,61
51	0,91	101	0,73	151	0,66		
52	0,91	102	0,72	152	0,66		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 6

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES BIFÁSICOS DE 50 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	4,30	53	1,57	103	1,28	153	1,13
4	3,87	54	1,56	104	1,27	154	1,13
5	3,56	55	1,56	105	1,27	155	1,13
6	3,34	56	1,55	106	1,27	156	1,13
7	3,15	57	1,54	107	1,26	157	1,13
8	3,01	58	1,53	108	1,26	158	1,12
9	2,88	59	1,52	109	1,26	159	1,12
10	2,78	60	1,51	110	1,25	160	1,12
11	2,68	61	1,50	111	1,25	161	1,12
12	2,60	62	1,50	112	1,25	162	1,12
13	2,53	63	1,49	113	1,24	163	1,11
14	2,47	64	1,48	114	1,24	164	1,11
15	2,41	65	1,47	115	1,24	165	1,11
16	2,35	66	1,47	116	1,23	166	1,11
17	2,30	67	1,46	117	1,23	167	1,11
18	2,26	68	1,45	118	1,23	168	1,10
19	2,22	69	1,45	119	1,22	169	1,10
20	2,18	70	1,44	120	1,22	170	1,10
21	2,14	71	1,43	121	1,22	171	1,10
22	2,11	72	1,43	122	1,21	172	1,10
23	2,08	73	1,42	123	1,21	173	1,09
24	2,05	74	1,42	124	1,21	174	1,09
25	2,02	75	1,41	125	1,20	175	1,09
26	1,99	76	1,40	126	1,20	176	1,09
27	1,97	77	1,40	127	1,20	177	1,09
28	1,94	78	1,39	128	1,20	178	1,09
29	1,92	79	1,39	129	1,19	179	1,08
30	1,90	80	1,38	130	1,19	180	1,08
31	1,88	81	1,38	131	1,19	181	1,08
32	1,86	82	1,37	132	1,19	182	1,08
33	1,84	83	1,37	133	1,18	183	1,08
34	1,82	84	1,36	134	1,18	184	1,08
35	1,80	85	1,36	135	1,18	185	1,07
36	1,79	86	1,35	136	1,17	186	1,07
37	1,77	87	1,35	137	1,17	187	1,07
38	1,75	88	1,34	138	1,17	188	1,07
39	1,74	89	1,34	139	1,17	189	1,07
40	1,72	90	1,33	140	1,16	190	1,07
41	1,71	91	1,33	141	1,16	191	1,06
42	1,70	92	1,32	142	1,16	192	1,06
43	1,68	93	1,32	143	1,16	193	1,06
44	1,67	94	1,31	144	1,16	194	1,06
45	1,66	95	1,31	145	1,15	195	1,06
46	1,65	96	1,31	146	1,15	196	1,06
47	1,64	97	1,30	147	1,15	197	1,05
48	1,63	98	1,30	148	1,15	198	1,05
49	1,61	99	1,29	149	1,14	199	1,05
50	1,60	100	1,29	150	1,14	200	1,05
51	1,59	101	1,29	151	1,14		
52	1,58	102	1,28	152	1,14		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 7

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES TRIFASICOS DE 40 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	5,46	53	1,94	103	1,56	153	1,38
4	4,90	54	1,93	104	1,56	154	1,37
5	4,51	55	1,92	105	1,55	155	1,37
6	4,22	56	1,91	106	1,55	156	1,37
7	3,98	57	1,90	107	1,54	157	1,37
8	3,79	58	1,89	108	1,54	158	1,36
9	3,63	59	1,87	109	1,53	159	1,36
10	3,50	60	1,86	110	1,53	160	1,36
11	3,38	61	1,85	111	1,52	161	1,36
12	3,27	62	1,84	112	1,52	162	1,35
13	3,18	63	1,83	113	1,52	163	1,35
14	3,09	64	1,82	114	1,51	164	1,35
15	3,02	65	1,82	115	1,51	165	1,35
16	2,95	66	1,81	116	1,50	166	1,34
17	2,89	67	1,80	117	1,50	167	1,34
18	2,83	68	1,79	118	1,49	168	1,34
19	2,77	69	1,78	119	1,49	169	1,34
20	2,72	70	1,77	120	1,49	170	1,33
21	2,68	71	1,76	121	1,48	171	1,33
22	2,63	72	1,75	122	1,48	172	1,33
23	2,59	73	1,75	123	1,48	173	1,33
24	2,55	74	1,74	124	1,47	174	1,32
25	2,52	75	1,73	125	1,47	175	1,32
26	2,48	76	1,72	126	1,46	176	1,32
27	2,45	77	1,72	127	1,46	177	1,32
28	2,42	78	1,71	128	1,46	178	1,31
29	2,39	79	1,70	129	1,45	179	1,31
30	2,36	80	1,69	130	1,45	180	1,31
31	2,34	81	1,69	131	1,45	181	1,31
32	2,31	82	1,68	132	1,44	182	1,31
33	2,29	83	1,67	133	1,44	183	1,30
34	2,26	84	1,67	134	1,44	184	1,30
35	2,24	85	1,66	135	1,43	185	1,30
36	2,22	86	1,66	136	1,43	186	1,30
37	2,20	87	1,65	137	1,43	187	1,29
38	2,18	88	1,64	138	1,42	188	1,29
39	2,16	89	1,64	139	1,42	189	1,29
40	2,14	90	1,63	140	1,42	190	1,29
41	2,12	91	1,63	141	1,41	191	1,29
42	2,10	92	1,62	142	1,41	192	1,28
43	2,09	93	1,61	143	1,41	193	1,28
44	2,07	94	1,61	144	1,40	194	1,28
45	2,05	95	1,60	145	1,40	195	1,28
46	2,04	96	1,60	146	1,40	196	1,28
47	2,02	97	1,59	147	1,39	197	1,27
48	2,01	98	1,59	148	1,39	198	1,27
49	2,00	99	1,58	149	1,39	199	1,27
50	1,98	100	1,58	150	1,39	200	1,27
51	1,97	101	1,57	151	1,38		
52	1,96	102	1,57	152	1,38		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 8

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES TRIFÁSICOS DE 50 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	6,92	53	2,45	103	1,97	153	1,74
4	6,21	54	2,44	104	1,97	154	1,74
5	5,72	55	2,42	105	1,96	155	1,73
6	5,34	56	2,41	106	1,95	156	1,73
7	5,05	57	2,39	107	1,95	157	1,72
8	4,80	58	2,38	108	1,94	158	1,72
9	4,60	59	2,37	109	1,94	159	1,72
10	4,43	60	2,35	110	1,93	160	1,71
11	4,28	61	2,34	111	1,92	161	1,71
12	4,14	62	2,33	112	1,92	162	1,71
13	4,03	63	2,32	113	1,91	163	1,71
14	3,92	64	2,30	114	1,91	164	1,70
15	3,82	65	2,29	115	1,90	165	1,70
16	3,74	66	2,28	116	1,90	166	1,70
17	3,66	67	2,27	117	1,89	167	1,69
18	3,58	68	2,26	118	1,89	168	1,69
19	3,51	69	2,25	119	1,88	169	1,69
20	3,45	70	2,24	120	1,88	170	1,68
21	3,39	71	2,23	121	1,87	171	1,68
22	3,34	72	2,22	122	1,87	172	1,68
23	3,28	73	2,21	123	1,86	173	1,67
24	3,24	74	2,20	124	1,86	174	1,67
25	3,19	75	2,19	125	1,85	175	1,67
26	3,15	76	2,18	126	1,85	176	1,67
27	3,10	77	2,17	127	1,84	177	1,66
28	3,06	78	2,16	128	1,84	178	1,66
29	3,03	79	2,15	129	1,83	179	1,66
30	2,99	80	2,14	130	1,83	180	1,65
31	2,96	81	2,13	131	1,83	181	1,65
32	2,93	82	2,12	132	1,82	182	1,65
33	2,89	83	2,11	133	1,82	183	1,65
34	2,86	84	2,11	134	1,81	184	1,64
35	2,84	85	2,10	135	1,81	185	1,64
36	2,81	86	2,1	136	1,80	186	1,64
37	2,78	87	2,1	137	1,80	187	1,63
38	2,76	88	2,1	138	1,80	188	1,63
39	2,73	89	2,1	139	1,79	189	1,63
40	2,71	90	2,1	140	1,79	190	1,63
41	2,69	91	2,1	141	1,78	191	1,62
42	2,66	92	2,0	142	1,78	192	1,62
43	2,64	93	2,0	143	1,78	193	1,62
44	2,62	94	2,0	144	1,77	194	1,62
45	2,60	95	2,0	145	1,77	195	1,61
46	2,58	96	2,0	146	1,76	196	1,61
47	2,56	97	2,0	147	1,76	197	1,61
48	2,55	98	2,0	148	1,76	198	1,61
49	2,53	99	2,0	149	1,75	199	1,60
50	2,51	100	2,0	150	1,75	200	1,60
51	2,49	101	1,98	151	1,75		
52	2,47	102	1,98	152	1,74		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 9

9							
DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES TRIFÁSICOS DE 70 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	10,58	53	2,88	103	2,31	153	2,14
4	9,68	54	2,87	104	2,30	154	2,14
5	8,97	55	2,87	105	2,30	155	2,14
6	8,20	56	2,85	106	2,29	156	2,13
7	8,00	57	2,85	107	2,28	157	2,13
8	7,43	58	2,83	108	2,28	158	2,13
9	7,13	59	2,82	109	2,27	159	2,12
10	6,32	60	2,79	110	2,26	160	2,12
11	6,22	61	2,77	111	2,26	161	2,12
12	5,92	62	2,76	112	2,25	162	2,12
13	5,78	63	2,74	113	2,25	163	2,12
14	5,51	64	2,73	114	2,25	164	2,12
15	5,31	65	2,72	115	2,25	165	2,11
16	5,16	66	2,70	116	2,24	166	2,11
17	4,97	67	2,68	117	2,24	167	2,10
18	4,85	68	2,66	118	2,24	168	2,10
19	4,64	69	2,65	119	2,24	169	2,10
20	4,59	70	2,64	120	2,23	170	2,09
21	4,45	71	2,62	121	2,23	171	2,09
22	4,33	72	2,61	122	2,22	172	2,09
23	4,26	73	2,60	123	2,22	173	2,09
24	4,16	74	2,59	124	2,22	174	2,09
25	4,08	75	2,58	125	2,22	175	2,09
26	4,00	76	2,57	126	2,22	176	2,07
27	3,92	77	2,55	127	2,21	177	2,07
28	3,85	78	2,54	128	2,21	178	2,07
29	3,79	79	2,52	129	2,20	179	2,06
30	3,72	80	2,50	130	2,20	180	2,06
31	3,64	81	2,49	131	2,20	181	2,05
32	3,53	82	2,48	132	2,19	182	2,05
33	3,49	83	2,47	133	2,19	183	2,05
34	3,42	84	2,47	134	2,19	184	2,05
35	3,38	85	2,45	135	2,19	185	2,04
36	3,33	86	2,44	136	2,18	186	2,04
37	3,30	87	2,43	137	2,18	187	2,04
38	3,25	88	2,42	138	2,18	188	2,04
39	3,22	89	2,42	139	2,17	189	2,04
40	3,16	90	2,41	140	2,17	190	2,03
41	3,12	91	2,40	141	2,17	191	2,03
42	3,13	92	2,40	142	2,17	192	2,02
43	3,15	93	2,39	143	2,16	193	2,02
44	3,14	94	2,38	144	2,16	194	2,02
45	3,12	95	2,37	145	2,16	195	2,01
46	3,05	96	2,36	146	2,15	196	2,01
47	3,02	97	2,36	147	2,15	197	2,00
48	3,00	98	2,35	148	2,15	198	2,00
49	3,02	99	2,34	149	2,15	199	1,99
50	3,00	100	2,33	150	2,15	200	1,99
51	2,92	101	2,33	151	2,15		
52	2,90	102	2,32	152	2,14		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 10

DEMANDA DIVERSIFICADA - MEDIÇÃO AGRUPADA							
CLIENTES TRIFASICOS DE 100 A							
CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA	CLIENTES	DEMANDA
3	16,25	53	3,66	103	2,83	153	2,74
4	14,63	54	3,63	104	2,82	154	2,74
5	13,00	55	3,60	105	2,81	155	2,74
6	11,38	56	3,52	106	2,81	156	2,74
7	10,29	57	3,52	107	2,80	157	2,74
8	9,75	58	3,47	108	2,79	158	2,74
9	9,21	59	3,47	109	2,78	159	2,74
10	8,67	60	3,41	110	2,77	160	2,73
11	8,40	61	3,41	111	2,77	161	2,73
12	8,13	62	3,41	112	2,77	162	2,73
13	7,85	63	3,36	113	2,77	163	2,73
14	7,58	64	3,36	114	2,77	164	2,73
15	7,31	65	3,36	115	2,77	165	2,73
16	7,04	66	3,30	116	2,77	166	2,72
17	6,77	67	3,30	117	2,77	167	2,72
18	6,50	68	3,25	118	2,77	168	2,72
19	6,23	69	3,25	119	2,77	169	2,72
20	6,09	70	3,25	120	2,77	170	2,72
21	5,96	71	3,20	121	2,77	171	2,72
22	5,82	72	3,19	122	2,77	172	2,71
23	5,69	73	3,19	123	2,77	173	2,71
24	5,55	74	3,18	124	2,77	174	2,71
25	5,42	75	3,18	125	2,77	175	2,71
26	5,28	76	3,17	126	2,77	176	2,68
27	5,15	77	3,12	127	2,77	177	2,68
28	5,09	78	3,12	128	2,77	178	2,68
29	4,98	79	3,06	129	2,76	179	2,67
30	4,88	80	3,05	130	2,76	180	2,67
31	4,82	81	3,04	131	2,76	181	2,67
32	4,71	82	3,02	132	2,76	182	2,67
33	4,63	83	3,02	133	2,76	183	2,66
34	4,55	84	3,01	134	2,76	184	2,66
35	4,47	85	2,98	135	2,76	185	2,65
36	4,39	86	2,97	136	2,76	186	2,65
37	4,31	87	2,97	137	2,76	187	2,64
38	4,23	88	2,95	138	2,75	188	2,64
39	4,14	89	2,95	139	2,75	189	2,63
40	4,06	90	2,94	140	2,75	190	2,63
41	4,01	91	2,93	141	2,75	191	2,62
42	3,93	92	2,93	142	2,75	192	2,62
43	3,91	93	2,92	143	2,75	193	2,61
44	3,91	94	2,91	144	2,75	194	2,61
45	3,90	95	2,90	145	2,75	195	2,60
46	3,85	96	2,89	146	2,75	196	2,59
47	3,82	97	2,88	147	2,75	197	2,59
48	3,79	98	2,87	148	2,75	198	2,58
49	3,76	99	2,86	149	2,75	199	2,58
50	3,74	100	2,85	150	2,74	200	2,57
51	3,71	101	2,85	151	2,74		
52	3,68	102	2,84	152	2,74		

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 11 (ver nota)

DEMANDA DIVERSIFICADA DE CONDICIONADORES DE AR TIPO JANELA					
BTU/h	NÚMERO DE APARELHOS	DEMANDA INDIVIDUAL DIVERSIFICADA (kVA)	BTU/h	NÚMERO DE APARELHOS	DEMANDA INDIVIDUAL DIVERSIFICADA (kVA)
7.500	1 a 10	1,30	18.000	1 a 10	2,20
	11 a 20	1,12		11 a 20	1,89
	21 a 30	1,04		21 a 30	1,76
	31 a 40	1,01		31 a 40	1,72
	41 a 50	0,98		41 a 50	1,65
	51 a 75	0,91		51 a 75	1,54
	76 a 100	0,85		76 a 100	1,43
	acima de 100	0,78		acima de 100	1,32
9.000	1 a 10	1,40	21.000	1 a 10	2,35
	11 a 20	1,20		11 a 20	2,02
	21 a 30	1,12		21 a 30	1,88
	31 a 40	1,09		31 a 40	1,83
	41 a 50	1,05		41 a 50	1,76
	51 a 75	0,98		51 a 75	1,65
	76 a 100	0,91		76 a 100	1,53
	acima de 100	0,84		acima de 100	1,41
10.500	1 a 10	1,49	30.000	1 a 10	3,00
	11 a 20	1,20		11 a 20	2,58
	21 a 30	1,19		21 a 30	2,40
	31 a 40	1,16		31 a 40	2,34
	41 a 50	1,12		41 a 50	2,25
	51 a 75	1,04		51 a 75	2,10
	76 a 100	0,97		76 a 100	1,95
	acima de 100	0,89		acima de 100	1,80
12000 e 12300	1 a 10	1,57		1 a 10	
	11 a 20	1,35		11 a 20	
	21 a 30	1,26		21 a 30	
	31 a 40	1,22		31 a 40	
	41 a 50	1,18		41 a 50	
	51 a 75	1,10		51 a 75	
	76 a 100	1,02		76 a 100	
	acima de 100	0,94		acima de 100	
15.000	1 a 10	1,90		1 a 10	
	11 a 20	1,63		11 a 20	
	21 a 30	1,52		21 a 30	
	31 a 40	1,48		31 a 40	
	41 a 50	1,43		41 a 50	
	51 a 75	1,33		51 a 75	
	76 a 100	1,24		76 a 100	
	acima de 100	1,14		acima de 100	

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTA: Multiplicar o número de aparelhos pela demanda individual diversificada para obter a demanda total, utilizando-se das faixas de demanda conforme exemplo à seguir:

Exemplo : 23 aparelhos de 7500 BTU/h 0

$$D = 10 \times 1,3 + 10 \times 1,12 + 3 \times 1,04 = 27,32 \text{ kVA}$$

TABELA 12 (ver nota)

DEMANDA DIVERSIFICADA DE CONDICIONADORES DE AR TIPO SPLIT					
BTU/h	NÚMERO DE APARELHOS	DEMANDA INDIVIDUAL DIVERSIFICADA (kVA)	BTU/h	NÚMERO DE APARELHOS	DEMANDA INDIVIDUAL DIVERSIFICADA (kVA)
9.000	1 a 10	1,13	30.000	1 a 10	3,90
	11 a 20	0,97		11 a 20	3,35
	21 a 30	0,90		21 a 30	3,12
	31 a 40	0,88		31 a 40	3,04
	41 a 50	0,85		41 a 50	2,93
	51 a 75	0,79		51 a 75	2,73
	76 a 100	0,73		76 a 100	2,54
	acima de 100	0,68		acima de 100	2,34
10.000	1 a 10	1,30	36.000	1 a 10	4,20
	11 a 20	1,12		11 a 20	3,61
	21 a 30	1,04		21 a 30	3,36
	31 a 40	1,01		31 a 40	3,28
	41 a 50	0,98		41 a 50	3,15
	51 a 75	0,91		51 a 75	2,94
	76 a 100	0,85		76 a 100	2,73
	acima de 100	0,78		acima de 100	2,52
12.000	1 a 10	1,60	48.000	1 a 10	7,60
	11 a 20	1,38		11 a 20	6,54
	21 a 30	1,28		21 a 30	6,08
	31 a 40	1,25		31 a 40	5,93
	41 a 50	1,20		41 a 50	5,70
	51 a 75	1,12		51 a 75	5,32
	76 a 100	1,04		76 a 100	4,94
	acima de 100	0,96		acima de 100	4,56
18.000	1 a 10	2,70	60.000	1 a 10	9,10
	11 a 20	2,32		11 a 20	7,83
	21 a 30	2,16		21 a 30	7,28
	31 a 40	2,11		31 a 40	7,10
	41 a 50	2,03		41 a 50	6,83
	51 a 75	1,89		51 a 75	6,37
	76 a 100	1,76		76 a 100	5,92
	acima de 100	1,62		acima de 100	5,46
24.000	1 a 10	2,90		1 a 10	
	11 a 20	2,49		11 a 20	
	21 a 30	2,32		21 a 30	
	31 a 40	2,26		31 a 40	
	41 a 50	2,18		41 a 50	
	51 a 75	2,03		51 a 75	
	76 a 100	1,89		76 a 100	
	acima de 100	1,74		acima de 100	

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTA: Multiplicar o número de aparelhos pela demanda individual diversificada para obter a demanda total, utilizando-se das faixas de demanda conforme exemplo à seguir:

Exemplo : 23 aparelhos de 7500 BTU/h

$$D = 10 \times 1,3 + 10 \times 0,97 + 3 \times 0,9 = 25,4 \text{ kVA}$$

TABELA 13 (ver nota)

DEMANDA DIVERSIFICADA DE CONDICIONADORES DE AR TIPO CENTRAL C/ CONDENSAÇÃO A AR					
kcal/h	NÚMERO DE	DEMANDA INDIVIDUAL	kcal/h	NÚMERO DE	DEMANDA INDIVIDUAL
TR	APARELHOS	DIVERSIFICADA (kVA)	TR	APARELHOS	DIVERSIFICADA (kVA)
9.000	1 a 10	5,70	30.400	1 a 10	14,60
	11 a 20	4,90		11 a 20	12,56
	21 a 30	4,56		21 a 30	11,68
	31 a 40	4,45		31 a 40	11,39
3,0	41 a 50	4,28	10,0	41 a 50	10,95
	51 a 75	3,99		51 a 75	10,22
	76 a 100	3,71		76 a 100	9,49
	acima de 100	3,42		acima de 100	8,76
15.200	1 a 10	7,80	39.240	1 a 10	17,75
	11 a 20	6,71		11 a 20	15,27
	21 a 30	6,24		21 a 30	14,20
	31 a 40	6,08		31 a 40	13,85
5,06	41 a 50	5,85	13,0	41 a 50	13,31
	51 a 75	5,46		51 a 75	12,43
	76 a 100	5,07		76 a 100	11,54
	acima de 100	4,68		acima de 100	10,65
18.000	1 a 10	8,75	43.500	1 a 10	25,80
	11 a 20	7,53		11 a 20	22,19
	21 a 30	7,00		21 a 30	20,64
	31 a 40	6,83		31 a 40	20,12
6,0	41 a 50	6,56	14,5	41 a 50	19,35
	51 a 75	6,13		51 a 75	18,06
	76 a 100	5,69		76 a 100	16,77
	acima de 100	5,25		acima de 100	15,48
20.200	1 a 10	10,00	59000	1 a 10	28,00
	11 a 20	8,60		11 a 20	24,08
	21 a 30	8,00		21 a 30	22,40
	31 a 40	7,80		31 a 40	21,84
7	41 a 50	7,50	20	41 a 50	21,00
	51 a 75	7,00		51 a 75	19,60
	76 a 100	6,50		76 a 100	18,20
	acima de 100	6,00		acima de 100	16,80
24.300	1 a 10	12,75	76700	1 a 10	38,20
	11 a 20	10,97		11 a 20	32,85
	21 a 30	10,20		21 a 30	30,56
	31 a 40	9,95		31 a 40	29,80
8	41 a 50	9,56	25	41 a 50	28,65
	51 a 75	8,93		51 a 75	26,74
	76 a 100	8,29		76 a 100	24,83
	acima de 100	7,65		acima de 100	22,92

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) Valores aproximados de kcal / h.
- 2) Multiplicar o número de aparelhos pela demanda individual diversificada para obter a demanda total, utilizando-se das faixas de demanda conforme exemplo à seguir:

Exemplo : 23 aparelhos de 9000 kcal/h

$$D = 10 \times 5,7 + 10 \times 4,9 + 3 \times 4,56 = 119,68 \text{ kVA}$$

TABELA 14

DEMANDA PARA INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS	
DESCRIÇÃO	FATOR DE DEMANDA %
Auditórios, salões para exposições 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 de 12 kVA
Escritórios	100 para os primeiros 20 kVA 70 para o que exceder de 20 kVA
Garagens comerciais e semelhantes	100
Hospitais e semelhantes	40 para os primeiros 50 kVA 20 para o que exceder de 50 kVA
Hotéis e semelhantes	50 para os primeiros 20 kVA 40 para os seguintes 80 kVA 30 para o que exceder de 100 kVA
Igrejas e semelhantes	100
Restaurantes e semelhantes	100
Supermercados e semelhantes	100
Postos de gasolina	100

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 15
**DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DO CLIENTE
 MEDIÇÃO INDIVIDUAL**

Demanda Prevista (D) Máxima (kVA)	Tipo de Fornecimento	Disjuntor (A)	Fusível NH (A)	Tipo de Medição	Ramal de Ligação (Condutores isolados em XLPE)			Diâmetro Nominal do Eletroduto Ramal de Ligação	Ramal de Entrada Condutores Isolados em XLPE		Diâmetro Nominal do Eletroduto Ramal de Entrada	Ramal do Cliente (Responsabilidade do Cliente) Condutores isolados em PVC instalados em eletroduto embutido ou aparente (mm ²)	Aterramento em cabo de cobre nu (mm ²)	NOTAS
					Concêntrico de cobre (mm ²)	Pré-reunido de cobre (mm ²)	Multiplexado de cobre (mm ²)		Em eletroduto (mm ²)	Ao tempo (mm ²)				
0 < D < 5	Monofásico	40		Direta	1 x 6 (6)			-	1 x 6 (6)	-	1 X 6 (6)	6		
5 < D < 8	Monofásico	70		Direta	1 x 10 (10)			-	1 x 10 (10)	-	1 X 16 (16)	10		
5 < D < 12	Bifásico	50		Direta	2 x 10 (10)			-	2 x 10 (10)	-	2 X 10 (10)	10		
0 < D < 15	Bifásico	70		Direta			2 x 16 (16)	50	2 x 16 (16)	-	2 x 16 (16)	16	NOTA 1	
15 < D < 22	Bifásico	100		Direta			2 x 25 (25)	50	2 x 25 (25)	-	2 x 25 (25)	16	NOTA 1	
8 < D < 15	Trifásico	40		Direta	3 x 1# 6 (6)			-	3 x 1# 6 (6)	-	3 X 10 (10)	10		
15 < D < 19	Trifásico	50		Direta	3 x 1# 6 (6)			-	3 x 1# 6 (6)	-	3 X 10 (10)	10		
19 < D < 27	Trifásico	70		Direta	3 x 1# 10 (10)			-	3 x 1# 10 (10)	-	3 X 25 (25)	16		
27 < D < 38	Trifásico	100		Direta		3 x 25 (25)		50	3 x 35 (35)	-	3 X 35 (25)	16		
38 < D < 47	Trifásico	125	125	Indireta c/TC's		3 x 35 (35)		50	3 x 50 (35)	-	3 x 50 (25)	25		
47 < D < 61	Trifásico	200	160			3 x 70 (50)		75	3 x 95 (70)	-	3 x 95 (50)	25		
61 < D < 75	Trifásico	200	200			3 x 70 (50)		75	3 x 95 (70)	-	3 x 95 (50)	25		

NOTAS:

- 1- A utilização do padrão bifásico de 70 e 100 A é restrita aos consumidores atendidos por programas específicos de Eletrificação Rural, em casos de necessidade comprovada.
- 2- Para bitolas acima de 10mm² deverão ser usados cabos no lugar de fios.

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

TABELA 16

CONDUTORES E ELETRODUTOS DO RAMAL DE LIGAÇÃO E RAMAL DE ENTRADA
 RAMAL DERIVADO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO OU DE TRANSFORMADOR EXCLUSIVO

DEMANDA PREVISTA ATÉ	CHAVE GERAL BLINDADA	FUSÍVEL NH OU DISJUNTOR	RAMAL AÉREO		RAMAL DE ENTRADA		RAMAL SUBTERRÂNEO		
			ATÉ A CHAVE GERAL PRÉ-REUNIDO DE COBRE XLPE (mm ²)	ATÉ O PONTO DE ENTREGA PRÉ-REUNIDO DE COBRE XLPE (mm ²)	DO PONTO DE ENTREGA ATÉ A CHAVE GERAL CABO DE COBRE ISOLADO EM XLPE (mm ²)	ELETRODUTO (PVC) mm (pol)	CABO COBRE ISOLADO EM XLPE PARA RAMAL DE LIGAÇÃO E DE ENTRADA (mm ²)	ELETRODUTO RAMAL DE LIGAÇÃO E DE ENTRADA	
								AÇO	CORRUGADO
(KVA)	(A)	(A)					mm	mm	
15	40	40	3 x 10(10)			50 (1 1/2")		-	-
19	50	50	3 x 10(10)			50 (1 1/2")		-	-
27	100	70	3 x 16(16)			50 (1 1/2")		-	-
38	100	100	3 x 25(25)			50 (1 1/2")		-	-
47	150	125	3 x 35(35)			60 (2")		-	-
61	200	160		3 x 70 + 50	3 x 70 + 50	60 (2")	3 x 95 (70)	80(3")	75
75	200	200		3 x 70 + 50	3 x 70 + 50	60 (2")	3 x 95 (70)	80(3")	75
112,5	300	300		3 x 120 + 95	3 x 120 + 95	75 (2 1/2")	3 x 185 (150)	80(3")	75
150	400	400		3 x 185 + 150	3 x 185 + 150	75 (2 1/2")	2 x 3 x 95 (2 x 70)	2 x 80(3")	2 x 75
225	600	600					2 x 3 x 185 (2 x 150)	2 x 100(4")	2 x 100
300	800	800					4 x 3 x 185 (2 x 185)	2 x 150 (6")	2 x 150

NOTAS:

- 1 – Ponto de entrega de energia, é o ponto até o qual a Enel Distribuição Rio se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como responsabilizando-se pelos serviços, pela operação e manutenção, não sendo necessariamente o ponto de medição.
- 2 – Toda cabina coletiva externa ou interna deverá ter chave geral.
- 3 – O dimensionamento dos condutores, proteção geral, e transformadores nos atendimentos a edificações de uso coletivo deve ser feito através da IT-R 001 – Cálculo de Demanda para Ligações de Clientes em Baixa Tensão.
- 4 – Sempre que houver condições técnicas a Enel Distribuição Rio optará pelo ramal de ligação aéreo. Caso o cliente deseje ser atendido por ramal subterrâneo, o ponto de entrega situar-se-á na conexão desse ramal com a rede aérea, cabendo ao interessado todo o ônus da instalação desse ramal (parágrafo II do art. 7º e art. 8º da Resolução 456).
- 5 – No caso de ramal aéreo até a bitola de 35mm², este será estendido sem emendas, até os terminais da chave geral.
- 6 – No caso de utilização de ramal aéreo com as bitolas 70,120, e 185mm², a distância entre o ponto de conexão na rede e a fachada do prédio não deverá ser superior a 15 metros.
- 7 – Quando a alimentação da medição agrupada for suprida por mais de um transformador, deverá ser prevista uma chave de proteção para cada unidade de transformação. Nesse caso as alimentações após as chaves deveram convergir para um único barramento de paralelismo.

6.6 EXEMPLOS DE CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUMIDORES

6.6.1. Medição individual

EXEMPLO 1 – MEDIÇÃO RESIDENCIAL

Casa no bairro de Santa Rosa / Niterói com:

- 3 Quartos
- 2 Salas
- 3 Banheiros com chuveiro
- 1 Área de serviço
- 1 Cozinha – tipo 2
- 4 Outros – Varanda, circulação, quarto de empregada e banheiro sem chuveiro

Potências Especiais:

- 1 Hidromassagem com aquecimento – 4400 W
- 1 Fritadeira Elétrica – 1500 W
- 2 Motores de 1/4 CV
- 2 Bombas de 1/3 CV
- 1 Bomba para piscina 2 CV
- 6 Lâmpadas VM – 250 W para iluminação de jardim

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CÁLCULO DE DEMANDA PARA UNIDADE DE CONSUMO RESIDENCIAL
1. MÓDULOS DE DEMANDA

	Quartos	Salas	Banheiros	Área Serv.	Cozinha 1	Cozinha 2	Outros	Totais
Demanda	1,5	1,6	2,3	1,9	1,5	2,1	0,35	
Quantidade	3	2	3	1	0	1	4	
Sub-total	4,5	3,2	6,9	1,9	0	2,1	1,4	20,00
Para residências com 2 ou mais quartos - dividir a demanda por								1,20
Sub-total								16,67
Fator de localização								0,88
Demanda a - à transportar								14,67 kVA

2. CARGAS ESPECIAIS

Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total
Sauna para banheiro			0,00		0,00
Sauna convencional			0,00		0,00
Hidromassagem com aquecimento	4,40	1	4,40	0,80	3,52
Fogão elétrico			0,00		0,00
Aquecedor elétrico residencial			0,00		0,00
Fritadeira elétrica	1,50	1	1,50	0,80	1,20
Outros			0,00		0,00
Demanda b - à transportar					4,72 kVA

Carga de Motores

Potência em CV	1/4	1/3	1/2	1	2		
Quantidade	2	2			1		
Carga instalada	0,75	1,00	0,00	0,00	3,00	4,75 kW	
Demanda em kVA	0,99	1,16			2,97		
Fator de diversidade	0,70	0,70			1,00		
Demanda c . à transpo	0,69	0,81	0,00	0,00	2,97	0,00	
							4,48 kVA

Cargas de Iluminação Especial

Potência em W	160	250	400	500	1000	2000
Quantidade		6				
Carga instalada	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Fator de potência						
						0,90
Demanda d - à transportar						1,67 kVA

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

DEMANDA DO CLIENTE = Dc

$$Dc(kVA) = a + (100\% \text{ da maior demanda entre b, c, d}) + (70\% \text{ do somatório das demais})$$

$$Dc = 14,67 + 4,72 + 0,70 * (4,48 + 1,67)$$

$$Dc(kVA) = \mathbf{23,69 \text{ kVA}}$$

Conclusão: Pela tabela 15 para 23,69 kVA de demanda teremos:

Tipo de fornecimento:	Trifásico
Disjuntor:	70 A
Tipo de Medição :	Direta
Ramal de ligação:	Concêntrico bipolar 3 x 1 # 10 (10)mm ²

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

EXEMPLO 2 – MEDIÇÃO NÃO RESIDENCIAL

Pousada com 20 suítes, refeitório, sala de jogos, recepção, escritório, lavanderia e área de lazer.

Cada suite:

- 1 lâmpada de 100W
- 2 lâmpadas de 60W
- 1 lâmpada de 40 W
- 4 tomadas de 100W
- 1 Ar condicionado de 7500 BTU/h

Refeitório:

- 12 lâmpadas fluorescentes de 40W
- 10 tomadas de 100W
- 2 tomadas de 300 W
- 4 tomadas de 400 W
- 4 tomadas de 600 W
- 2 tomadas de 1500 W

Sala de jogos, recepção e escritório com:

- 6 lâmpadas de 60 W
- 12 tomadas de 100W
- 2 tomadas de 300W
- 2 Ar condicionado de 10.500 BTU/h
- 12 lâmpadas fluorescentes de 40 W

Lavanderia:

- 8 Lâmpadas fluorescentes de 40 W
- 6 Tomadas de 1000 W
- 1 Tomada de 3500 W

Área de Lazer :

- 10 Lâmpadas fluorescentes de 40 W
- 4 Lâmpadas VM – 250 W
- 1 Sauna elétrica – 9000 W
- 2 Bombas trifásicas de 2 CV – Piscina

Áreas comuns:

- 2 Bombas monofásicas de 1/2 CV
- 2 Bombas trifásicas de 2 CV
- 4 Boiler elétrico – 2500 W
- 20 Lâmpadas fluorescentes de 40 W
- 10 Tomadas de 100 W

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CÁLCULO DE DEMANDA DE CARGAS COMERCIAIS OU INDUSTRIAIS

Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total
Sauna para banheiro			0,00		0,00
Sauna convencional	9,00	1	9,00	1,00	9,00
Secadora de roupa	3,50	1	3,50	0,80	2,80
Forno elétrico	1,50	1	1,50	0,80	1,20
Aquecedor elétrico residencial			0,00		0,00
Fritadeira elétrica	1,50	1	1,50	0,80	1,20
Boiler elétrico	2,50	4	10,00	0,66	6,60
Demanda a - à transportar			25,50		20,80 kVA

Aparelhos de refrigeração (Tabelas 11, 12 e 13)
D = demanda individual diversificada x n°. de aparelhos

Potência - BTU/h	7500	10	9000	10500	15000	21000	
Quantidade de aparelhos	10	10		2			
Potência - kW	1,25	1,25	1,50	1,75	2,50	3,50	
Carga Instalada	12,50	12,50	0,00	3,50	0,00	0,00	28,50 kW
Demanda individual diversificada	1,30	1,12		1,25			
Demanda b - à transportar	13,00	11,20	0,00	2,50	0,00	0,00	26,70 kVA

Cargas de Iluminação e tomadas (Tabela 14)

Potência em W	40	60	100	250	300	400	600	1000	
Quantidade	82	46	132	4	4	4	4	6	
Carga instalada	3,28	2,76	13,20	1,00	1,20	1,60	2,40	6,00	31,44 kW
Fator de demanda = 50% de 20 kVA + 40% dos seguintes 80 kVA									
Demanda c - à transportar									14,58 kVA

Carga de Motores (Tabelas 2 e 3)

Potência em CV	1/4	1/2	3/4	1	2	
Quantidade		2			4	
Carga instalada	0,00	1,50	0,00	0,00	12,00	13,50 kW
Demanda em kVA		1,77			6,21	
Fator de diversidade		0,70			1,00	
Demanda d - à transportar	0,00	1,24	0,00	0,00	6,21	7,45 kVA

Demanda das máquinas de solda a transformador

	Maior	2º.Maior	3º.Maior	demais	
Potência					
Quantidade					
Carga instalada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 kW
Fator de demanda	1,00	0,70	0,40	0,30	
Demanda e - à transportar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 kVA

CARGA INSTALADA **98,94 kW**
DEMANDA TOTAL **DDT (kVA) = a + b + c + d + e**
DDT = 20,80 + 26,70 + 14,58 + 7,45 + 0
DDT = 69,53 kVA

Conclusão: Pela tabela 15 para 67,73 kVA de demanda teremos:

Tipo de fornecimento:	Trifásico
Disjuntor:	200 A
Tipo de Medição :	Indireta
Ramal p/ ligação:	Pré-reunido de cobre 3 x 70 (50)mm ²

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.6.2. Medição agrupada

EXEMPLO 3 – ENTRADA COLETIVA RESIDENCIAL

Prédio com 16 apartamentos localizado no bairro São Francisco / Niterói, sendo que cada apartamento possui:

- 2 Quartos
- 1 Sala
- 1 Banheiro com chuveiro
- 1 Área de serviço
- 1 Cozinha – tipo 1
- 3 Outros (circulação, quarto de empregada e banheiro sem chuveiro)

Tem como potência comum do condomínio (Serviço):

- 80 Lâmpadas fluorescentes de 40 W
- 6 Lâmpadas VM – 125 W
- 1 Sauna convencional de 9000 W
- 2 Bombas 2 CV – piscina
- 2 Bombas 1 CV
- 2 Motores ½ CV
- 2 Motores ¼ CV
- 2 Ar condicionado 9000 BTU/h

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

EXEMPLO 3
CÁLCULO DE DEMANDA PARA MEDIÇÃO AGRUPADA RESIDENCIAL
1. DEMANDA DIVERSIFICADA INDIVIDUAL - Ddi (Tabelas de 4 a 10)

	Quartos	Salas	Banheiros	Área Serv.	Cozinha 1	Cozinha 2	Outros	Totais	
Demanda	1,5	1,6	2,3	1,9	1,5	2,1	0,35		
Quantidade	2	1	1	1	1		3		
Sub-total	3	1,6	2,3	1,9	1,5	0	1,05	11,35	
Para residências com 2 ou mais quartos dividir a demanda por								1,20	
Sub-total								9,46	
Fator de localização								1,00	
Demanda individual								9,46	kVA

Pela tabela 15 optou-se para que a unidade de consumo tenha ligação:

TRIFÁSICA - disjuntor 40 A

Pela tabela 7 encontramos para:

16 clientes

 Ddi = **2,95** kVA

2. DEMANDA TOTAL DOS CONSUMIDORES - Dtc
Dtc(kVA) = n°. Cons. do prédio x Ddi
16

x

2,95

 Dtc= **47,20** kVA à transportar

3. DEMANDA DO SERVIÇO

a) Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total	
Sauna para banheiro			0,00		0,00	
Sauna convencional	9,00	1	9,00	1,00	9,00	
Hidromassagem com aquecimento			0,00		0,00	
Fogão elétrico			0,00		0,00	
Aquecedor elétrico residencial			0,00		0,00	
Fritadeira elétrica			0,00		0,00	
Outros			0,00		0,00	
Demanda a - à transportar					9,00	kVA

b) Carga de Motores (Tabelas 2 e 3)

Potência em CV	1/4	1/2	3/4	1	2		
Quantidade	2	2		2	2		
Carga instalada	0,75	1,50	0,00	3,00	6,00	0,00	11,25
Demanda em kVA	0,99	1,31		2,28	4,05		
Fator de diversidade	0,70	0,70		0,70	1,00		
Demanda b . à transportar	0,69	0,92	0,00	1,60	4,05	0,00	7,26

c) Cargas de Iluminação e tomadas

Potência em W	40	100	125	400	1000	2000		
Quantidade	80		6					
Carga instalada	3,20	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	3,95	
F.Pot. Lâmp. V.M 0,90	3,20		0,83				4,03	
Fator de demanda							1,00	
Demanda c - à transportar							4,03	kVA

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

d) Demanda de aparelhos de refrigeração (Tabelas 11, 12 e 13)
 $D_d = \text{demanda diversificada individual} \times \text{n}^\circ. \text{ de aparelhos}$

Potência - BTU/h	7500	9000	10500	15000	21000	
Quantidade de aparelhos		2				
Carga instalada		1,5				1,5 kW
Demanda individual diversificada		1,4				
Demanda d - à transportar	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	2,80 kVA

 $D_{\text{serviço}}(\text{kVA}) = (100\% \text{ da maior demanda entre a,b, c, d}) + (70\% \text{ do somatório entre a, b, c, d exceto a maior delas})$

$$D_s = 9,00 + 0,70.(7,26 + 4,03 + 2,80)$$

$$D_s(\text{kVA}) = 18,86 \text{ kVA} \text{ à transportar}$$

Pela tabela 15 para 18,86 kVA de demanda teremos:

Medição do Serviço:	Trifásica
Disjuntor :	50 A
Condutor :	Concêntrico 3 x 1 # 6 (6) mm ²

4. DEMANDA DA PROTEÇÃO GERAL(Dpg) = DEMANDA DO AGRUPAMENTO DE MEDIDORES DOS APARATAMENTOS (Dtc)

Esta demanda servirá para dimensionar o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

$$D_{pg}=D_{tc}= 47,20 \text{ kVA}$$

Pela tabela 16 para 47,20 kVA teremos:

Tipo de fornecimento:	Trifásico
Chave geral blindada:	200 A
Disjuntor:	160 A

5. DEMANDA TOTAL DO PRÉDIO

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materiais, do ramal de entrada coletivo.

$$DDT = (D_{tc} + D_s) \times 0,90$$

$$DDT = (47,20 + 18,86) \times 0,90$$

$$DDT = 59,46 \text{ kVA}$$

Pela tabela 16 para 59,46 kVA teremos:

 $\text{Ramal de ligação: Cabo pré-reunido de cobre } 3 \times 70 + 50 \text{ mm}^2$

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

EXEMPLO 4 – ENTRADA COLETIVA COMERCIAL

Centro comercial com 06 lojas e 10 salas para escritórios comerciais compostas de:

Lojas tipo: 8 lâmpadas fluorescentes de 40 W
1 lâmpada de 60W
8 tomadas de 100W
1 chuveiro elétrico – 4400 W
2 tomadas de 500 W
1 tomada de 1500 W

Salas tipo: 4 lâmpadas fluorescentes de 40 W
1 lâmpada de 60W
4 tomadas de 100W
2 tomadas de 300W
1 chuveiro elétrico – 4400 W
1 ar condicionado – 10500 BTU/h

Serviço : 20 lâmpadas fluorescentes de 40 W
8 lâmpada de 60W
8 tomadas de 100W
1 chuveiro elétrico – 4400 W
1 bomba de 2 CV trifásica
1 bomba de ½ CV trifásica
4 refletores - 1000 W

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. DETERMINAÇÃO DO TIPO DE MEDIÇÃO DA UNIDADE DE CONSUMO**1.1. LOJAS****Potências de Aquecimento (Tabela 1)**

1 chuveiro – 4400 W x 0,80 = 3,52 kVA

1 fritadeira – 1500 W x 0,80 = 1,20 kVA

Total = **4,72 kVA****Potências de Iluminação e Tomadas (Tabela 14)**Potência instalada = 2180 W x 1,00 = **2,18 kVA**

Obs: Considerando-se as lojas como bares, lanchonetes ou semelhantes, o fator de demanda será 100%.

Demanda de cada loja = 4,72 + 2,18 = 6,90 kVA

Pela tabela 15 para 6,90 kVA de demanda individual teremos:

Tipo de fornecimento: Monofásica**Disjuntor: 70 A****Tipo de Medição: Direta****Condutor: Concêntrico 1 x 10 (10) mm²****1.2. SALAS****Potências de Aquecimento (Tabela 1)** 1 chuveiro – 4400 W x 0,80 = **3,52 kVA****Aparelhos de Refrigeração (Tabela 11)** 1 Ar condicionado – 10500 BTU/h = **1,25 kVA****Potências de Iluminação e Tomadas (Tabela 14)** Potência instalada = 1220 W x 1,00 = **1,22 kVA**

Obs: Considerando-se as salas como escritórios ou semelhantes, o fator de demanda será 100%.

Demanda de cada loja = 3,52 + 1,25 + 1,22 = 5,99 kVA

Pela tabela 15 para 5,99 kVA de demanda individual teremos:

Tipo de fornecimento: Monofásica**Disjuntor: 70 A****Tipo de Medição: Direta****Condutor: Concêntrico 1 x 10 (10) mm²**

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

2. DETERMINAÇÃO DA DEMANDA DAS SALAS E LOJAS

a) Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total
Sauna para banheiro			0,00		0,00
Sauna convencional			0,00		0,00
Hidromassagem com aquecimento			0,00		0,00
Fogão elétrico			0,00		0,00
Chuveiro elétrico	4,40	16	70,40	0,28	19,71
Fritadeira elétrica	1,50	6	9,00	0,59	5,31
Outros			0,00		0,00
Demanda a - à transportar			79,40		25,02 kVA

b) Aparelhos de refrigeração (Tabela 11)
 $D = \text{demanda individual diversificada} \times \text{n}^\circ. \text{ de aparelhos}$

Potência - BTU/h	7500	9000	10500	15000	21000	
Quantidade de aparelhos			10			
Potência - kW	1,25	1,50	1,75	2,50	3,50	
Carga Instalada	0,00	0,00	17,50	0,00	0,00	17,50 kW
Demanda individual diversificada			1,25			
Demanda b - à transportar	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	12,50 kVA

c) Cargas de Iluminação e tomadas (Tabela 14)

Potência em W	40	60	100	250	300	500	600	1000	
Lojas	48	6	48			12			
Salas	40	10	40		20				
Quantidade	88	16	88	0	20	12	0	0	
Carga instalada	3,52	0,96	8,80	0,00	6,00	6,00	0,00	0,00	25,28 kW
Fator de demanda									1,00
Demanda c - à transportar									25,28 kVA

3. DEMANDA DA PROTEÇÃO GERAL

Esta demanda servirá para dimensionar o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

$$D_{pg} = a + b + c$$

$$D_{pg} = 25,02 + 12,50 + 25,28$$

$$D_{pg} = \mathbf{62,80 \text{ kVA}}$$
 à transportar

Pela tabela 15 para 62,80 kVA teremos:

Tipo de fornecimento: Trifásico
Chave geral blindada: 200 A
Disjuntor: 200 A

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. DEMANDA DO SERVIÇO

a) Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total
Sauna para banheiro			0,00		0,00
Sauna convencional			0,00		0,00
Hidromassagem com aquecimento			0,00		0,00
Fogão elétrico			0,00		0,00
Chuveiro elétrico	4,40	1	4,40	0,80	3,52
Fritadeira elétrica			0,00		0,00
Outros			0,00		0,00
Demanda a - à transportar			4,40		3,52 kVA

b) Carga de Motores (Tabelas 2 e 3)

Potência em CV	1/4	1/2	3/4	1	2		
Quantidade		1			1		
Carga instalada	0,00	0,75	0,00	0,00	3,00	0,00	3,75 kW
Demanda em kVA		0,87			2,7		
Fator de diversidade		0,70			1,00		
Demanda b . à transportar	0,00	0,61	0,00	0,00	2,70	0,00	3,31 kVA

c) Cargas de Iluminação e tomadas

Potência em W	40	60	100	400	1000	2000	
Quantidade	20	8	8		4		
Carga instalada	0,80	0,48	0,80	0,00	4,00	0,00	6,08 kW
Fator de demanda							1,00
Demanda c - à transportar							6,08 kVA

Dserviço(kVA) = (100% da maior demanda entre a,b, c, d) + (70% do somatório das demais)

$$Ds = 6,08 + 0,70.(3,52 + 3,31)$$

$$Ds(kVA) = 10,86 \text{ kVA } \text{à transportar}$$

Pela tabela 15 para 11,26 kVA de demanda teremos:

Medição do Serviço:	Trifásica
	Disjuntor : 40 A
	Condutor : Concêntrico 3 x 1 # 6 (6) mm ²

5. DEMANDA TOTAL DO PRÉDIO

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materias, do ramal entrada coletivo.

$$Dtotal = (Dpg + Ds) \times 0,90 = (62,80 + 10,86) \times 0,90$$

$$Dtotal = 66,30 \text{ kVA}$$

Pela tabela 16 para 66,30 kVA de demanda teremos:

Ramal de ligação: Cabo pré-reunido de cobre 3 x 70 + 50 mm²

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

EXEMPLO 5 – ENTRADA COLETIVA MISTA (Residencial / Comercial)

Prédio com 24 apartamentos na Praia do Forte / Cabo Frio que possuem cada :

- 3 Quartos
- 1 Sala
- 2 Banheiro com chuveiro
- 1 Área de serviço
- 1 Cozinha – tipo 2
- 4 Outros (circulação, quarto de empregada, varanda e banheiro sem chuveiro)
- 12 Lojas (Lanchonetes, armarinhos, salão de beleza e semelhantes)

Loja tipo com:

- 8 lâmpadas fluorescentes – 40 W
- 1 tomada de 1500 W
- 1 torneira elétrica – 2500 W
- 1 ar condicionado – 10.500 BTU/h
- 8 tomadas de 100 W
- 4 tomadas de 400 W
- 1 lâmpada incandescente – 60 W

Serviço:

- 120 Lâmpadas fluorescentes de 40 W
- 8 Lâmpadas VM – 125 W
- 1 Sauna convencional de 9000 W
- 2 Bombas 2 CV – piscina
- 2 Bombas 1 CV
- 2 Motores ½ CV
- 2 Motores ¼ CV
- 2 Motores 10 CV - elevadores
- 12 Refletores de 400 W
- 1 Chuveiro elétrico – 4400 W
- 48 Tomadas de 100 W

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. DETERMINAÇÃO DO TIPO DE LIGAÇÃO DA UNIDADE DE CONSUMO**1.1. LOJAS****Potências de Aquecimento (Tabela 1)**

1 torneira – 2500 W x 0,80 = 2,00 kVA

1 fritadeira – 1500 W x 0,80 = 1,20 kVA

Total = 3,20 kVA**Potências de Iluminação e Tomadas (Tabela 14)**Carga instalada = 2.780 W x 1,00 = 2,78 kVA

Obs: Considerando-se as lojas como bares, lanchonetes ou semelhantes, o fator de potência será 100%.

Potência de Aparelhos de Refrigeração (tabela 11)1 Ar condicionado – 10.500 BTU/h = 1,25 x 1 = 1,25 kVA**Demanda de cada loja = 3,20 + 2,78 + 1,25 = 7,23 kVA**

Pela tabela 15 para 7,23 kVA de demanda individual optamos por:

Tipo de fornecimento: Monofásico**Disjuntor: 70 A****Tipo de Medição: Direta****Condutor: Concêntrico 1 x 10 (10) mm²**

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1.2. DEMANDA DIVERSIFICADA INDIVIDUAL - Dd (Tabelas de 4 a 10)

	Quartos	Salas	Banheiros	Área Serv.	Cozinha 1	Cozinha 2	Outros	Totais	
Demanda	1,5	1,6	2,3	1,9	1,5	2,1	0,35		
Quantidade	3	1	2	1		1	4		
Sub-total	4,5	1,6	4,6	1,9	0	2,1	1,4	16,10	
Fator de demanda								1,20	
Sub-total								13,42	
Fator de localização								1,00	
Demanda individual								13,42	kVA

Pela tabela 15 a unidade de consumo deverá ter ligação:

TRIFÁSICA - disjuntor 40 A

Pela tabela 7 encontramos para:

24 clientes

 Ddi = **2,55** kVA

2. DEMANDA TOTAL DOS APARTAMENTOS - Dap
 $Dtc(kVA) = n^{\circ}. Clientes \text{ do prédio} \times Ddi$
24

x

2,55

 Dtc= **61,20** kVA

à transportar

3. Demanda das Lojas

a) Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total	
Sauna para banheiro			0,00		0,00	
Sauna convencional			0,00		0,00	
Hidromassagem com aquecimento			0,00		0,00	
Fogão elétrico			0,00		0,00	
Torneira elétrica	2,50	12	30,00	0,45	13,50	
Fritadeira elétrica	1,50	12	18,00	0,45	8,10	
Outros			0,00		0,00	
Demanda a - à transportar					21,60	kVA

b) Aparelhos de refrigeração (Tabela 11)
 $D = \text{demanda diversificada individual} \times n^{\circ}. \text{ de aparelhos}$

Potência - BTU/h	7500	9000	10500		15000	21000		
Quantidade de aparelhos			10	12				
Potência - kW	1,25	1,50	1,75	1,75	2,50	3,50		
Carga Instalada	0,00	0,00	17,50	21,00	0,00	0,00	38,50	kW
Demanda individual diversificada			1,25	1,08				
Demanda b - à transportar	0,00	0,00	12,50	12,96	0,00	0,00	25,46	kVA

c) Cargas de Iluminação e tomadas (Tabela 14)

Potência em W	40	60	100	250	400	500	600	1000		
Lojas	96	12	96		48	12				
Quantidade	96	12	96	0	48	12	0	0		
Carga instalada	3,84	0,72	9,60	0,00	19,20	6,00	0,00	0,00	39,36	kW
Fator de demanda									1,00	
Demanda c - à transportar									39,36	kVA

DEMANDA DAS LOJAS = DIj = Da + Db + Dc = 21,60 + 25,46 + 39,36 = 86,42 kVA à transportar

DEMANDA DAS LOJAS = DIj = Da + Db + Dc = 21,60 + 25,46 + 39,36 = 86,42 kVA à transportar

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. DEMANDA DA PROTEÇÃO GERAL

Esta demanda servirá para dimensionar o equipamento de proteção geral da entrada coletiva.

$$D_{pg} = (D_{ap} + D_{lj}) \times 0,90$$

$$D_{pg} = (61,20 + 86,42) \times 0,90$$

$$D_{pg} = 132,86 \text{ kVA} \text{ à transportar}$$

Pela tabela 16 para 132,86 kVA teremos:

Tipo de fornecimento:	Trifásico
Chave geral blindada:	400 A
Disjuntor:	400 A

5. DEMANDA DO SERVIÇO:

a) Cargas de Aquecimento	Potencia	Quant.	Carga Instalada	Fator de Demanda	Total
Sauna para banheiro			0,00		0,00
Sauna convencional	9,00	1	9,00	1,00	9,00
Hidromassagem com aquecimento			0,00		0,00
Fogão elétrico			0,00		0,00
Chuveiro elétrico	4,40	1	4,40	0,80	3,52
Fritadeira elétrica			0,00		0,00
Outros			0,00		0,00
Demanda a - à transportar			13,40		12,52 kVA

b) Carga de Motores (Tabelas 2 e 3)

Potência em CV	1/4	1/2	3/4	1	2	10	
Quantidade	2	2		2	2	2	
Carga instalada	0,75	1,50	0,00	3,00	6,00	30,00	41,25 kW
Demanda em kVA	0,99	1,77		2,28	4,05	17,31	
Fator de diversidade	0,70	0,70		0,70	0,70	1,00	
Demanda b . à transportar	0,69	1,24	0,00	1,60	2,84	17,31	23,67 kVA

c) Cargas de Iluminação e tomadas

Potência em W	40	100	125	400	1000	2000	
Quantidade	120	48	8	12			
Carga instalada	4,80	4,80	1,00	4,80	0,00	0,00	15,40 kW
Fator de demanda							1,00
Demanda c - à transportar							15,40 kVA

$$D_{serviço}(kVA) = (100\% \text{ da maior demanda entre a,b, c, d}) + (70\% \text{ do somatório das demais excluindo-se a maior})$$

$$D_s = 23,67 + 0,70 \cdot (12,52 + 15,40)$$

$$D_s(kVA) = 43,22 \text{ kVA} \text{ à transportar}$$

Pela tabela 15 para 43,22 kVA de demanda teremos:

Medição do Serviço:	Trifásica (Indireta)
	Disjuntor : 125 A
	Condutor : cobre isolado 3 x 50 (35) mm ²

Assunto: Cálculo de Demanda para Medição de Cliente em Baixa Tensão**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6. DEMANDA TOTAL DO PRÉDIO

Esta demanda servirá para dimensionar os condutores, equipamentos e materiais, do ramal de entrada coletivo.

$$D_{total} = (D_{ap} + D_{lj} + D_s) \times 0,90 = (61,20 + 86,42 + 43,22) \times 0,90$$

$$D_{total} = 171,75 \text{ kVA}$$

Pela tabela 16 para 171,75 kVA de demanda teremos:

Ramal de ligação (subterrâneo): Cabo Cu isolado 2 x 3 x 185(2 x 150)mm²

Transformador utilizado: 225 kVA

7. ANEXOS

- Esse documento não possui anexo.