SUMÁRIO

1- FINALIDADE

2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO

3- NORMAS COMPLEMENTARES

4- DETERMINAÇÃO DAS CARGAS PARA PROJETO
4.1- Consumidor Secundário Isolado
4.2- Consumidor Existente (mudança de local)
4.3- Consumidor Secundário com Carga Especial
4.4- Outros Consumidores

5- PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE PARA A LIGAÇÃO DE CONSUMIDORES
5.1- Ligação de Novos Consumidores e Pedidos de Aumento de Carga na Rede Secundária Existente
5.2- Ligação de Novos Consumidores e Pedidos de Aumento de Carga na Rede Primária Existente
5.3- Projetos de Extensões de Rede Secundária
5.4- Projetos de Extensões de Rede Primária
5.5- Projetos de Redes Primárias com Redes Secundárias
6- Registro de Revisão

ANEXO

TABELA I - PREVISÃO DE CONSUMO (kWh) POR TIPO DE CONSUMIDORES

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

1- FINALIDADE

A presente norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos técnicos e critérios básicos para a elaboração, de projetos a ligação de clientes nas Redes de Distribuição Urbanas, nos municípios da área de concessão da CPFL - Piratininga e CPFL-Paulista.

2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Departamento de Engenharia e Planejamento;
Departamento de Serviço de Rede Sudeste, Nordeste, Noroeste, Oeste e Baixada Santista;
Departamento de Gestão de Ativos Sudeste, Nordeste, Noroeste e Piratininga.
Departamento de Gestão Comercial

3- NORMAS COMPLEMENTARES

- CPFL - GED 3648 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Mecânico

- CPFL - GED 3650 - Projeto de Rede de Distribuição - Condições Gerais

- CPFL - GED 3667 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Elétrico

- CPFL - GED 3668 - Projeto de Rede de Distribuição - Terminologia

4- DETERMINAÇÃO DAS CARGAS PARA PROJETO

4.1- Consumidor Secundário Isolado

Deverá ser estimada a carga em kVA através da previsão de consumo em kWh do novo consumidor, podendo ser usada a Tabela I (anexa), na impossibilidade de dados para calcular o consumo previsto.

A metodologia de cálculo de carga para projeto a partir do kWh foi desenvolvida em função do processo já existente na CPFL, de medição de kWh para o faturamento, e devido também aos cálculos estimativos do Sistema de Processamento de Dados da Distribuição (GRADE - Piratininga) e pela metodologia de curva de carga (GISD - Paulista)

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Esta metodologia consiste em estimar o consumo de um novo consumidor com base nos consumidores existentes, aplicando-se a curva de correlação entre kWh e kVA, estimando-se a carga do setor de transformador e dos consumidores a ele ligados e processando-se os cálculos elétricos pertinentes a cada caso.

A demanda em KVA deverá ser calculada como segue:

Dados:

- kWh do transformador e dos consumidores do circuito onde o novo consumidor será ligado; e

- Demanda do novo consumidor calculada conforme a norma Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundaria a Edificações Individuais (trifásico).

Procedimentos:

- Adicionar o kWh estimado do consumidor (kWh_{CONS}) ao kWh do transformador

- Calcular o novo KVAS do transformador (p.ex. KVAS = 0,037 x $kWh^{0,803}$)

- Calcular o novo KVAS de cada consumidor do transformador e do novo consumidor da seguinte forma:

$$KVAS_{CONS} = kWh_{CONS} \times (KVAS_{TRANSFORMADOR} / kWh_{TRANSFORMADOR})$$

4.2- Consumidor Existente (mudança de local)

a) Com aumento de carga:

- Deverá ser estimado o consumo em kWh da nova carga a ser adicionada, investigando-se o tempo de uso da nova carga e a demanda da mesma ;

- Adicionar esta estimativa de aumento de consumo ao consumo médio observado no endereço atual, obtendo-se este dado pelo sistema GRADE ou através de informações comerciais da CPFL ; e

- Calcular o KVAS do transformador e do consumidor conforme o item 4.1 .

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

b) Sem aumento de carga:

- Adicionar o consumo médio observado do consumidor a ser remanejado de local ao consumo verificado no transformador onde será ligado ; e

- Calcular o KVAS do transformador e do consumidor conforme o ítem 4.1 .

4.3- Consumidor Secundário com Carga Especial

Para os consumidores, cujas cargas ocasionam flutuação de tensão na rede, ou que introduzam tensões harmônicas no sistema elétrico, exigindo a determinação de equipamentos corretivos instalados pelo próprio consumidor, bem como um correto dimensionamento elétrico da rede de distribuição, deverão ser levantados os seguintes dados, em função do tipo de aparelho:

a) Aparelhos de Raio X
- Tipo
- Capacidade nominal em kW
- Número de fases
- Corrente (mA) e tensão máxima de pico (kV) do tubo e tempo de exposição
- Fator de potência
- Freqüência aproximada de operação
- Correntes harmônicas e filtros empregados
- Características de operação

b) Motores com Carga Oscilante (serra recíproca, prensas, etc.) e com Partidas Frequentes
- Capacidade nominal em CV ou kW
- Variação % da carga em cada ciclo de oscilação e seu período ou frequência
- Nº de fases
- Tipo da partida, corrente máxima da partida e frequência das partidas

c) Máquinas de Solda
- Tipo
- Capacidade nominal em kW
- Nº de fases
- Corrente de curto e circuito
- Tensão em vazio

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

d) Fornos Elétricos a Arco
- Tipo de ligação
- Capacidade nominal em kW
- Corrente máxima de curto-circuito e tensão de funcionamento
- Reatores para limitação de corrente máxima de curto-circuito
- Características de operação

e) Fornos Elétricos de Indução com Compensação por Capacitores
- Capacidade nominal em kW
- Detalhar o banco de capacitores de compensação e o reator
- Características de operação

f) Retificadores e Equipamentos de Eletrólise
- Tipos e finalidade de utilização
- Capacidade nominal e máxima de curta duração em kW
- Existência de filtros supressores de correntes harmônicas
- Dados sobre as harmônicas produzidas

Dados a obter:

- Relação de carga instalada com detalhes das cargas especiais, conforme anteriormente exposto ;

- Demanda calculada conforme a norma Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundaria a Edificações Individuais (D_{FTS}) ;

- kWh do transformador e dos consumidores do circuito onde o novo consumidor será ligado ;

- Determinar a carga especial de maior potência e calcular sua demanda individual (D_{CE}) ; e

- Determinar o tempo de uso desta carga especial por mês .

Procedimentos:

- Calcular a demanda: $D = D_{FTS} - D_{CE}$

- Estimar o kWh pela tabela I (anexa) com base na demanda “D”

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- Estimar o kWh da carga especial (kWh = KW x Tempo de uso por mês). Não havendo dados usar Tempo = 240 horas por mês

- Calcular $kWh_{CONS} = kWh_{TABELA} + kWh_{CE}$

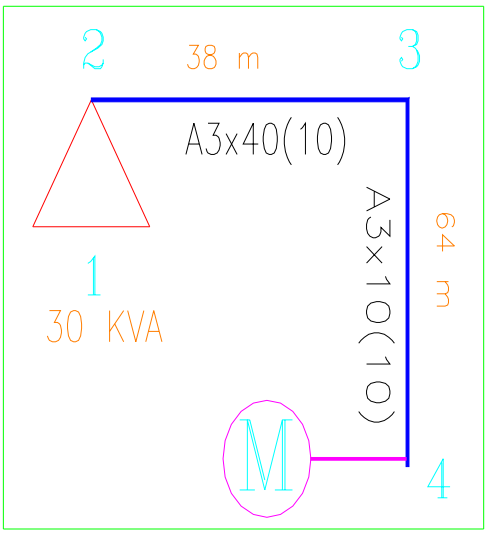
- Adicionar o kWh_{CONS} ao $kWh_{TRANSFORMADOR}$

- Calcular o novo $KVAS_{TRANSFORMADOR}$ (p.ex. $KVAS = 0{,}037 \times kWh^{0{,}803}$)

- Calcular o novo KVAS de cada consumidor existente, do transformador e do novo consumidor a ser ligado:

$$KVAS_{CONS} = kWh_{CONS} \times (KVAS_{TRANSFORMADOR} / kWh_{TRANSFORMADOR})$$

- Calcular a flutuação na tensão da rede, provocada pela carga especial, através do programa computacional Cargas Especiais (desenvolvido na CPFL) ou outro software similar, considerando apenas os dados do motor ou outra carga especial, do transformador existente ou proposto e da rede no local, desprezando os dados de outras cargas a serem ligadas e já existentes no local. Considerar conforme segue:



- O número de barras deve ser tal que permita incluir todas as mudanças de bitola de condutores da rede, ou seja, deve ser criada uma barra a cada mudança de composição da rede.

- As cargas existentes nos bornes do transformador e nos demais pontos da rede, além da carga a ser ligada que esteja em regime, não devem ser incluídas para efeito de cálculo de flutuação.

- O limite de flutuação para estas condições de cálculo é de 5,0% para motores e de 3% para as demais cargas especiais (raio X e máquina de solda) .

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

4.4- Outros Consumidores

Para ligações em baixa tensão em edificações coletivas ou em tensões primárias, deve ser consultada as normas da CPFL específicas para cada situação.

5- PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE PARA A LIGAÇÃO DE CONSUMIDORES

5.1- Ligação de Novos Consumidores e Pedidos de Aumento de Carga na Rede Secundária Existente

5.1.1- Pedidos de novas ligações na rede existente ou de aumentos de carga, devem sempre ser examinados do ponto de vista técnico antes da sua liberação.

5.1.2- No caso de novas ligações monofásicas, bifásicas e trifásicas com carga instalada (determinada conforme norma Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição) até 50 kW para consumidor residencial, comercial ou industrial, que não possuam motores com potência individual superior a 5CV, sem carga especial:(raio X, solda), e existindo rede elétrica, as mesmas serão sempre imediatamente liberadas, evitando atrasos e independentemente dos resultados do exame técnico.
obs: no caso de aumento de carga e Ligação Provisória de Parques, Circos, Festas e demais ligações monofásicas ou bifásicas sempre serão avaliadas tecnicamente.

Nos análise técnica, serão avaliados através dos relatórios do sistema de gerenciamento de redes de distribuição (GRADE ou GISD), os seguintes elementos:

a) Carregamento do Transformador

Antes da nova ligação ou aumento de carga o transformador não deve estar com carregamento acima de 125% (Grade - Piratininga) e 110% (GISD - Paulista)

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

O carregamento deve ser calculado através da relação:

a.1) para a CPFL Piratininga (GRADE-RDGraf)

$$C_{TR}\% = \frac{kVAS}{kVAT}$$

Onde,
kVAS - Demanda estatística
kVAT - Potência térmica do transformador (= 1,5 kVAN)

a.2) para a CPFL Paulista (GISD-DPS-PTI)

$$C_{TR}\% = \frac{\text{Demanda (kVA)}}{\text{Potência Nominal (kVA)}}$$

Onde:
Demanda (kVA) - Demanda máxima total desbalanceada do circuito secundário em um determinado patamar (geralmente escolhe-se o patamar que for calculado o maior valor)
Potência Nominal (kVA) - Potência nominal do transformador em kVA.

b) Queda da tensão no Ponto mais Desfavorável do Circuito

Antes da nova ligação ou aumento de carga a máxima queda não deve ultrapassar o valor da QTB = 5%

c) Balanceamento

Deverá ser indicado em que fase deverá ser feita a nova ligação. Se estiver disponível o estudo de balanceamento da rede, este deverá ser usado e, em caso contrário deverão ser escolhidas as fases mais descarregadas no transformador ou do próprio ramo, se houver esta informação.

Se as ligações existentes na rede secundária foram todas feitas corretamente, terão sido satisfeitas as condições de máximo equilíbrio possível por posto, por trecho ou ramo da rede secundária e também no transformador. Neste caso, o critério de se verificar somente o equilíbrio do transformador, por ser o mais simples e rápido, é perfeitamente válido.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.1.3- Se a rede com cabos nus for incompleta, a ligação deverá ser efetuada mesmo considerando-se que o equilíbrio esteja sendo prejudicado. Nestes casos e outros onde se sabe que as condições de equilíbrio mencionadas não existem, convém sempre que possível, programar o balanceamento da rede após a ligação do consumidor para não causar atrasos na ligação.

5.1.4- Se as condições do item 5.1.2 não forem satisfeitas, será feito uma avaliação mais detalhada e um projeto específico, se necessário, de melhoria de rede ou ser providenciada a troca do transformador ou ainda fazer-se um balanceamento.

5.1.5- Os reforços de rede decorrentes de solicitações de novas ligações ou decorrentes de aumento de carga de consumidores de baixa tensão poderão ser projetados como segue :

5.1.5.1- Rede atual de condutores de cobre nu

Sendo o circuito atual constituído de condutores de cobre nu, prever a substituição do barramento e/ou laterais do mesmo por condutores isolados multiplexados. Os dimensionamentos elétrico e mecânico devem atender os critérios das normas de Cálculo Elétrico e Mecânico.

5.1.5.2- Rede atual de condutores de alumínio nu

Sendo o circuito atual constituído de condutores de alumínio nu, prever a substituição do barramento e/ou laterais do mesmo por condutores isolados multiplexados. Os dimensionamentos elétrico e mecânico devem atender os critérios das normas de Cálculo Elétrico e Mecânico.

5.1.6- Ligações trifásicas que envolvam equipamentos que podem afetar a qualidade de fornecimento e causar perturbações a outros consumidores, tais como motores de indução, máquinas de solda, aparelhos de Raios X, etc, devem ser analisadas pelas áreas de projetos da CPFL, com base nas Normas Técnicas:

GED 161 - Critério para Atendimento a Forno a Arco
GED 237 - Critérios de Atendimento a Motores Elétricos de Indução
GED 238 - Critério para Atendimento a Máquina de Solda
GED 239 - Critério para Atendimento a Aparelho de Raio X

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Também devem ser verificados os seguintes aspectos:

a) Carregamento do Transformador

Após ter sido obtida a demanda estimada, em KVAS do transformador, este não deve ultrapassar os carregamentos limites indicados na tabela da norma de Cálculos Elétricos, na coluna de transformadores existentes.

A demanda da nova carga deve ser obtida através das informações dadas pelo interessado e de acordo com o item 4.3.

b) Queda da Tensão no Ponto mais Desfavorável do Circuito

Após a ligação da nova carga, o valor de QTB=7,5% não deve ser ultrapassado. Recomenda-se calcular a queda ocasionada exclusivamente pelo novo consumidor e somar a queda QTB na extremidade da rede afetada pela ligação da nova carga obtida no Relatório do GRADE.

c) Queda de Tensão no Ponto de ligação da nova Carga Trifásica

Deve-se calcular a queda provocada pela nova carga e somar com a queda existente no ponto de derivação, o ramal de serviço, obtida no Relatório do GRADE.

5.1.7- Caso as condições acima forem satisfeitas a ligação será liberada, caso contrário será feito um novo projeto.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.2- Ligação de Novos Consumidores e Pedidos de Aumento de Carga na Rede Primária Existente

5.2.1- Qualquer ligação ou aumento de carga na rede primária de distribuição existente, deve ser examinada e aprovada pelas áreas de projetos. No caso de cargas primárias de maior vulto (transformador de potência superior a 300 kVA ou acréscimo de carga, cuja potência final seja superior a 300kVA) deverá ser verificada sua influência na queda de tensão no alimentador, bem como nas capacidades das chaves e equipamentos instalados até a subestação. Essa análise deverá ser feita pela Gerência de Ativos.

5.2.2-Também deverão ser submetidos à análise técnica da Gestão de Ativos, os pedidos de ligação na rede primária de equipamentos especiais, capazes de interferir na qualidade de fornecimento de outros consumidores tais como: fornos a arco, motores de grande porte com partidas freqüentes, etc.

- a demanda deve ser obtida através das informações dadas pelo interessado (demanda contratada), de acordo com as normas da CPFL especificas.

- ramais e sub-ramais de comprimentos normais (até 500m) e alimentando somente transformadores de distribuição não necessitam de cálculo de queda de tensão. Apenas ramais mais longos (maiores que 500m) ou cargas industriais ou comerciais de maior vulto (acima de 300kVA).

5.3- Projetos de Extensões de Rede Secundária

5.3.1- Para redes urbanas secundárias novas, os trechos ou segmentos de rede (barramento e laterais previstos) devem ser projetados e construídos integralmente com cabos isolados multiplexados, evitando-se a construção de pequenos trechos e consequente aumento do número de conexões.

5.3.2- Quando surge um novo consumidor na periferia da rede existente, para sua ligação devem ser evitados pequenos lances de circuito com cabos isolados multiplexados. Considera-se que até três lances de postes (aproximadamente 120 metros), a extensão de rede deve ser feita com o mesmo padrão de condutores nus. Neste caso a extensão de rede a partir de um circuito existente, deverá conter o menor número possível de condutores fase compatível com a carga a ser ligada. Essas extensões, no futuro, farão parte ou serão substituídas por circuitos completos de rede secundária isolada, com cabos multiplexados.

5.3.3- Para distâncias superiores, a extensão de rede deve ser projetada e construída com condutores multiplexados, tendo como base o planejamento secundário para a área a ser atendida.

5.3.4- A extensão da rede, a partir de um circuito existente, deverá ser até o poste necessário a ligação do consumidor.

5.3.5- Quando da extensão de condutores nus, os encabeçamentos provisórios de cabos 02 e 1/0 AWG, poderão ser feitos em tangente, obedecidos os valores de tracionamento definidos na norma técnica Cálculo Mecânico.

5.3.6- Nos casos em que a extensão de cabos nus pesados, previstos no projeto definitivo, irá onerar, exageradamente, a ligação do consumidor, poderá ser estudada a utilização de condutores leves, destinados a serem substituídos no futuro.

5.3.6.1- Com os condutores mais leves a serem substituídos no futuro, a queda de tensão (QTB) até o transformador, não deverá ser superior a 3,5%.

5.3.6.2- Não utilizar condutores mais leves, a serem substituídos no futuro, em extensão maior que três lances.

5.3.6.3- Evitar a utilização de condutores mais leves, a serem substituídos no futuro, em locais onde é prevista esta substituição em menos de dois anos.

5.3.6.4 - Dar preferência à utilização de condutores mais leves, a serem substituídos no futuro, quando se prevê que o número de extensões em etapas diferentes até se atingir o encabeçamento definitivo for maior que 3, e evitando-se assim, muitas emendas nos cabos definitivos.

5.3.7- A queda de tensão (QTB), calculada a partir do transformador, no caso de uma extensão da rede existente, será de 5,0% levando-se em conta a carga a ser ligada.

5.3.7.1- Quedas de tensão de cargas residenciais na nova extensão, serão calculadas com o fator de potência igual a 0,92 e somadas as QTB do mesmo relatório do GRADE ou no GISD.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.3.7.2- Quedas de tensão na nova extensão com cargas comerciais e industriais serão em geral calculadas com o fator de potência de 0,92 e somadas aos valores de QTB, do ponto da ligação da rede secundária.

5.3.8- O carregamento do transformador existente deverá ser verificado e, se com a carga a ser ligada, o transformador ultrapassar a sua faixa favorável de carregamento, deverá ser substituído de acordo com a Tabela IV da norma técnica Projeto de Rede de Distribuição - Calculo Elétrico.

5.3.9- O projeto deverá conter a indicação das fases a serem ligadas aos consumidores de forma a se obter o melhor balanceamento possível dos diversos trechos da rede secundária. O balanceamento deverá ser iniciado nas extremidades da rede. Procura-se igualar as cargas entre as fases existentes no último poste, em seguida faz-se o mesmo no penúltimo, considerando-se as cargas que vêm do poste anterior mais as cargas no poste, e assim por diante até chegar no transformador.

5.4- Projetos de Extensões de Rede Primária

5.4.1- Para redes urbanas primárias novas, os trechos de rede devem ser projetados e construídos com rede primária compacta. Em casos especiais, podem ser utilizados outros padrões, avaliados pelas respectivas GA´s.

5.4.2- Quando surge um novo consumidor / loteamento / núcleo habitacional na periferia da rede primária existente com condutores nus, para sua ligação, devem ser evitadas pequenas extensões de redes com condutores cobertos, podendo essa extensão ser feita com condutores nus.

5.4.3- As pequenas extensões de ramais e sub-ramais de comprimentos normais e alimentando somente transformadores de distribuição e/ou consumidores com potência de transformador(es) inferior a 300 kVA, não necessitam de cálculo de queda de tensão e a bitola dos condutores será escolhida dentro dos limites de carregamento econômico.

5.4.4- Pequenas extensões de ramais ou sub-ramais existentes, naturalmente, serão em geral, da mesma bitola desses últimos.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.4.5- No caso de cargas primárias de maior vulto (transformador de potência igual ou superior a 300 kVA) deverá ser verificada sua influência na queda de tensão do alimentador bem como nas capacidades das chaves e equipamentos instalados até a subestação. A ligação deste tipo de carga deverá ser analisada pela Gerência de Ativos da CPFL.

5.4.6- Deverá ser verificada também pela Gerência de Ativos da CPFL, a ligação na rede primária de consumidores com equipamentos especiais, que possam interferir na qualidade de fornecimento a outros consumidores.

5.5- Projetos de Redes Primárias com Redes Secundárias

Para o atendimento de cargas de maior vulto na rede secundária cuja ligação à rede existente não é possível, tendo em vista a queda da tensão acima dos limites estabelecidos, torna-se necessário fazer-se uma extensão da rede primária e a instalação de um novo transformador de distribuição e parte ou toda rede secundária correspondente. Neste caso deverá ser elaborado um planejamento secundário para toda a área a ser abrangida. Além dos critérios citados anteriormente, devem ser obedecidos os seguintes:

5.5.1- No caso de cargas secundárias relativamente pequenas (3 a 5 vezes a carga típica das residências previstas ou existentes no local) a rede secundária deverá obedecer ao tipo de circuito adotado no planejamento da área.

5.5.2- No caso de carga secundária maior que 3 a 5 vezes a carga típica da área, deve-se procurar instalar o novo transformador junto a carga ou próximo, dependendo do cálculo de queda de tensão. Neste caso a rede secundária a ser construída, imediatamente ou não, deverá ser projetada de acordo com a nova situação.

5.5.3- O carregamento do transformador deverá estar de acordo com a tabela da Norma de Cálculo Elétrico considerando-se a nova carga.

5.5.4- O cálculo da queda de tensão deve ser feito de acordo com a Norma de Cálculo Elétrico.

6- Registro de Revisão

Versão	Data	Alteração
1.2	30/03/2005	atualizado tabela de consumo anexa

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

ANEXO

Tabela I - 1-2

PREVISÃO DE CONSUMO (KWH) POR TIPO DE CONSUMIDOR

ATIVIDADES	KWH									
	Mono		Bifásico		Trifásico					
					até 23	23 < D <=38		38 < D <= 57		57<D<=76
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Agências de Turismo e Viagem	133		348		146	1209		2310		3870
Assist. Médica, Odontológica, Veterinária	110		214		650	1200	2068	3650	4768	5900
Assoc. Esportivas e Recreativas	211		434		500	1050	1950	3300	4800	6500
Bancos Comerciais / Caixas Economicas	113		771		1000	2500	4000	6100	9060	12038
Barbearias, Saunas, Lavanderias, outros serv de higiene	112		267		217	908		1963		4676
Bares , Botequins, Sorveterias, Cafés, etc	239		553		800	1700	2600	4000	5200	6550
Beneficiamento de Café, Cereais, Torrefação, etc	93		93		620	1620	2620	3600	4600	6100
Cinemas e teatros	0		145		140	1003		1950		4000
Com. Atac. Art. Vestuário / Calçados	135		492		181	1052		2000		3915
Com. Atac. Bebidas, Refrigerantes, etc	240		560		157	870		2008		6036
Com. Atac. Combustíveis e Lubrificantes	0		239		320	1025		2540		4142
Com Atac. Frutas e Legumes	181		498		162	738		2283		4381
Com. Atac. Papel, imtressos / Art. Escritório	278		583		207	814		814		814
Com. Atac. Prod. Alimentares Diversos	315		685		690	1600	2700	3900	5200	6100
Com. Var. Brinquedos / Esprotivoes / Presentes	123		443		200	916		2060		4230
Com. Var. Móveis, Utilidades Domésticas	88		192		880	1420	1960	3650	5471	7271
Com. Var. Combustíveis e Lubrificantes	98		231		600	1035	2070	3105	4142	5200
Com. Var. Art. Vestuários	150		404		600	1800	2965	4130	5296	6500
Com. Var. de Carnes e Peixes	369		359		700	1600	3400	4600	6033	7500
Com. Var. Veículos, Acessórios	143		358		800	1800	3600	5400	6300	7100
Com. Var.Ferrragens, Mat. Construção, Elétricos	119		277		450	900	1580	2450	3900	5800
Com. Var. Prod. Químicos, Farmacêuticos	173		438		194	1081		2154		4638
Com. Var. Tecidos	133		547		100	823		2100		6567
Confecção de Roupas e Agasalhos	156		337		119	1041		1960		4917
Construção Civil	88		192		400	820	1600	2500	4430	5900
Entidades Beneficentes, Religiosas e Assistenciais	111		277		855	1954	2535	3516	4597	5507
Estabelecimentos de Ensinos Particulares e outras	142		495		2000	3000	4400	5000	5600	7500
Fab. Telhas / Tijolos / Material Cerâmico	108		108		133	723		1884		7003
Fab. Acessórios Vestuários, Cintos, Bolsas, etc	30		285		600	1300	2700	4100	5500	6900
Fab Artigos Material Plástico	103		267		980	2530	5060	7590	9800	11100
Fab. Balas e correlatos	92		92		106	1038		2737		5508
Fab. Bebidas não alcoólicas	0		0		315	1197		2690		0
Fab. Calçados	144		258		1200	2500	4100	6500	8900	10200
Fab. Móveis, Estruturas madeira, Art. Em madeira	208		158		851	1550	2250	3400	4624	6050
Fab. Vinhos, Aguardentes, outras Bebidas alcoólicas					207	977		1840		4000
Hospitais e Casas de Saúde	56		202		800	1400	2800	4200	5600	7100

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Tabela I - 2-2

PREVISÃO DE CONSUMO (KWH) POR TIPO DE CONSUMIDOR

ATIVIDADES	KWH									
	Mono		Bifásico		Trifásico					
					até 23	23 < D <=38		38 < D <= 57		57<D<=76
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Hotéis e Motéis	434		535		1300	2000	3300	4600	5900	7200
Imobiliárias	192		338		207	955		1657		6800
Impressão, Edição de Jornais, Livros, Revistas, etc	89		301		780	1800	2750	3730	4688	5800
Joalherias, Relojoarias, Ótica, Mterial Fotográfico	141		473		650	1300	2250	3056	4400	6100
Laboratórios de Análises Clínicas	209		479		331	858		2025		4635
Laboratórios Radiológicos	0		376		83	977		1980		1980
Laticínios	0		0		537	903		2081		7149
Locação de Bens Móveis	112		332		198	1145		1613		4600
Loterias / Casas Lotéricas	154		321		175	1145		1613		6397
Magazines	122		399		1350	2670	4100	6200	8100	9670
Mercearias, Armazéns, Frios, etc	249		618		338	1522		3439		6339
Of. Mecânicas Manutenção / Conservação de Veículos	105		244		450	1620	3240	4860	6480	8100
Padarias e Confeitarias	287		791		800	1780	3560	5340	7120	7900
Poder Público, Cãmara Municipal	286		518		900	1440	2900	4300	5200	6800
Publicidade e Propaganda	119		444		159	876		2573		5290
Recondicionamentos e Pneumáticos, Borracharias					500	950	1750	2950	4100	5600
Residências	100	200	300	500	600	900	1300	3000	3500	5000
Restaurantes e Lanchonetes	317		756		900	1750	2600	3900	5131	6800
Serralheria, Fundição, Estr. Metálicas, Móveis Metal	52		207		799	1749	2946	4143	5340	7200
Serviços Cons., Adm., Proje., Pesq., Inform. Comerciais	95		319		180	958		2320		12604
Serv. Advocacia	78		133		600	1300	2506	3100	3800	4300
Serv. Alimentação não especificados	256		644		163	928		1867		4541
Serv. Contabilidade / Despachantes	118		250		800	1700	3400	5000	6700	8400
Serv. Engenharia, Arquitetura, Decoração	158		162		907	907		2088		3365
Serv. Processamento de Dados, lan house	109		366		600	1100	2300	3600	4900	6100
Supermercados	342		1019		1200	2700	4200	6100	9150	12260
Transp. Rodoviários/Urbanos de Carga/Passageiros	165		377		860	1860	2860	3860	4800	5900
Torre de transmissão Telefonia					800	1500	2500	3500	4000	5000
Retransmissão de Rádio difusão,Televisão					1600	3050	4500	7200	9900	12600

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA