

MANUAL DE TARIFICAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA

PROCEL

PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA

1ª Edição - MAIO/2001

Índice

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	DEFINIÇÕES E CONCEITOS	5
3.	CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMIDORES	6
4.	MODALIDADES TARIFÁRIAS E TARIFAÇÃO	7
4.1	A Tarifação Convencional	7
4.2	A Tarifação horo-sazonal Verde	8
4.3	A Tarifação horo-sazonal Azul.....	10
5.	A ENERGIA REATIVA E FATOR DE POTÊNCIA	12
6.	REDUZINDO A CONTA DE LUZ	13
	ANEXOS	15
	ANEXO I – Exemplo de Publicação dos Reajustes Tarifários.....	17
	ANEXO II – Análise da Conta de Luz	23
	1 – Correção do Fator de Potência	23
	2 – Demanda Contratual	23
	3 – Enquadramento Tarifário	28
	ANEXO III – Tópicos Selecionados da Resolução ANEEL 456	33

1. INTRODUÇÃO

A compreensão da forma como é cobrada a energia elétrica e como são calculados os valores apresentados nas contas de luz é fundamental para a tomada de decisão em relação a projetos de eficiência energética.

A conta de luz reflete o modo como a energia elétrica é utilizada e sua análise por um período de tempo adequado, permite estabelecer relações importantes entre hábitos e consumo.

Dadas as alternativas de enquadramento tarifário disponíveis para alguns consumidores, o conhecimento da formação da conta e dos hábitos de consumo permite escolher a forma de tarifação mais adequada e que resulta em menor despesa com a energia elétrica.

Este Manual, parte do Plano de Eficiência Energética nos Prédios Públicos Federais do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL, apresenta noções básicas sobre as formas de tarifação, estando calcado no instrumento legal mais recente que versa sobre o tema, a Resolução 456 da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, publicada no Diário Oficial em 29 de novembro de 2000.

2. DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Para a compreensão dos assuntos tratados neste Manual é necessário conhecer alguns poucos conceitos e definições.

Potência: simplificada, podemos dizer que é a capacidade de consumo de um aparelho elétrico. A potência vem escrita nos manuais dos aparelhos, sendo expressa em watts (W) ou quilowatts (kW), que corresponde a 1000 watts. Um condicionador de ar Springer Carrier, modelo XCJ108D, de 10500 BTU, por exemplo, tem uma potência de 1100 W (ou 1,1 kW).

Energia: simplificada, é a quantidade de eletricidade utilizada por um aparelho elétrico ao ficar ligado por certo tempo. Tem como unidades mais usuais o quilowatt-hora (kWh) e o megawatt-hora (MWh). O condicionador acima, se ficar ligado por duas horas, 'gastará' 2,2 kWh.

Na conta de energia elétrica dos pequenos consumidores, como por exemplo as residências, cobra-se apenas a energia utilizada ('consumo'). Médios e grandes

consumidores pagam tanto pela energia quanto pela potência. A potência aparece nas contas desses consumidores com o nome de *Demanda*, que, na verdade, corresponde à potência média verificada em intervalos de 15 minutos.

O '*horário de ponta*' é o período de 3 (três) horas consecutivas exceto sábados, domingos e feriados nacionais, definido pela concessionária em função das características de seu sistema elétrico. Em algumas modalidades tarifárias, nesse horário a demanda e o consumo de energia elétrica tem preços mais elevados.

O '*horário fora de ponta*' corresponde às demais 21 horas do dia.

Finalmente, precisamos definir os períodos seco e úmido. Para efeito de tarifação, o ano é dividido em dois períodos, um período seco que compreende os meses de maio a novembro (7 meses) e um período úmido, que compreende os meses de dezembro a abril (5 meses). Em algumas modalidades tarifárias, no período seco o consumo tem preços mais elevados.

3. CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMIDORES

Os consumidores são classificados pelo nível de tensão em que são atendidos.

Os consumidores atendidos em baixa tensão, em geral em 127 ou 220 volts, como residências, lojas, agências bancárias, pequenas oficinas, edifícios residenciais e boa parte dos edifícios comerciais, são classificados no Grupo B. É o caso da maioria dos prédios públicos federais.

O Grupo B é dividido em sub-grupos, de acordo com a atividade do consumidor. Os consumidores residenciais, por exemplo, são classificados como B1, os rurais como B2, etc, mas essa sub-classificação não é relevante para o objetivo deste Manual.

Os consumidores atendidos em alta tensão, acima de 2300 volts, como indústrias, *shopping centers* e alguns edifícios comerciais, são classificados no Grupo A.

Esse grupo é subdividido de acordo com a tensão de atendimento, como mostrado na tabela abaixo.

Subgrupos	Tensão de Fornecimento
A1	≥ 230 kV
A2	88 kV a 138 kV
A3	69 kV
A3a	30 kV a 44 kV
A4	2,3 kV a 25 kV
AS	Subterrâneo

Poucos são os prédios públicos classificados no Grupo A, em geral no Sub-Grupo A4.

Os consumidores atendidos por redes elétricas subterrâneas são classificados no Grupo A, Sub-Grupo AS, mesmo que atendidos em baixa tensão.

4. MODALIDADES TARIFÁRIAS E TARIFAÇÃO

São duas as modalidades tarifárias.

Os consumidores do Grupo B (baixa tensão) tem tarifa monômnia, isto é, são cobrados apenas pela energia que consomem.

Os consumidores do Grupo A tem tarifa binômnia, isto é, são cobrados tanto pela demanda quanto pela energia que consomem. Estes consumidores podem enquadrar-se em uma de três alternativas tarifárias:

- Tarifação Convencional,
- Tarifação horo-sazonal Verde, ou
- Tarifação horo-sazonal Azul (compulsória para aqueles atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV).

4.1 A Tarifação Convencional

O enquadramento na tarifa Convencional exige um contrato específico com a concessionária no qual se pactua um único valor da demanda pretendida pelo consumidor ('Demanda Contratada'), independentemente da hora do dia (ponta ou fora de ponta) ou período do ano (seco ou úmido).

Os consumidores do Grupo A, sub-grupos A3a, A4 ou AS, podem ser enquadrados na

tarifa Convencional quando a demanda contratada for inferior a 300 kW, desde que não tenham ocorrido, nos 11 meses anteriores, 3 (três) registros consecutivos ou 6 (seis) registros alternados de demanda superior a 300 kW.

A conta de energia elétrica desses consumidores é composta da soma de parcelas referentes ao consumo, demanda e ultrapassagem.

A parcela de consumo é calculada multiplicando-se o consumo medido pela Tarifa de Consumo:

$$P_{\text{consumo}} = \text{Tarifa de Consumo} \times \text{Consumo Medido}$$

A parcela de demanda é calculada multiplicando-se a Tarifa de Demanda pela Demanda Contratada ou pela demanda medida (a maior delas), caso esta não ultrapasse em 10% a Demanda Contratada:

$$P_{\text{demanda}} = \text{Tarifa de Demanda} \times \text{Demanda Contratada}$$

A parcela de ultrapassagem é cobrada apenas quando a demanda medida ultrapassa em mais de 10% a Demanda Contratada. É calculada multiplicando-se a Tarifa de Ultrapassagem pelo valor da demanda medida que supera a Demanda Contratada:

$$P_{\text{ultrapassagem}} = \text{Tarifa de Ultrapassagem} \times (\text{Demanda Medida} - \text{Demanda Contratada})$$

Na tarifação Convencional, a Tarifa de Ultrapassagem corresponde a três vezes a Tarifa de Demanda.

Atenção: Pela legislação anterior (Portaria DNAEE 33/88), revogada pela Resolução 456, a Demanda Contratada poderia ter valor zero e não existia pagamento por ultrapassagem. Se a sua unidade de consumo está enquadrada na Tarifa Convencional, fique de olho, em breve você poderá ser convocado pela concessionária para rever seu contrato.

4.2 A Tarifação horo-sazonal Verde

O enquadramento na tarifa Verde dos consumidores do Grupo A, sub-grupos A3a, A4 e AS, é opcional.

Essa modalidade tarifária exige um contrato específico com a concessionária no

qual se pactua a demanda pretendida pelo consumidor ('Demanda Contratada'), independentemente da hora do dia (ponta ou fora de ponta). Embora não seja explícita, a Resolução 456 permite que sejam contratados dois valores diferentes de demanda, um para o período seco e outro para o período úmido.

A conta de energia elétrica desses consumidores é composta da soma de parcelas referentes ao consumo (na ponta e fora dela), demanda e ultrapassagem.

A parcela de consumo é calculada através da expressão abaixo, observando-se, nas tarifas, o período do ano:

$$P_{\text{consumo}} = \text{Tarifa de Consumo na ponta} \times \text{Consumo Medido na Ponta} + \text{Tarifa de Consumo fora de Ponta} \times \text{Consumo Medido fora de Ponta}$$

No período seco (maio à novembro) as tarifas de consumo na ponta e fora de ponta são mais caras que no período úmido.

A parcela de demanda é calculada multiplicando-se a Tarifa de Demanda pela Demanda Contratada ou pela demanda medida (a maior delas), caso esta não ultrapasse em mais de 10% a Demanda Contratada:

$$P_{\text{demanda}} = \text{Tarifa de Demanda} \times \text{Demanda Contratada}$$

A tarifa de demanda é única, independente da hora do dia ou período do ano.

A parcela de ultrapassagem é cobrada apenas quando a demanda medida ultrapassa em mais de 10% a Demanda Contratada. É calculada multiplicando-se a Tarifa de Ultrapassagem pelo valor da demanda medida que supera a Demanda Contratada:

$$P_{\text{ultrapassagem}} = \text{Tarifa de Ultrapassagem} \times (\text{Demanda Medida} - \text{Demanda Contratada})$$

Atenção: Pela Portaria DNAEE 33/1988, exigia-se que a Demanda Contratada para o período úmido fosse não inferior à Contratada para o período seco. Como essa Portaria foi revogada, a exigência não mais se sustenta.

4.3 A Tarifação horo-sazonal Azul

O enquadramento dos consumidores do Grupo A na tarifação horo-sazonal azul é obrigatório para os consumidores dos sub-grupos A1, A2 ou A3.

Essa modalidade tarifária exige um contrato específico com a concessionária no qual se pactua tanto o valor da demanda pretendida pelo consumidor no horário de ponta ("Demanda Contratada na Ponta) quanto o valor pretendido nas horas fora de ponta ("Demanda Contratada fora de Ponta). Embora não seja explícita, a Resolução 456 permite que sejam contratados valores diferentes para o período seco e para o período úmido.

A conta de energia elétrica desses consumidores é composta da soma de parcelas referentes ao consumo, demanda e ultrapassagem. Em todas as parcelas observa-se a diferenciação entre horas de ponta e horas fora de ponta.

A parcela de consumo é calculada através da expressão abaixo, observando-se, nas tarifas, o período do ano:

$$P_{\text{consumo}} = \text{Tarifa de Consumo na ponta} \times \text{Consumo Medido na Ponta} + \text{Tarifa de Consumo fora de Ponta} \times \text{Consumo Medido fora de Ponta}$$

As tarifas de consumo na ponta e fora de ponta são diferenciadas por período do ano, sendo mais caras no período seco (maio à novembro).

A parcela de demanda é calculada somando-se o produto da Tarifa de Demanda na ponta pela Demanda Contratada na ponta (ou pela demanda medida na ponta, de acordo com as tolerâncias de ultrapassagem) ao produto da Tarifa de Demanda fora da ponta pela Demanda Contratada fora de ponta (ou pela demanda medida fora de ponta, de acordo com as tolerâncias de ultrapassagem):

$$P_{\text{demanda}} = \text{Tarifa de Demanda na Ponta} \times \text{Demanda Contratada na Ponta} + \text{Tarifa de Demanda fora de Ponta} \times \text{Demanda Contratada fora de Ponta}$$

As tarifas de demanda não são diferenciadas por período do ano.

A parcela de ultrapassagem é cobrada apenas quando a demanda medida ultrapassa a Demanda Contratada acima dos limites de tolerância. Esses limites são

de 5% para os sub-grupos A1, A2 e A3 e de 10% para os demais sub-grupos.

É calculada multiplicando-se a Tarifa de Ultrapassagem pelo valor da demanda medida que supera a Demanda Contratada:

$$P_{\text{ultrapassagem}} = \text{Tarifa de Ultrapassagem na Ponta} \times (\text{Demanda Medida na Ponta} - \text{Demanda Contratada na Ponta}) + \text{Tarifa de Ultrapassagem fora de Ponta} \times (\text{Demanda Medida fora de Ponta} - \text{Demanda Contratada fora de Ponta})$$

As tarifas de ultrapassagem são diferenciadas por horário, sendo mais caras nas horas de ponta.

Atenção: Pela Portaria DNAEE 33/88, exigia-se que as demandas contratadas para o período úmido não fossem inferiores às do período seco e a demanda contratada para fora de ponta não fosse inferior à contratada para a ponta. Como essa Portaria foi revogada, a exigência não mais se sustenta.

Lembre-se que...

...a demanda medida é a máxima verificada ao longo do mês. Basta você deixar todos os seus aparelhos ligados por 15 minutos que você pagará a demanda como se eles tivessem permanecidos ligados o mês todo !

...em todas as modalidades tarifárias, sobre a soma das parcelas incide o ICMS, com alíquotas variando entre 20 e 25% dependendo do Estado;

...as tarifas são diferenciadas por concessionária e os reajustes tarifários anualmente homologados pela ANEEL. Os valores das tarifas podem ser obtidos através da Internet, no endereço <http://www.aneel.gov.br/defaultinf.htm>. Como exemplo, no Anexo I mostra-se a Resolução 126, de 5 de abril de 2001, que homologa o reajuste tarifário da CEMIG;

... nas contas de luz, a unidade usada para expressar o consumo de energia elétrica é kWh, porém a ANEEL divulga as tarifas de consumo em MWh. Assim, ao utilizar as expressões para calcular P_{consumo} divida a tarifa informada por 1000.

5. A ENERGIA REATIVA E FATOR DE POTÊNCIA

Além da energia ativa, sobre a qual discorremos até agora, existe um outro 'tipo' de energia elétrica, denominada *energia reativa*.

Essa é uma energia 'diferente': embora não se possa classificá-la de inútil, não realiza trabalho útil e produz perdas por provocar aquecimento nos condutores. A energia reativa tem como unidades de medida usuais o VARh e o kVARh (que corresponde a 1000 VARh) e a potência reativa a unidade de VAR ou kVAR.

Até certo limite, as concessionárias não são autorizadas a cobrar essa energia e até recentemente não a cobravam dos consumidores do Grupo B mesmo quando o limite era excedido. Esse panorama pode mudar em breve, mas o fato é que a cobrança, em geral, é encontrada apenas nos consumidores do Grupo A.

O limite é indicado de forma indireta, através de um parâmetro denominado '*fator de potência*', que reflete a relação entre as energias ativa e reativa consumidas. De acordo com a Resolução 456, as instalações elétricas dos consumidores devem ter um fator de potência não inferior a 0,92 (reativo ou indutivo).

Pela energia reativa, os consumidores do Grupo A são cobrados da mesma forma que pela energia ativa, apenas mudam as medições e os nomes.

Os consumidores do Grupo A, tarifa Convencional, pagam tanto o consumo de energia reativa (UFER) quanto a demanda reativa (UFDR):

$$\text{FER} = \text{Tarifa de Consumo} \times \text{UFER}$$

e:

$$\text{FDR} = \text{Tarifa de Demanda} \times \text{UFDR}$$

(FER: Faturamento de Energia Reativa e FDR: Faturamento de Demanda Reativa)

Ao invés de FER e FDR, algumas contas de luz mostram nomes como EREX e DREX ou Energia Reativa Excedente e Potência Reativa Excedente.

Os consumidores do Grupo A, tarifa Verde, pagam o consumo de energia reativa na ponta e fora de ponta (UFER) e a demanda reativa (UFDR):

$$\text{FER} = \text{Tarifa de Consumo na Ponta} \times \text{UFER na Ponta} + \\ \text{Tarifa de Consumo fora de Ponta} \times \text{UFER fora de Ponta}$$

e:

$$\text{FDR} = \text{Tarifa de Demanda} \times \text{UFDR}$$

Os consumidores do Grupo A, tarifa Azul, pagam tanto o consumo de energia reativa (UFER) quanto da demanda reativa (UFDR), para as horas de ponta e horas fora de ponta.

A energia reativa cobrada é calculada pela expressão:

$$\text{FER} = \text{Tarifa de Consumo na Ponta} \times \text{UFER na Ponta} + \\ \text{Tarifa de Consumo fora de Ponta} \times \text{UFER fora de Ponta}$$

e a demanda reativa:

$$\text{FDR} = \text{Tarifa de Demanda na Ponta} \times \text{UFDR na Ponta} + \\ \text{Tarifa de Demanda fora de Ponta} \times \text{UFDR fora de Ponta}$$

Não existe cobrança de ultrapassagem para a demanda reativa.

Existem fórmulas próprias para cálculo dos valores de UFER e UFDR, mostradas na Resolução 456, porém apresentá-las e discuti-las foge aos objetivos deste Manual.

6. REDUZINDO A CONTA DE LUZ

A existência de alternativas de enquadramento tarifário permite a alguns consumidores escolher o enquadramento e valor contratual de demanda que resultam em menor despesa com a energia elétrica. A decisão, porém, só deve ser tomada após adequada verificação dos padrões de consumo e demanda nos segmentos horários (ponta e fora de ponta) e sazonais (períodos seco e úmido).

Além de revelar relações entre hábitos e consumo de energia elétrica, úteis ao se estabelecer rotinas de combate ao desperdício, a análise da conta de luz é a base para a avaliação econômica dos projetos de eficiência eletro-energética.

A análise pode ser dividida em duas partes:

- correção do fator de potência;
- enquadramento tarifário e determinação do valor da demanda contratual,

e pode ser realizada com programas computacionais específicos (o PROCEL vem desenvolvendo um programa que será distribuído gratuitamente às organizações públicas federais) ou com uma planilha EXCEL.

Embora uma análise completa exija certa experiência e conhecimento técnico, com um exemplo servindo de guia e algum treino, qualquer pessoa pode identificar as oportunidades de redução de despesas com a energia elétrica.

No Anexo II mostramos como avaliar a oportunidade de correção do fator de potência, uma das formas de economia mais baratas, e como verificar se o enquadramento tarifário e o contrato de demanda são adequados.

Recomendamos, porém, que antes de qualquer decisão, se consulte uma empresa especializada ou o próprio PROCEL, através do endereço eletrônico procel.ppublicos@eletrobras.gov.br.

Figue Atento: Ao revogar a Portaria DNAEE 033/88, que definia a estrutura tarifária horazonal, a Resolução 456 proporcionou algumas vantagens aos consumidores das tarifas Azul e Verde, porém penalizou aqueles da tarifa Convencional.

Para os primeiros, ao abolir exigências já citadas relativas à demanda contratada em períodos seco e úmido bem como em horários de ponta e fora de ponta, proporcionou um grau de liberdade de escolha que permite redução dos gastos com a energia elétrica.

Aos tarifados pela Convencional, ao contrário, impôs maiores despesas ao estabelecer uma tarifa de ultrapassagem e diminuiu a liberdade de escolha da tarifação ao reduzir de 500 kW para 300 kW o teto de contrato de demanda desta modalidade tarifária.

Assim, recomendamos aos administradores de prédios públicos que procedam com presteza a uma revisão nos seus contratos. Aqueles enquadrados nas tarifas Azul e Verde para reduzir seus gastos e aqueles enquadrados na tarifa Convencional para minimizar seus prejuízos.

ANEXOS

ANEXO I – Exemplo de Publicação dos Reajustes Tarifários

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL

RESOLUÇÃO Nº 87, DE 6 DE ABRIL DE 2000

Homologa as Tarifas de Fornecimento e Suprimento de Energia Elétrica para a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto no inciso X do art. 4º do Anexo I do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, nos arts. 15 e 30 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nas Primeira, Segunda, Terceira, Quarta Subcláusulas, e Oitava Subcláusula da Cláusula Sétima do Contrato de Concessão nºs 02, 03, 04 e 05/97, firmado entre a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG e a União, em 10 de julho de 1997, bem como o que consta dos Processos nºs 48500.001551/00-12 e 48500.001959/00-02, resolve:

Art. 1º Homologar as tarifas de energia elétrica, correspondentes ao reajuste anual e revisão estabelecido em Contrato, apresentadas nos Anexos a esta Resolução, para os fornecimentos a consumidores finais e suprimentos a outras concessionárias atendidas pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

§ 1º Os valores constantes do Anexo I desta Resolução entram em vigor a partir de 8 de abril de 2000, vigorando até 7 de abril de 2001 e somente os valores do Anexo II serão utilizados como base de cálculos tarifários subsequentes.

§ 2º As tarifas contidas nos Anexos desta Resolução contemplam revisão decorrente da alteração ocorrida na Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O. de 07.04.2000, Seção 1, p. 34, v. 138, n. 68 - E.

ANEXO I

CEMIG

QUADRO A

TARIFA CONVENCIONAL		
SUBGRUPO	DEMANDA	CONSUMO
	(R\$/kW)	(R\$/MWh)
A2 (88 a 138 kV)	16,33	41,11
A3 (69 kV)	17,60	44,30
A3a (30 kV a 44 kV)	6,10	89,43
A4 (2,3 kV a 25 kV)	6,33	92,73
A5 (Subterrâneo)	9,35	97,04
B1-RESIDENCIAL:		180,23
B1-RESIDENCIAL BAIXA RENDA:		
Consumo mensal até 30 kWh		63,09
Consumo mensal de 31 a 100 kWh		108,14
Consumo mensal de 101 a 180 kWh		162,20
B2-RURAL		105,48
B2-COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL		74,52
B2-SERVIÇO DE IRRIGAÇÃO		96,97
B3-DEMAIS CLASSES		168,26
B4-ILUMINAÇÃO PÚBLICA:		
B4a - Rede de Distribuição		86,70
B4b - Bulbo da Lâmpada		95,15
B4c - Nível de IP acima do Padrão		140,97

CEMIG

QUADRO B

TARIFA HORA SAZONAL AZUL		
SEGMENTO HORÁRIO	DEMANDA (R\$/kW)	
	PONTA	FORA DE PONTA
SUBGRUPO		
A1 (230 kV ou mais)	9,58	2,00
A2 (88 a 138 kV)	10,30	2,37
A3 (69 kV)	13,82	3,78
A3a (30 a 44 kV)	16,14	5,40
A4 (2,3 a 25 kV)	16,74	5,58
A5 (Subterrâneo)	17,52	8,57

CEMIG

QUADRO C

TARIFA HORO-SAZONAL AZUL		
SEGMENTO SAZONAL SUBGRUPO	CONSUMO (R\$/MWh)	
	PONTA	
	SECA	ÚMIDA
A1	54,53	47,69
A2	57,77	53,89
A3	65,47	58,03
A3a	105,86	97,98
A4	109,76	101,59
AS (Sub)	114,88	106,32
FORA DE PONTA		
	SECA	ÚMIDA
A1	38,59	32,79
A2	41,41	37,96
A3	45,11	38,93
A3a	50,35	44,51
A4	52,19	46,12
AS (Sub)	54,62	48,28

CEMIG

QUADRO D

TARIFA DE ULTRAPASSAGEM - HORO-SAZONAL AZUL		
SEGMENTO HORO-SAZONAL SUBGRUPO	DEMANDA (R\$/kW)	
	PONTA	FORA DE PONTA
	SECA OU ÚMIDA	SECA OU ÚMIDA
A1 (230 kV ou mais)	35,51	7,47
A2 (88 a 138 kV)	38,14	8,71
A3 (69 kV)	51,21	14,00
A3a (30 a 44 kV)	54,30	18,09
A4 (2,3 a 25 kV)	50,21	16,74
AS (Subterrâneo)	52,54	25,66

CEMIG

QUADRO E

TARIFA HORO-SAZONAL VERDE	
SUBGRUPO	DEMANDA (R\$/kW)
A3a (30 a 44 kV)	5,40
A4 (2,3 a 25 kV)	5,58
AS (Subterrâneo)	8,57

CEMIG

QUADRO F

TARIFA HORO SAZONAL VERDE		
SEGMENTO HORO SAZONAL SUBGRUPO	CONSUMO (R\$/MWh)	
	PONTA	
	SECA	ÚMIDA
A3a (30 a 44 kV)	479,10	471,26
A4 (2,3 a 25 kV)	496,69	488,54
AS (Sub)	519,79	511,27
	FORA DE PONTA	
	SECA	ÚMIDA
	A3a (30 a 44 kV)	50,35
A4 (2,3 a 25 kV)	52,19	46,12
AS (Sub)	54,62	48,28

CEMIG

QUADRO G

TARIFA DE ULTRAPASSAGEM - HORO SAZONAL VERDE	
SUBGRUPO	DEMANDA (R\$/kW)
	PERÍODO SECO OU ÚMIDO
A3a (30 a 44 kV)	18,09
A4 (2,3 a 25 kV)	16,74
AS (Subterrâneo)	25,66

CEMIG

QUADRO I

TARIFA DE EMERGENCIA - AUTOPRODUTOR		
SUBGRUPO	DEMANDA	CONSUMO
	(R\$/kW.ANO)	(R\$/MWh)
A2 (88 a 138 kV) HORO SAZONAL AZUL	39,14	171,94
A3 (69 kV) HORO SAZONAL AZUL	40,13	241,68
A3a (30 a 44 kV) HORO SAZONAL AZUL	45,45	253,07
A3a (30 a 44 kV) HORO SAZONAL VERDE	11,35	253,07
A4 (2,3 a 25 kV) HORO SAZONAL AZUL	42,04	234,01
A4 (2,3 a 25 kV) HORO SAZONAL VERDE	10,51	234,01

CEMIG

QUADRO J

DESCONTOS PERCENTUAIS		
UNIDADE CONSUMIDORA	DEMANDA	CONSUMO
RURAL - GRUPO A	10	10
COOPERATIVAS - GRUPO A	50	50
AGUA, ESGOTO E SANEAMENTO - GRUPO A	15	15
AGUA, ESGOTO E SANEAMENTO - GRUPO B	-	15

SUPRIDORA: CEMIG			
SUPRIDO: COELBA; CATAGUAZES; DMEPC; BRAGANTINA; MOCOCA			
TENSÃO KV	MODALIDADE	DEMANDA R\$/W	ENERGIA R\$/MWh
>= 69	PRÓPRIO	9,25	27,11
< 69		10,16	28,45

SUPRIDORA: CEMIG		
SUPRIDO: FURNAS		
TENSÃO KV	MODALIDADE	DEMANDA R\$/kW
230 a 500	PRÓPRIO	3,16

ANEXO II – Análise da Conta de Luz

Neste anexo mostra-se como identificar oportunidades de redução dos gastos com a energia elétrica a partir das contas mensais.

Inicialmente mostra-se como tratar o consumo de reativos e em seguida, utilizando uma planilha EXCEL, como determinar a demanda a ser contratada com a concessionária e qual o melhor enquadramento tarifário.

1 – Correção do Fator de Potência

Em geral, a correção do fator de potência é uma das medidas mais baratas de redução de despesa com energia elétrica.

Verifique na suas 12 últimas contas de luz se você tem pago parcelas de energia e/ou demanda reativa. Se isso vem ocorrendo com frequência, procure uma empresa especializada e faça um orçamento da correção do fator de potência. Em geral o fator de potência é indutivo e se corrige com a instalação de um banco de capacitores na entrada do alimentador da unidade de consumo.

Faça a seguinte conta:

$$A = 0,17698 \times P^{(*)}$$

onde P é o preço orçado do serviço.

Se o valor A encontrado for menor ou igual à soma do que você pagou nos últimos 12 meses, vale a pena contratar o serviço de correção do fator de potência.

(*) Valor presente de série uniforme de 10 pagamentos anuais, calculado à taxa de 12% ao ano.

2 – Demanda Contratual

Para mostrar como determinar a demanda a ser contratada, usamos como exemplo o histórico de consumo de parte de uma Universidade, parte essa enquadrada na tarifa Convencional, sub-grupo A4.

A leitura da conta de luz cobre o período que vai do dia 15 do mês anterior a 15 do mês do pagamento. Deve ser registrado que a administração da Universidade

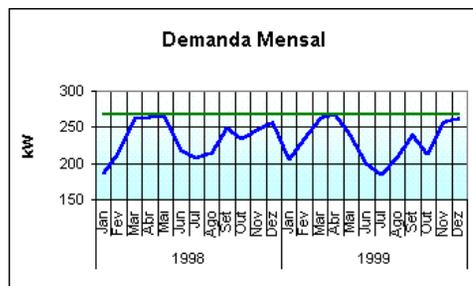
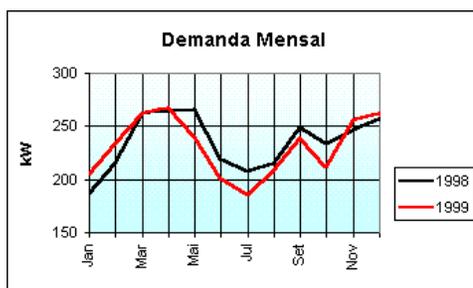
funciona de 08:00h às 22:00h e que as aulas se estendem de 08:00h às 22:30h, com maior número de alunos no período noturno.

Como a Resolução 456 permite revisão anual do contrato com a concessionária, o objetivo da análise é calcular um valor de demanda contratada tal que nos 12 meses seguintes se pague o mínimo possível na parcela da conta referente à demanda.

Lembre-se que se o valor contratado for insuficiente, você pagará (e caro !) pelas ultrapassagens e se for excessivo, você pagará por algo que não utiliza.

O primeiro passo é registrar, mês a mês, a demanda medida informada nas contas de luz – o 'histórico de demanda'. Quanto mais longo o histórico melhor e você perceberá com mais nitidez a evolução da demanda se fizer dois gráficos, como mostrado abaixo.

Ano	Mês	Demanda (kW)
1998	Jan	186,9
	Fev	214,7
	Mar	262,5
	Abr	264,9
	Mai	265,5
	Jun	219,1
	Jul	207,5
	Ago	215,4
	Set	248,8
	Out	234,1
	Nov	246,3
	Dez	256,6
1999	Jan	204,7
	Fev	232,9
	Mar	261,6
	Abr	267,6
	Mai	239,4
	Jun	200,3
	Jul	184,8
	Ago	209,0
	Set	239,2
	Out	211,8
	Nov	255,8
	Dez	262,7



Os gráficos mostram um padrão estável tanto nos valores quanto na sazonalidade da demanda: a maior demanda é registrada na conta do mês de abril (que cobre o período de 15 de março a 15 de abril), justamente quando, ainda no calor do verão, se inicia o primeiro semestre letivo e a menor demanda é registrado nas contas de julho, coincidindo com o auge do inverno e com o início das férias de meio de ano.

No segundo gráfico, trace uma linha reta passando pela máxima demanda medida ($D_{máx}$). Admitindo que as demandas mensais futuras seguirão o mesmo padrão do passado e sabendo-se que a tolerância de ultrapassagem da demanda é de 10%, a demanda contratada não deve ser superior a $D_{máx} / 1,1$.

No nosso exemplo, a máxima demanda medida foi de 267,6 kW (em abril de 1999), de modo que a demanda contratada não deve ser superior a 243,3 kW.

É possível que a demanda contratada mais adequada seja inferior a 243,3. Para analisar essa possibilidade, prepare nova tabela, como mostrado abaixo, na qual usamos as tarifas da CEMIG reproduzidas do Anexo I.

Numa coluna, registre a demanda medida nos últimos 12 meses. Na coluna seguinte faça um teste lógico para facilitar o uso das fórmulas apresentadas no item 4.1: se a demanda verificada for menor que a contratada, o teste resulta em '0'; se a demanda for maior que a contratada porém menor que a margem de ultrapassagem (10%), resulta em '1' e se a demanda verificada for maior que o limite de tolerância de ultrapassagem, o teste resulta em '2'. Para esse teste, usamos a declaração do EXCEL: **=SE(D7>\$D\$3;(SE(D7>1,1*\$D\$3;2;1));0)**.

Use as duas colunas seguintes para calcular seus pagamentos, conforme as fórmulas apresentadas no item 4.1 ($P_{demanda}$ e $P_{ultrapassagem}$). Use a última coluna para somar os valores das colunas denominadas 'Demanda' e 'Ultrapass'.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1						Tarifas		
2				Contrato		Demanda	Ultrapass	
3				243,3		6,33	18,99	
4								
5						Pagamento		
6		Ano	Mês	Demanda (kW)	Teste Lógico	Demanda	Ultrapass	Total
7		1999	Jan	204,7	0	1540,09	0,00	1540,09
8			Fev	232,9	0	1540,09	0,00	1540,09
9			Mar	261,6	1	1655,93	0,00	1655,93
10			Abr	267,6	1	1693,91	0,00	1693,91
11			Mai	239,4	0	1540,09	0,00	1540,09
12			Jun	200,3	0	1540,09	0,00	1540,09
13			Jul	184,8	0	1540,09	0,00	1540,09
14			Ago	209,0	0	1540,09	0,00	1540,09
15			Set	239,2	0	1540,09	0,00	1540,09
16			Out	211,8	0	1540,09	0,00	1540,09
17			Nov	255,8	1	1619,21	0,00	1619,21
18			Dez	262,7	1	1662,89	0,00	1662,89
19						Total Ano 1999:		18952,65

Observe que em 12 meses você pagaria um total de R\$ 18.952,65.

Agora reduza um pouco a demanda contratada, digamos para 240 kW e refaça as contas.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1						Tarifas		
2				Contrato		Demanda	Ultrapass	
3				240,0		6,33	18,99	
4								
5						Pagamento		
6		Ano	Mês	Demanda (kW)	Teste Lógico	Demanda	Ultrapass	Total
7		1999	Jan	204,7	0	1519,20	0,00	1519,20
8			Fev	232,9	0	1519,20	0,00	1519,20
9			Mar	261,6	1	1655,93	0,00	1655,93
10			Abr	267,6	2	1519,20	524,12	2043,32
11			Mai	239,4	0	1519,20	0,00	1519,20
12			Jun	200,3	0	1519,20	0,00	1519,20
13			Jul	184,8	0	1519,20	0,00	1519,20
14			Ago	209,0	0	1519,20	0,00	1519,20
15			Set	239,2	0	1519,20	0,00	1519,20
16			Out	211,8	0	1519,20	0,00	1519,20
17			Nov	255,8	1	1619,21	0,00	1619,21
18			Dez	262,7	1	1662,89	0,00	1662,89
19						Total Ano 1999:		19134,96

Veja que em decorrência da ultrapassagem no mês de abril, o gasto anual subiria para R\$ 19.134,96. Isso significa que o primeiro valor escolhido (243,3 kW) é mais vantajoso para você.

Para maior simplicidade dos cálculos, desconsideramos juros sobre os pagamentos mensais.

DICA: Como as tarifas de ultrapassagem são excepcionalmente elevadas, raramente ocorrem situações em que a demanda contratada mais vantajosa é menor que aquela calculada pela divisão da demanda máxima verificada por 1,1.

Se você quiser cópia da planilha, mande-nos um e-mail.

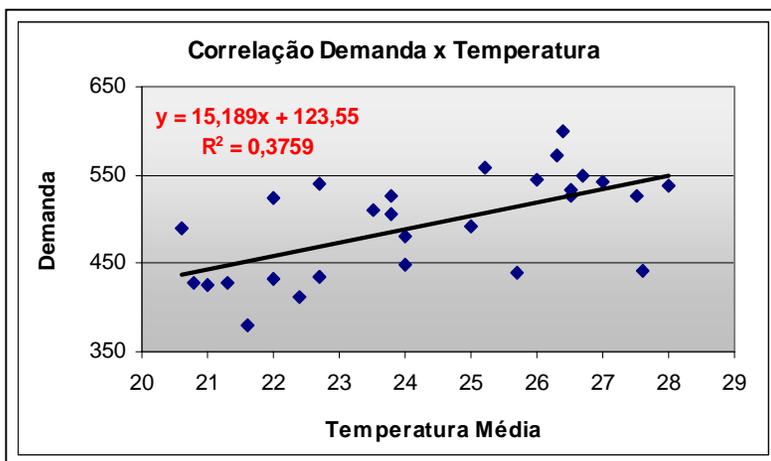
Por último, use as facilidades que a Resolução 456 lhe oferece. Se você verificar que a demanda contratada estabelecida no seu contrato atual é superior ao valor ideal que você calculou, solicite da concessionária imediata revisão do contrato.

Por outro lado, se a demanda contratada estabelecida no seu contrato atual é inferior ao valor ideal que você calculou, aguarde o momento adequado para renegociar seu contrato. Pelo exemplo, se a demanda contratada atual é de 220 kW e estamos no mês de junho a Universidade deveria aguardar até novembro para renegociar seu contrato.

Atenção:

Como você percebeu, o processo envolve certa 'adivinhação', afinal, estamos supondo que o próximo ano será uma repetição do ano anterior.

Em geral, o consumo de energia elétrica depende de vários fatores, uns previsíveis e outros imprevisíveis e que não se repetem. No caso da Universidade que utilizamos como exemplo, um fator dos mais importantes na formação da demanda de energia elétrica é o clima, como mostra o gráfico abaixo onde se relacionam demandas e temperaturas médias mensais.



Assim, não há qualquer garantia que, apesar de usarmos uma boa técnica, o valor recomendado para a demanda contratada seja efetivamente aquele que resultará no menor gasto com a energia elétrica.

Uma maneira mais científica de abordar a questão é através de métodos estatísticos de projeção, porém isso foge ao escopo deste Manual.

3 – Enquadramento Tarifário

A última análise a ser realizada é aquela relativa à seleção do grupo tarifário.

Como as informações registradas nas contas de luz das modalidades de tarifação menos complexas são insuficientes para analisar vantagens ou desvantagens de modalidades mais complexas, nem sempre esta análise pode ser realizada sem um bom conhecimento de engenharia elétrica e sem medições confiáveis.

Por exemplo, se sua unidade de consumo é tarifada no Grupo B, a conta de luz apresenta apenas os dados de consumo, insuficientes para a análise das tarifações do grupo A, que exigem o conhecimento também da demanda mensal.

Ainda, se sua unidade é tarifada no grupo Verde, a conta de luz não mostra os valores demandados na ponta e fora de ponta, daí a dificuldade da avaliação das vantagens do enquadramento no grupo Azul.

No entanto, a partir das modalidades tarifárias mais complexas, podemos avaliar as mais simples. Tomamos como exemplo outra conta da mesma Universidade, conta

esta enquadrada na tarifação horo-sazonal Azul, sub-grupo A4, e vamos verificar se existe vantagem em passar para a tarifação Verde, mesmo sub-grupo.

Inicialmente, devemos determinar os valores contratuais mais adequados às duas modalidades de tarifação (Azul e Verde). Para isso, devemos preparar as tabelas abaixo, semelhantes àquela mostrada no item anterior.

Para a tarifação Azul, calculamos os quatro valores contratuais (Demandas na Ponta e Fora de Ponta nos períodos úmido e seco) que resultam no menor gasto anual.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M
1			Contrato				HS Azul - Tarifas de Demanda (R\$/kW)					
2			Per. Úmido		Per. Seco		DPT	Ultrap PT	DFP	Ultrap FP		
3			PT	FP	PT	FP	16,74	50,21	5,58	16,74		
4			544,1	486,8	515,1	478,9						
5												
6			\$\$ Ponta			\$\$ Fora de Ponta		Soma		Teste	Teste	
7			DPT	Demanda	Ultrapass	DFP	Demanda	Ultrapass	\$\$ PT	\$\$ FP	Lógico	Lógico
8	2000	Jan	422,8	9108,23	0,00	439,8	2716,34	0,00			0	0
9		Fev	533,4	9108,23	0,00	501,7	2799,49	0,00			0	1
10		Mar	572,0	9575,28	0,00	518,4	2892,67	0,00			1	1
11		Abr	598,5	10018,89	0,00	535,4	2987,53	0,00			1	1
12		Dez	581,1	9728,45	0,00	520,1	2902,16	0,00	47539,09	14298,19	1	1
13		Mai	557,3	9329,20	0,00	508,0	2834,64	0,00			1	1
14		Jun	434,9	8622,77	0,00	407,5	2672,26	0,00			0	0
15		Jul	432,6	8622,77	0,00	388,2	2672,26	0,00			0	0
16		Ago	428,8	8622,77	0,00	368,6	2672,26	0,00			0	0
17		Set	503,1	8622,77	0,00	484,4	2702,95	0,00			0	1
18		Out	463,1	8622,77	0,00	441,9	2672,26	0,00			0	0
19		Nov	566,6	9484,38	0,00	526,7	2938,99	0,00	61927,45	19165,63	1	1
20							Total Anual:		142930,36			

No exemplo encontramos o pagamento anual de R\$ 142.930,36 pela parcela de demanda, com os seguintes valores contratuais:

Período Úmido

Demanda na Ponta: 544,1 kW

Demanda Fora de Ponta: 486,8 kW

Período Seco

Demanda na Ponta: 515,1 kW

Demanda Fora de Ponta: 478,9 kW

Da mesma forma, para a tarifação Verde devemos calcular os dois valores contratuais (demanda nos períodos úmido e seco) que resultam no menor gasto anual.

Mas antes compare os valores escritos nas colunas 'C' e 'F', linhas 9 à 20, da tabela

anterior com os valores escritos na tabela abaixo, coluna 'C', linhas 7 à 18.

Como as contas de luz da tarifa Verde registram apenas um valor de demanda medida, na coluna 'C' escrevemos o maior valor entre a demanda na ponta e fora de ponta.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			Contrato			HS Verde - Tarifas de Demanda (R\$/kW)			
2			P. Úmido	P. Seco		Demanda	Ultrapass		
3			544,1	515,1		5,58	16,74		
4									
5			\$\$ Pagamento				Teste		
6			Demanda	Demanda	Ultrapass	Total	Lógico		
7	2000	Jan	439,8	3036,08	0,00		0		
8		Fev	533,4	3036,08	0,00		0		
9		Mar	572,0	3191,76	0,00		1		
10		Abr	598,5	3339,63	0,00		1		
11		Dez	581,1	3242,82	0,00	15846,36	1		
12		Mai	557,3	3109,73	0,00		1		
13		Jun	434,9	2874,26	0,00		0		
14		Jul	432,6	2874,26	0,00		0		
15		Ago	428,8	2874,26	0,00		0		
16		Set	503,1	2874,26	0,00		0		
17		Out	463,1	2874,26	0,00		0		
18		Nov	566,6	3161,46	0,00	20642,48	1		
19			Total Anual:			36488,85			

No exemplo encontramos o pagamento anual de R\$ 36.488,85 pela parcela de demanda, com os seguintes valores contratuais:

Período Úmido

Demanda: 544,1 kW

Período Seco

Demanda: 515,1 kW

Agora resta calcular quanto pagaríamos anualmente pela parcela relativa ao consumo de energia elétrica nas duas modalidades tarifárias em análise.

Novamente devemos preparar duas tabelas, uma para a tarifação Azul e outra para a tarifação Verde, nas quais registramos os valores mensais de consumo na ponta e fora de ponta (colunas 'C' e 'D') e calculamos os pagamentos relativos a esses consumos (colunas 'E' e 'F') usando as equações mostradas anteriormente.

	A	B	C	D	E	F
1			HS Azul - Tarifas de Consumo (R\$/MWh)			
2			Per. Úmido		Per. Seco	
3			PT	FP	PT	FP
4			101,59	46,12	109,76	52,19
5						
6			Consumo		Pagamentos	
7			E PT	E FP	\$\$ E PT	\$\$ E FP
8	2000	Jan	16671	94522	1693,61	4359,35
9		Fev	18849	100526	1914,87	4636,26
10		Mar	27717	123667	2815,77	5703,52
11		Abr	28467	124092	2891,96	5723,12
12		Dez	26692	115548	2711,68	5329,06
13		Mai	24424	108540	2680,78	5664,70
14		Jun	23919	111557	2625,35	5822,16
15		Jul	18226	83563	2000,49	4361,15
16		Ago	15307	71993	1680,10	3757,31
17		Set	24967	106667	2740,32	5566,97
18		Out	21130	92496	2319,26	4827,39
19		Nov	25514	105338	2800,46	5497,59
20			Total Anual:		90123,23	
21			Total Anual Tarifa Azul:		256619,17	

Como mostrado na tabela abaixo, na tarifação Azul, o pagamento anual pelo consumo seria de R\$ 90.123,23. Somando a este valor o pagamento pela demanda calculado anteriormente, chegamos a um total anual de R\$ 256.619,17.

	A	B	C	D	E	F
1			HS Verde - Tarifas de Consumo (R\$/MWh)			
2			Per. Umido		Per. Seco	
3			PT	FP	PT	FP
4			488,54	46,12	496,69	52,19
5						
6			Consumo		Pagamentos	
7			E PT	E FP	\$\$ E PT	\$\$ E FP
8	2000	Jan	16671	94522	8144,45	4359,35
9		Fev	18849	100526	9208,49	4636,26
10		Mar	27717	123667	13540,86	5703,52
11		Abr	28467	124092	13907,27	5723,12
12		Dez	26692	115548	13040,31	5329,06
13		Mai	24424	108540	12131,16	5664,70
14		Jun	23919	111557	11880,33	5822,16
15		Jul	18226	83563	9052,67	4361,15
16		Ago	15307	71993	7602,83	3757,31
17		Set	24967	106667	12400,61	5566,97
18		Out	21130	92496	10495,21	4827,39
19		Nov	25514	105338	12672,75	5497,59
20			Total Anual:		195325,52	
21			Total Anual Tarifa Verde:		231814,37	

Com o enquadramento na tarifação Verde, o pagamento anual pelo consumo seria de R\$ 195.325,52 que, somado ao pagamento pela demanda, resulta num gasto total anual de R\$ 231.814,37.

Conclui-se, então, que a melhor opção para a Universidade seria o enquadrar-se na tarifação horo-sazonal Verde, com contrato de demanda de 544,1 kW no período úmido e 515,1 kW no período seco.

ANEXO III – Tópicos Selecionados da Resolução ANEEL 456

Neste anexo relacionamos os artigos da Resolução 456, de 29 de novembro de 2000, julgados de maior relevância para os administradores de Prédios Públicos Federais.

DA CLASSIFICAÇÃO E CADASTRO

Art.21 A concessionária deverá organizar e manter atualizado cadastro relativo às unidades consumidoras, onde conste, obrigatoriamente, quanto a cada uma delas, no mínimo, as seguintes informações:

I – identificação do consumidor:

a) nome completo;

b) número e órgão expedidor da Carteira de Identidade ou, na ausência desta, de outro documento de identificação oficial e, quando houver, número do Cadastro de Pessoa Física – CPF; e

c) número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

II – número ou código de referência da unidade consumidora;

III – endereço da unidade consumidora, incluindo o nome do município;

IV – classe e subclasse, se houver, da unidade consumidora;

V – data de início do fornecimento;

VI – tensão nominal do fornecimento;

VII – potência disponibilizada e, quando for o caso, a carga instalada declarada ou prevista no projeto de instalações elétricas;

VIII – valores de demanda de potência e consumo de energia elétrica ativa expressos em contrato, quando for o caso;

IX – informações relativas aos sistema de medição de demandas de potência e de consumos de energia elétrica ativa e reativa, de fator de potência e, na falta destas medições, o critério de faturamento;

X – históricos de leitura e de faturamento referentes aos últimos 60 (sessenta) ciclos consecutivos e completos, arquivados em meio magnético, inclusive com as alíquotas referentes a impostos incidentes sobre o faturamento realizado;

XI – código referente à tarifa aplicável; e

XII – código referente ao pagamento de juros do Empréstimo Compulsório/ ELETROBRÁS.

Parágrafo único. A concessionária deverá disponibilizar, no mínimo, os 13 (treze) últimos históricos referidos no inciso X para consulta em tempo real.

DOS CONTRATOS

Art.22 O contrato de adesão, destinado a regular as relações entre a concessionária e o responsável por unidade consumidora do Grupo "B", deverá ser encaminhado ao consumidor até a data de apresentação da primeira fatura.

Art.23 O contrato de fornecimento, a ser celebrado com consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "A", deverá conter, além das cláusulas essenciais aos contratos administrativos, outras que digam respeito a:

- I – identificação do ponto de entrega;
- II – tensão de fornecimento;
- III – demanda contratada, com respectivos cronogramas e, quando for o caso, especificada por segmento horo-sazonal;
- IV – energia elétrica ativa contratada, quando for o caso;
- V – condições de revisão, para mais ou para menos, da demanda contratada e/ou da energia elétrica ativa contratada, se houver ;
- VI – data de início do fornecimento e prazo de vigência;
- VII – horário de ponta e de fora de ponta, nos casos de fornecimento segundo a estrutura tarifária horo-sazonal;
- VIII – condições de aplicação da tarifa de ultrapassagem;
- IX – Critérios de rescisão; e
- X – metas de continuidade, com vistas a proporcionar a melhoria da qualidade dos serviços, no caso de contratos específicos.

§ 1º Quando, para o fornecimento, a concessionária tiver que fazer investimento específico, o contrato deverá dispor sobre as condições, formas e prazos que assegurem o ressarcimento do ônus relativo aos referidos investimento.

§ 2º O prazo de vigência do contrato de fornecimento deverá ser estabelecido considerando as necessidades e os requisitos das partes, observados os seguintes aspectos:

- a) O prazo do contrato será de 12 (doze) meses, exceto quando houver acordo diferente entre as partes;
- b) Quando , para atendimento da carga instalada, houver necessidade de investimento por parte da concessionária esta poderá estabelecer, para o primeiro contrato, um prazo de vigência de até 24 (vinte e quatro) meses; e
- c) O contrato poderá ser prorrogado automaticamente por igual período e assim sucessivamente, desde que o consumidor não expresse manifestação em contrário,

com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias em relação ao término de cada vigência.

§ 3º Para a demanda contratada, referida no inciso III deste artigo, deverá ser observado o valor mínimo contratável de 30 KW para unidades consumidoras faturadas na estrutura tarifária convencional ou em pelo menos um dos segmentos horo-sazonais para unidades consumidoras faturadas na estrutura tarifária horo-sazonal, excetuados os casos em que a tensão de fornecimento tenha sido estabelecida pela concessionária nos termos do art.7º

§ 4º A concessionária deverá atender as solicitações de redução de demanda contratada não contempladas no art. 24, desde que efetuadas por escrito e com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias.

Art.24 A concessionária deverá renegociar o contrato de fornecimento, a qualquer tempo, sempre que solicitado por consumidor que, ao implementar medidas de conservação, incremento à eficiência e ao uso racional da energia elétrica, comprováveis pela concessionária, resultem em redução da demanda de potência e/ou de consumo de energia ativa, desde que satisfeitos os compromissos relativos aos investimentos da concessionária, conforme previsto no § 1º do art. 23.

Parágrafo único. O consumidor deverá submeter à concessionária as medidas de conservação a serem adotadas, com as devidas justificativas técnicas, etapas de implantação, resultados previstos, prazos, proposta para a revisão do contrato de fornecimento e acompanhamento pela concessionária, caso em que esta informará ao consumidor, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, as condições para a revisão da demanda e/ou da energia elétrica ativa contratadas, conforme o caso.

DO AUMENTO DE CARGA

Art.34 O fator de potência das instalações da unidade consumidora, para efeito de faturamento, deverá ser verificado pela concessionária por meio de medição apropriada, observados os seguintes critérios:

- I – Unidade consumidora do Grupo "A". de forma obrigatória e permanente; e
- II – Unidade consumidora do Grupo "B". de forma facultativa, sendo admitida a medição transitória, desde que por um período mínimo de 7 (sete) dias consecutivos.

DA LEITURA E DO FATURAMENTO

Art.40 A concessionária efetuará as leituras, bem como os faturamentos, em intervalos de aproximadamente 30 (trinta) dias, observados o mínimos de 27 (vinte e sete) e o máximo de 33 (trinta e três) dias, de acordo com o calendário respectivo.

§ 1º O faturamento inicial deverá corresponder a um período não inferior a 15 (quinze) nem superior a 47 (quarenta e sete) dias.

§ 2º Havendo necessidade de remanejamento de rota ou reprogramação do calendário, excepcionalmente, as leituras poderão ser realizadas em intervalos de, mínimo, 15 (quinze) e, no máximo, 47 (quarenta e sete) dias, devendo a modificação ser comunicada aos consumidores, por escrito, com antecedência mínima de um ciclo completo de faturamento.

Art.47 O faturamento de unidade consumidora do Grupo "B" será realizado com base no consumo de energia elétrica ativa, e, quando aplicável, no consumo de energia elétrica reativa excelente, devendo, em ambos os casos, ser observada as disposições específicas nesta Resolução.

Art.49 O faturamento de unidade consumidora do Grupo "A", observados no fornecimento com tarifas horo-sazonais, os respectivos segmentos, será realizado com base nos valores identificados por meio dos critérios descritos a seguir:

I – demanda de potência ativa: um único valor, correspondente ao maior dentre os a seguir definidos:

- a) a demanda contratada, exclusive no caso de unidade consumidora rural ou sazonal faturada na estrutura tarifária convencional;
- b) a demanda medida; ou
- c) 10% (dez por cento) da maior demanda medida, em qualquer dos 11 (onze) ciclos completos de faturamento anteriores, quando se tratar de unidade consumidora rural ou sazonal faturada na estrutura tarifária convencional.

II – Consumo de energia elétrica ativa: um único valor, corresponde ao maior dentre os a seguir definidos:

- a) Energia elétrica ativa contratada, se houver; ou
- b) Energia elétrica ativa medida no período de faturamento.

III – Consumo de energia elétrica e demanda de potência reativas excedentes: quando o fator de potência da unidade consumidora, indutivo ou capacitivo, for inferior a 0,92 (noventa e dois centésimos), nos termos dos arts. 64 a 69.

Art.50 A Tarifa Azul será aplicada considerando a seguinte estrutura tarifária:

- I – Demanda de potência (kW) :
 - a) um preço para horário de ponta (P); e
 - b) um preço para horário fora de ponta (F).
- II – Consumo de energia (kWh):
 - a) um preço para horário de ponta em período úmido (PU);
 - b) um preço para horário fora de ponta em período úmido (FU);
 - c) um preço para horário de ponta em período seco (PS); e
 - d) um preço para horário fora de ponta em período seco (FS).

Art.51 A tarifa Verde será aplicada considerando a seguinte estrutura tarifária:

- I – Demanda de potência (kW): um preço único.
- II – Consumo de energia (kWh):
 - a) Um preço para horário de ponta em período úmido (PU);
 - b) Um preço para horário fora de ponta em período úmido (FU);
 - c) Um preço para horário de ponta em período seco (PS); e
 - d) Um preço para horário fora de ponta em período seco (FS)

Art.52 A ANEEL poderá autorizar, mediante fundamentada justificativa técnica da concessionária, a adoção de horários de ponta e de períodos úmidos ou secos diferentes daqueles estabelecidos no inciso XVII, art. 2º, em decorrência das características operacionais do subsistema elétrico de distribuição ou da necessidade de estimular o consumidor a modificar o perfil de consumo e/ou demanda da unidade consumidora

Art.53 Os critérios de inclusão na estrutura tarifária convencional ou horo-sazonal aplicam-se às unidades consumidoras do Grupo "A", conforme as condições a seguir estabelecidas:

- I – Na estrutura tarifária convencional: para as unidades consumidoras atendidas em tensão de fornecimento inferior a 69 kV, sempre que for controlada demanda inferior a 300 kW e não tenha havido opção pela estrutura tarifária horo-sazonal nos termos do inciso IV;
- II – Compulsoriamente na estrutura tarifária horo-sazonal, com aplicação da Tarifa Azul: para as unidades consumidoras atendidas pelo sistema elétrico integrado e com tensão de fornecimento igual ou superior a 69 kV;
- III – Compulsoriamente na estrutura tarifária horo-sazonal, com aplicação da Tarifa

Azul, ou Verde se houver opção do consumidor: para as unidades consumidoras atendidas pelo sistema elétrico interligado e com tensão de fornecimento inferior a 69 kV, quando:

- a) a demanda contratada for igual ou superior a 300 kW em qualquer segmento horo-sazonal; ou,
 - b) a unidade consumidora faturada na estrutura tarifária convencional houver apresentado, nos últimos 11 (onze) ciclos de faturamento, 3 (três) registros consecutivos ou 6 (seis) alternados de demandas medidas iguais ou superiores a 300 kW; e
- IV – Opcionalmente na estrutura tarifária horo-sazonal, com aplicação da Tarifa Azul ou Verde, Conforme opção do consumidor: para as unidades consumidoras atendidas pelo sistema elétrico interligado e com tensão de fornecimento inferior a 69 kV, sempre que a demanda contratada for inferior a 300kW.

Parágrafo único. O consumidor poderá optar pelo retorno à estrutura tarifária convencional, desde que seja verificado, nos últimos 11 (onze) ciclos de faturamento, a ocorrência de 9 (nove) registro, consecutivos ou alternados, de demandas medidas inferiores a 300 kW.

Art.54 Verificada a ocorrência dos registros referidos na alínea "b", inciso III, art. 53, a concessionária iniciará a aplicação da tarifa horo-sazonal, no prazo de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, devendo comunicar este procedimento ao consumidor por escrito, no prazo de completos de faturamento, devendo comunicar este procedimento ao consumidor, por escrito, no prazo de 30 (trinta) dias após a constatação dos registros.

Art.55 Com o propósito de permitir o ajuste da demanda a ser contratada, a concessionária deverá oferecer ao consumidor o período de teste, com duração mínima de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, durante o qual será faturável a demanda medida, observados os respectivos segmentos horo-sazonais, quando for o caso.

Parágrafo único. A concessionária poderá dilatar o período de teste mediante solicitação fundamentada do consumidor.

Art.56 Sobre a parcela da demanda medida que superar a respectiva demanda contratada, será aplicada a tarifa de ultrapassagem, caso aquela parcela seja superior aos limite mínimos de tolerância a seguir fixados:

- I– 5% (cinco por cento) para unidade consumidora atendida em tensão de

fornecimento igual ou superior a 69 kV; e

II – 10% (dez por cento) para unidade consumidora atendida em tensão de fornecimento inferior a 69 kV.

§ 1º A tarifa de ultrapassagem aplicável a unidade consumidora faturada na estrutura tarifária convencional, será correspondente a 3 (três) vezes o valor da tarifa normal de fornecimento.

§ 2º O procedimento descrito neste artigo deverá ser aplicado sem prejuízo do disposto no art. 31, trata do aumento de carga.

§ 3º Quando inexistir o contrato por motivo atribuível exclusivamente ao consumidor e o fornecimento sobre a totalidade da demanda medida.

Art.60 Para fins de faturamento de energia elétrica destinada à iluminação pública ou iluminação de vias internas de condomínios fechados, será de 360 (trezentos e sessenta) o número de horas a ser considerado como tempo de consumo mensal, ressalvado o caso de logradouros públicos que necessitem de iluminação permanente, em que o tempo será de 720 (setecentos e vinte) horas.

Parágrafo Único. A concessionária deverá ajustar com o consumidor o número de horas mensais para fins de faturamento quando, por meio de estudos realizados pelas partes, for constatado um número de horas diferente do estabelecido neste artigo.

DO FATURAMENTO DE ENERGIA E DEMANDA REATIVAS

Art.64 O fator de potência de referência "fr", indutivo ou capacitivo, terá como limite mínimo permitido, para as instalações elétricas das unidades consumidoras, o valor $fr=0,92$.

Art.67 Para fins de faturamento de energia e demanda de potência reativas excedentes serão considerados somente os valores ou parcelas positivas das mesmas.

Parágrafo único. Nos faturamentos relativos a demanda de potência reativa excedente não serão aplicadas as tarifas de ultrapassagem.

Art.68 Para unidade consumidora do Grupo "B", cujo fator de potência tenha sido verificado por meio de medição transitória nos termos do inciso II, art. 34, o faturamento corresponde ao consumo de energia elétrica reativa indutiva excedente só poderá ser realizado de acordo com os seguintes procedimentos:

I – a concessionária deverá informar ao consumidor, via correspondência específica, o valor do fator de potência encontrado, o prazo para a respectiva correção, a possibilidade de faturamento relativo ao consumo excedente, bem como outras orientações julgadas convenientes;

II – a partir do recebimento da correspondência, o consumidor disporá do prazo mínimo de 90 (noventa) dias para providenciar a correção do fator de potência e comunicar à concessionária;

III – findo o prazo e não adotadas as providências, fator de potência verificado poderá ser utilizado nos faturamentos posteriores até que o consumidor comunique a correção do mesmo; e

IV – a partir do recebimento da comunicação do consumidor, a concessionária terá o prazo de 15 (quinze) dias para constatar a correção e suspender o faturamento relativo ao consumo excedente.

Art.69 A concessionária deverá conceder um período de ajustes, com duração mínima de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, objetivando permitir a adequação das instalações elétricas da unidade consumidora, durante o qual o faturamento será realizado com base no valor médio do fator de potência, conforme disposto no art. 66, quando ocorrer:

I – pedido de fornecimento novo passível de inclusão na estrutura tarifária horo-sazonal;

II – inclusão compulsória na estrutura tarifária horo-sazonal, conforme disposto no inciso III, art. 53; ou

III – solicitação de inclusão na estrutura tarifária horo-sazonal, decorrente de opção de faturamento ou mudança de Grupo tarifário.

§ 1º A concessionária poderá dilatar o período de ajuste mediante solicitação fundamentada do consumidor.

§ 2º Durante o período de ajustes referido neste artigo, a concessionária informará ao consumidor os valores dos faturamentos que seriam efetivados e correspondentes ao consumo de energia elétrica e a demanda de potência reativas excedentes calculados nos termos do art. 65.

DAS MUDANÇAS DE GRUPO TARIFÁRIO

Art.80 Quanto à unidade consumidora do Grupo "A", cuja potência instalada em transformadores for igual ou inferior a 112,5 kVA, o consumidor poderá optar por

faturamento com aplicação da tarifa do Grupo "B" correspondente à respectiva classe.

Art.81 Relativamente à unidade consumidora do Grupo "A", com instalações permanentes para a prática de atividades esportivas ou parques de exposições agropecuárias, o consumidor poderá optar por faturamento com aplicação da tarifa do Grupo "B" correspondente à respectiva classe, desde que a potência instalada em projetores utilizados na iluminação dos locais seja igual ou superior a 2/3 (dois terços) da carga instalada na unidade consumidora.

Art.82 Relativamente à unidade consumidora localizada em área servida por sistema subterrâneo ou prevista para ser atendida pelo referido sistema, de acordo com o programa de obras da concessionária, o consumidor poderá optar por faturamento com aplicação das tarifas do Subgrupo "AS", desde que o fornecimento seja feito em tensão secundária de distribuição e possa ser atendido um dos seguintes requisitos:

- I – verificação de consumo de energia elétrica ativa mensal igual ou superior a 30 MWh em, no mínimo, 3 (três) ciclos completos e consecutivos nos 6 (seis) meses anteriores à opção; ou
- II – celebração de contrato de fornecimento ficando demanda contratada igual ou superior a 150 kW.

DA FATURA E SEU PAGAMENTO

Art.83 A fatura de energia elétrica deverá conter as seguintes informações:

- I – obrigatoriamente:
 - a) nome do consumidor;
 - b) número de inscrição no CNPJ ou CPF quando houver;
 - c) código de identificação;
 - d) classificação da unidade consumidora;
 - e) endereço da unidade consumidora;
 - f) número dos medidores de energia elétrica ativa e reativa e respectiva constante de multiplicação da medição;
 - g) data das leituras anterior e atual dos medidores, bem como da próxima leitura prevista;
 - h) data de apresentação e de vencimento;
 - i) componentes relativas aos produtos e serviços prestados, discriminando as tarifas aplicadas;

- j) parcela referente a impostos incidentes sobre o faturamento realizado;
- k) valor total a pagar;
- l) aviso de que informações sobre as condições gerais de fornecimento, tarifas, produtos, serviços prestados e impostos se encontram à disposição dos consumidores, para consulta, nas agências da concessionária;
- m) indicadores referentes à qualidades do fornecimento, de acordo com a norma específica;
- n) número de telefone da Central de Teleatendimento e/ou outros meios de acesso à concessionária para solicitações e/ou reclamações;
- o) número de telefone da Central de Teleatendimento da Agência Reguladora Estadual conveniada com a ANEEL, quando houver; e
- p) número 080061 2010 da Central de Teleatendimento da ANEEL.

II – Quando pertencente:

- a) multa por atraso de pagamento e outros acréscimos moratórios individualmente discriminados;
- b) parcela referente ao pagamento (créditos) de juros do empréstimo compulsório/ELETRÓBRÁS;
- c) Indicação do respectivo desconto sobre o valor da tarifa, em moeda corrente;
- d) Indicação de fatura vencida, apontando no mínimo o mês/referência e valor em reais;
- e) Indicação de faturamento realizado com base na média aritmética nos termos dos Arts. 57, 70 e 71 e o motivo da não realização da leitura;
- f) Percentual do reajuste tarifário, o número da Resolução que o autorizou e a data de início de sua vigência nas faturas em que o reajuste incidir.

DAS RESPONSABILIDADES

Art.95 A concessionária é responsável pela prestação de serviço adequado a todos os consumidores, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas e cortesia no atendimento, assim como prestando informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

Parágrafo único. Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do fornecimento efetuada nos termos dos arts. 90 e91 desta Resolução, tendo em vista a prevalência do interesse da coletividade.

Art.97 A concessionária deverá comunicar ao consumidor, por escritos, no prazo de 30 (trinta) dias, sobre as providências adotadas quanto às solicitações e reclamações recebidas do mesmo.

Parágrafo Único. A concessionária deverá informar o respectivo número do protocolo de registro quando da formulação da solicitação ou reclamação.

Art.118 A concessionária deverá manter nas agências de atendimento, local de fácil visualização e acesso, exemplares desta Resolução e das Normas e Padrões da mesma, para conhecimento ou consulta dos interessados.

Parágrafo Único. A concessionária deverá fornecer exemplar desta Resolução, gratuitamente, quando solicitado pelo consumidor.

Art.119 A concessionária deverá prestar todas as informações solicitadas pelo consumidor referentes à prestação do serviço, inclusive quanto as tarifas em vigor, o vigor, o número e a data da Resolução que as houver homologado, bem como sobre os critérios de faturamento.

Art.123 Para a implementação dos respectivos procedimentos, a concessionária disporá dos seguintes prazos, a contar da data de publicação desta Resolução:

II – 180 (cento e oitenta) dias: celebrar o contrato de fornecimento com consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "A" já ligada, conforme estabelecido na alínea "d", inciso I, art. 3º;

III – 60 (sessenta) dias: adequar os procedimentos referentes à opção de faturamento ou mudança de Grupo Tarifário, conforme estabelecido no art. 5º;

IV – 180 (cento e oitenta) dias: adequar as atividades da classe Industrial e distinguir as subclasses do Poder Público, conforme estabelecido nos incisos II e V, art. 20;

VI – 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias: organizar e atualizar o cadastro das unidades consumidoras, conforme disposto no art. 21;

VII – 30 (trinta) dias: encaminhar o contrato de adesão ao consumidor responsável por nova unidade consumidora do Grupo "B", conforme disposto no art.22, após a publicação do teor do contrato;

VIII – 90 (noventa) dias: encaminhar o contrato de adesão ao consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "B" já ligada, conforme disposto no art.22, após a publicação do teor do contrato;

IX – 30 (trinta) dias: incluir cláusula referente às condições de aplicação da tarifa de ultrapassagem nos contratos, conforme dispostos no inciso VIII, art.23;

X – 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias: celebrar o contrato de fornecimento com o consumidor responsável por unidade consumidora classificada como Iluminação Pública, conforme art.25;

XVI – 30 (trinta) dias: adequar os procedimentos referentes aos critérios de faturamento da demanda, conforme disposto no art.49;

XVII – 180 (cento e oitenta) dias: incluir as unidades consumidoras na estrutura tarifária horo-sazonal, conforme estabelecido no art.53;

XIX - 180 (cento e oitenta) dias: adequar a aplicação da tarifa de ultrapassagem às unidades consumidoras do Grupo "A", conforme disposto no art. 56, devendo informar os novos critérios ao consumidor com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias;

Art. 125 Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, ficando revogadas as Portarias DNAEE nº 277, de 23 de dezembro de 1985, nº 45, de 21 de abril de 1987, nº 33, de 11 de fevereiro de 1988, nº 185, de 17 de outubro de 1988, nº 193, de 1 de novembro de 1988, nº 158, de 17 de outubro de 1989, nº 1233, de 15 de outubro de 1993, nº 1.569, de 23 de dezembro de 1993, nº 438, de dezembro de 1996, nº 466, de 12 de novembro de 1997 e demais disposições em contrário.