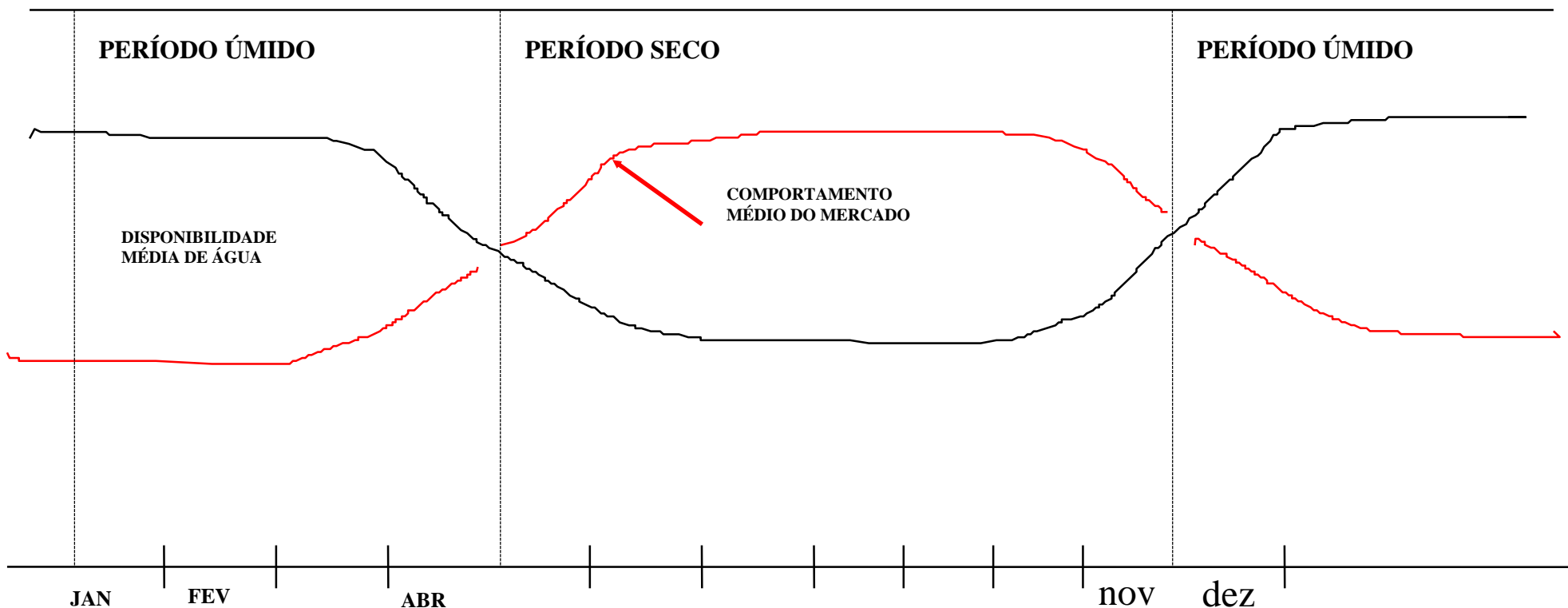


PEA 2520 – Usos da Energia Elétrica

Tarifas de Energia

Prof. André Luiz Veiga Gimenes

Características da Geração e Consumo



Até 1981

Tarifa monômnia - Baixa tensão

Tarifa binômnia - Alta Tensão



Depois de 1981

Tarifa horosazonal

Tarifas - Tarifa Horo-Sazonal

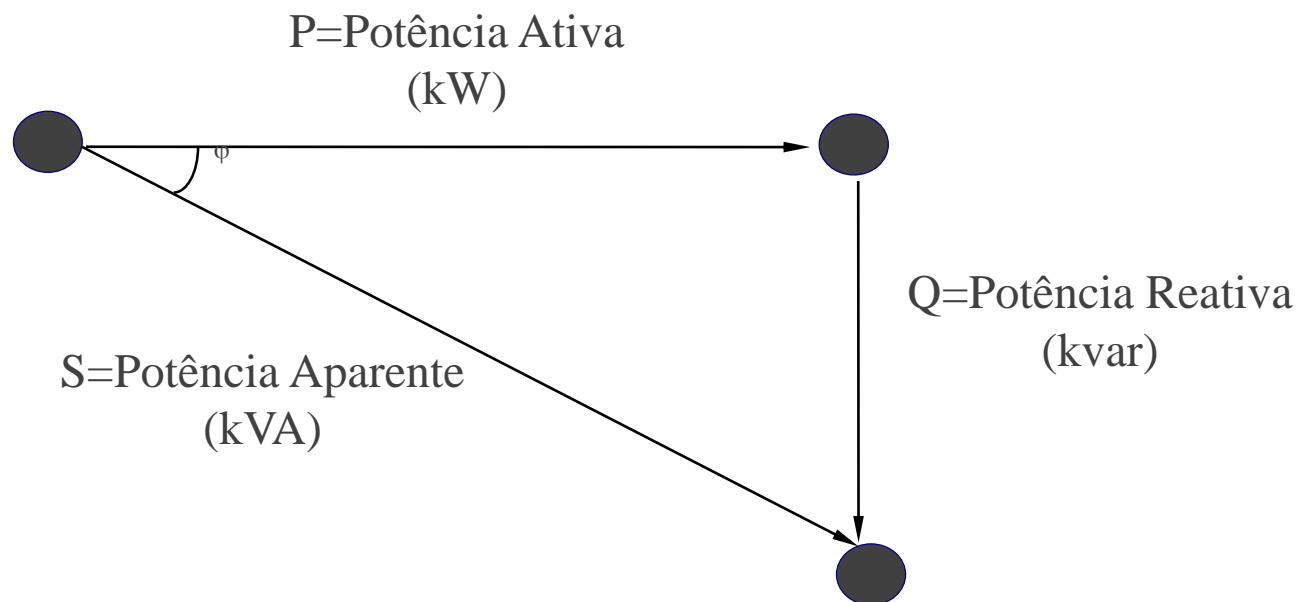
Preços diferenciados, de acordo com a utilização da energia elétrica durante as **horas do dia e períodos do ano.**

Objetivos:

- **Estimular o deslocamento de parte da carga dos horários em que o sistema elétrico estiver menos carregado**
- **Orientar o consumo para períodos de maior hidraulicidade**
- **Reduzir investimentos no sistema elétrico**
- **Proporcionar a utilização racional de todo o sistema elétrico**

Tarifas - Conceitos Básicos

Potência Ativa, Reativa e Aparente



Demanda e Consumo

* **Demanda:** É a potência média, durante 15 minutos, medida por aparelho integrador (medidor). É expressa em kW.

* **Consumo:** É a quantidade de energia elétrica utilizada durante qualquer período de tempo, expressa em kWh.

Tarifas - Conceitos Básicos

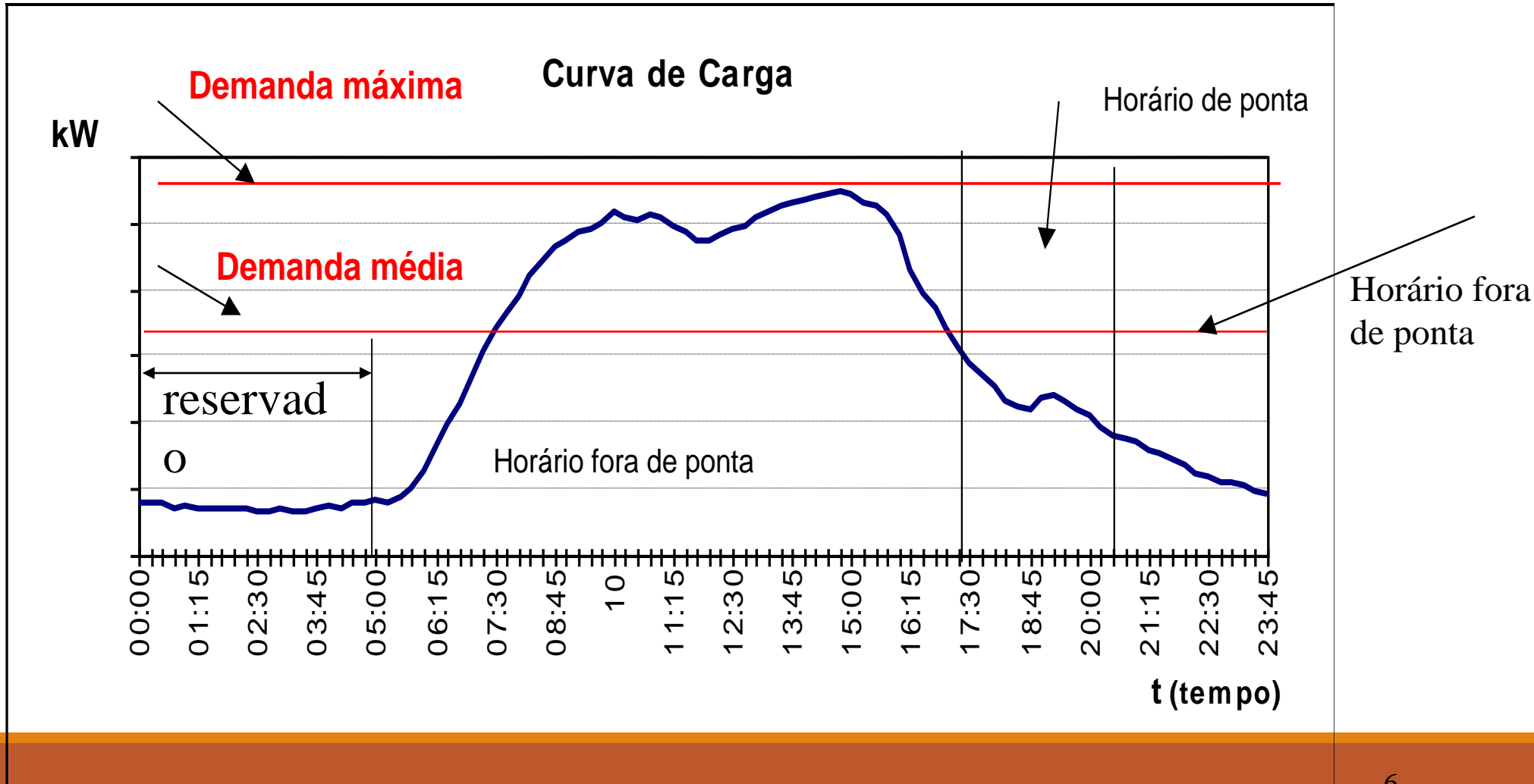
Terminologia

Valores Registrados X Contratados X Faturados

- **Registrado:** efetivamente ocorrem
- **Contratado:** valor de referência de contrato
- **Faturado:** depende do valor registrado x contratado
 - a) se registrado \leq contratado: faturado = contratado
 - b) se registrado $>$ contratado: faturado = registrado
(ver regras de ultrapassagem)

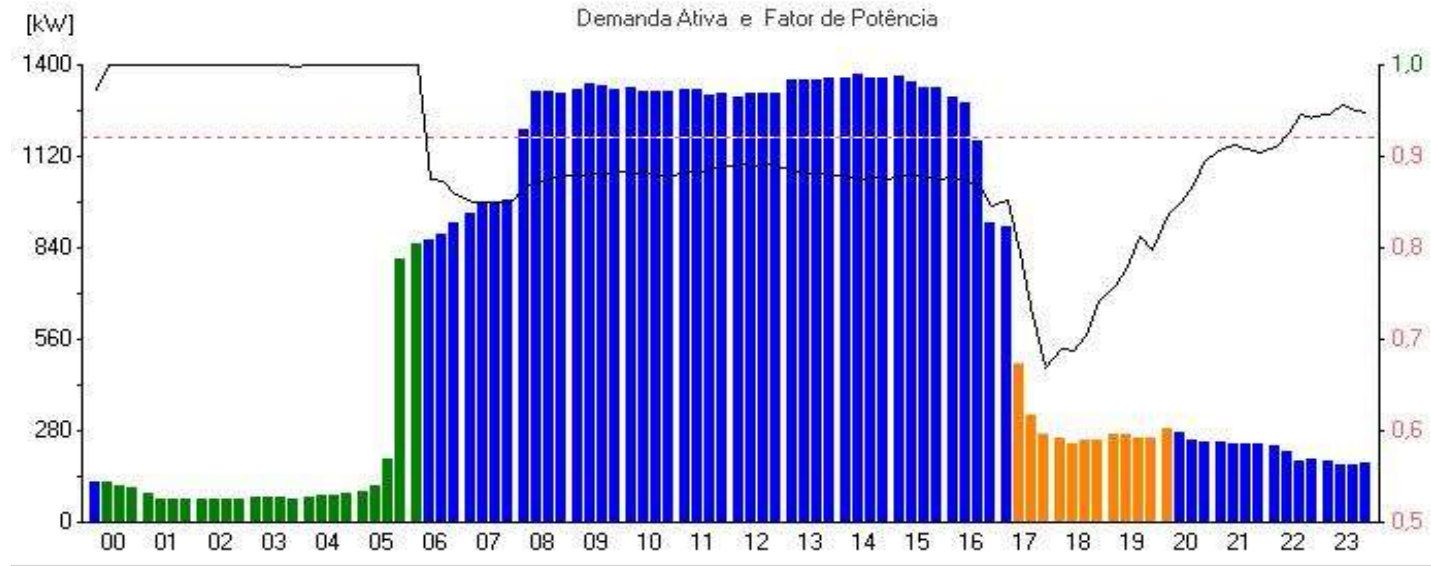
Tarifas - Conceitos Básicos

Curva de Carga



Tarifas - Conceitos Básicos

Curva de Carga



Tarifas - Conceitos Básicos

Fator de Carga

O Fator de Carga (FC) é um índice que mostra se as instalações elétricas estão sendo utilizadas de forma racional por um determinado consumidor. Ele pode ser expresso pela fórmula abaixo:

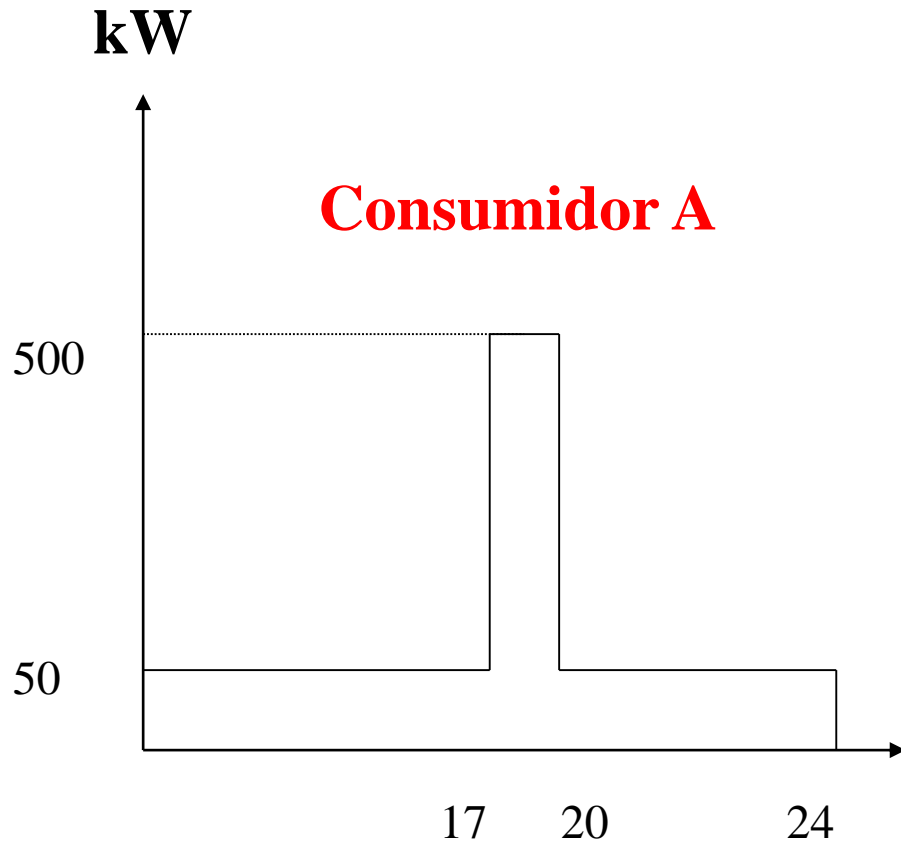
$$FC = \frac{\text{Demanda Média}}{\text{Demanda Máxima Medida}}$$

Um baixo fator de carga pode indicar que está havendo uma demanda de energia excessiva em determinado período do dia enquanto que a demanda média ao longo do dia é baixa.

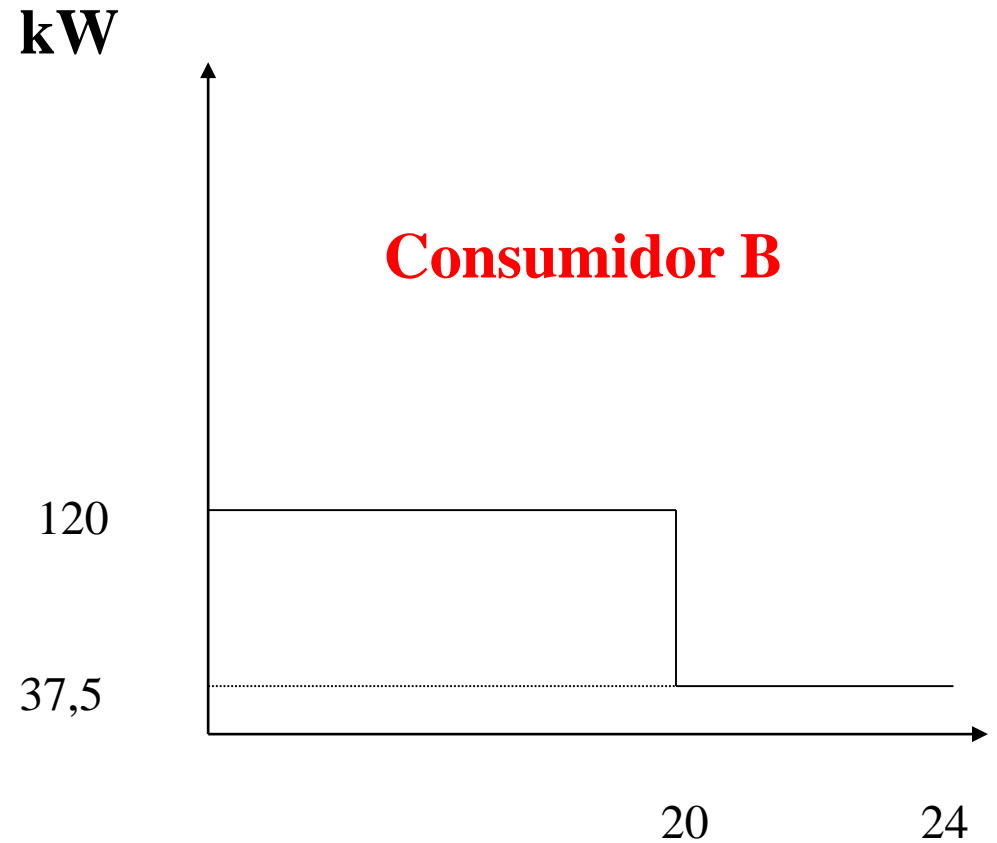
Para se melhorar o FC pode-se, por exemplo reprogramar o período de funcionamento das cargas passíveis de deslocamento.

Tarifas - Conceitos Básicos

Fator de Carga



Fator de carga = 0,21



Fator de carga 0,885

Tarifas - Conceitos Básicos

Fator de Carga

A seguir, estão relacionados alguns fatores que conduzem a esses valores baixos:

- Equipamentos de grande potência, operando à plena carga somente algumas horas do período de utilização ou funcionando com carga reduzida ou ainda sendo desligados nos demais períodos;
- Cargas de grande porte ligadas simultaneamente;
- Curto-circuito e fugas de corrente;
- Falta de programação para utilização de energia.

A concentração de cargas funcionando em um mesmo horário ocasiona um baixo fator de carga, uma demanda elevada, e conseqüentemente provoca maior carregamento dos transformadores de equipamentos e cabos de maior capacidade.

Tarifas - Conceitos Básicos

GRUPO DE CONSUMIDORES

Subgrupo A

Subgrupo A1	Tensão de fornecimento igual ou superior a 230 kV
Subgrupo A2	Tensão de fornecimento de 88 kV a 138 kV
Subgrupo A3	Tensão de fornecimento de 69 kV
Subgrupo A3a	Tensão de fornecimento de 30 kV a 44 kV
Subgrupo A4	Tensão de fornecimento de 2,3 kV a 25 kV
Subgrupo AS	Tensão de fornecimento inferior a 2,3 kV, atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição e faturadas neste grupo em caráter opcional

Subgrupo B

Subgrupo B1	residencial
Subgrupo B2	residencial baixa renda
Subgrupo B2	rural
Subgrupo B2	cooperativa de eletrificação rural
Subgrupo B2	serviço público de irrigação
Subgrupo B3	demais classes
Subgrupo B4	Iluminação pública

Tarifas - Definições

Estrutura tarifária: conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas de acordo com a modalidade de fornecimento.

Estrutura tarifária convencional: caracterizada pela aplicação de tarifas de consumo de **energia elétrica** e/ou **demanda de potência** independentemente das horas de utilização do dia e dos períodos do ano.

Tarifas - Definições

Estrutura tarifária horo-sazonal: caracterizada pela aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência de acordo com as horas de utilização do dia e dos períodos do ano:

Horário de ponta (P): período definido pela concessionária e composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, exceção feita aos sábados, domingos, terça-feira de carnaval, sexta-feira da Paixão, “Corpus Christi”, dia de finados e os demais feriados definidos por lei federal, considerando as características do seu sistema elétrico.

Tarifas - Definições

Horário fora de ponta (F): período composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no horário de ponta.

Período úmido (U): período de 5 (cinco) meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de dezembro de um ano a abril do ano seguinte.

Período seco (S): período de 7 (sete) meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de maio a novembro.

Tarifas - Definições

Fator de carga: razão entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora, ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado.

Fator de demanda: razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora.

Tarifas - Definições

Fator de potência: razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.

Fatura de energia elétrica: nota fiscal que apresenta a quantia total que deve ser paga pela prestação do serviço público de energia elétrica, referente a um período especificado, discriminando as parcelas correspondentes.

Tarifas - Definições

Ponto de entrega: ponto de conexão do sistema elétrico da concessionária com as instalações elétricas da unidade consumidora. Caracteriza-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

Potência: quantidade de energia elétrica solicitada na unidade de tempo, expressa em quilowatts (kW).

Potência disponibilizada: potência que o sistema elétrico da concessionária deve dispor para atender às instalações elétricas da unidade consumidora, de acordo com os seguintes critérios:

Tarifas - Definições

Tarifa binômia: conjunto de tarifas de fornecimento constituído por preços aplicáveis ao consumo de energia elétrica ativa e à demanda faturável.

Tarifa de ultrapassagem: tarifa aplicável sobre a diferença positiva entre a demanda medida e a contratada, quando exceder os limites estabelecidos.

Tarifas - Definições

Tensão secundária de distribuição: tensão disponibilizada no sistema elétrico da concessionária com valores padronizados inferiores a 2,3 kV.

Tensão primária de distribuição: tensão disponibilizada no sistema elétrico da concessionária com valores padronizados iguais ou superiores a 2,3 kV.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Modalidades Tarifárias

- ❖ Tarifa de Baixa Tensão - BT
- ❖ Tarifa Convencional
- ❖ Tarifas Horo-Sazonais (THS):
 - Tarifa Verde
 - Tarifa Azul

Possibilidades de Tarifação

- ❖ Consumo de Energia [kWh]
 - Preço para ponta em período úmido
 - Preço para fora de ponta em período úmido
 - Preço para ponta em período seco
 - Preço para fora de ponta em período seco
- ❖ Demanda de Potência [kW]
 - Preço único
 - Preço para Ponta (P)
 - Preço para Fora de Ponta (FP)

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Convencional

Condições de Aplicação

É aplicada às unidades consumidoras do Grupo A, atendidas em tensão inferior a 69 kV e com demanda menor do que 300 kW.

Faturamento

Demanda

A demanda a ser faturada será o da escolha do maior valor entre os seguintes:

- a) a maior potência demandada, verificada por medição, durante o ciclo de faturamento;
- b) a demanda contratada, se houver, exclusive nos casos de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal;
- c) 10% da maior demanda verificada por medição nos últimos 11 meses, quando se tratar de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Convencional

Consumo

O consumo a ser faturado é aquele medido durante o período.

Aplicação de Tarifa de Ultrapassagem

A tarifa de ultrapassagem é aplicada no caso em que os valores medidos de demanda forem superiores aos contratados. No entanto, esta não será aplicada se não forem superados os limites de tolerância estabelecidos pela lei.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Verde

Condições de Aplicação

É aplicada às unidades consumidoras atendidas em tensão de fornecimento inferior à 69 kV, que tenham apresentado nos últimos 11 (onze) meses, 3 (três) ou mais registros de demandas máximas mensais medidas e integralizadas iguais ou superiores a 30 kW.

Faturamento

Demanda

A demanda a ser faturada será o da escolha do maior valor entre os seguintes:

- a) a maior potência demanda, verificada por medição, durante o ciclo de faturamento;
- b) a demanda contratada, exclusive nos casos de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal;
- c) 10% da maior demanda verificada por medição nos últimos 11 meses, quando se tratar de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Verde

Consumo

O consumo a ser faturado é aquele medido durante o período de ponta e fora de ponta aplicando as respectivas tarifas.

Aplicação de Tarifa de Ultrapassagem

A tarifa de ultrapassagem é aplicada no caso em que os valores medidos de demanda forem superiores aos contratados. No entanto, esta não será aplicada se não forem superados os limites de tolerância estabelecidos pela lei.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Azul

Condições de Aplicação

A Tarifa Azul aplicar-se-á às unidades consumidoras do Grupo A, conforme as condições a seguir estabelecidas:

a) Aplicação Compulsória

i - atendidas em tensão de fornecimento igual ou superior a 69 kV;

b) Aplicação Opcional

Atendidas em tensão de fornecimento inferior a 69 kV, desde que tenham apresentado nos últimos 11 (onze) meses, 3 (três) ou mais registros de demandas máximas mensais medidas e integralizadas iguais ou superiores a 30 kW.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Tarifa Azul

Faturamento

Demanda

A demanda a ser faturada será o da escolha do maior valor entre os seguintes:

- a) a maior potência demanda, verificada por medição, durante o ciclo de faturamento;
- b) a demanda contratada, se houver, exclusive nos casos de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal;
- c) 10% da maior demanda verificada por medição nos últimos 11 meses, quando se tratar de unidade consumidora classificada como rural ou sazonal.

Consumo

O consumo a ser faturado é aquele medido durante o período de ponta e fora de ponta aplicando as respectivas tarifas.

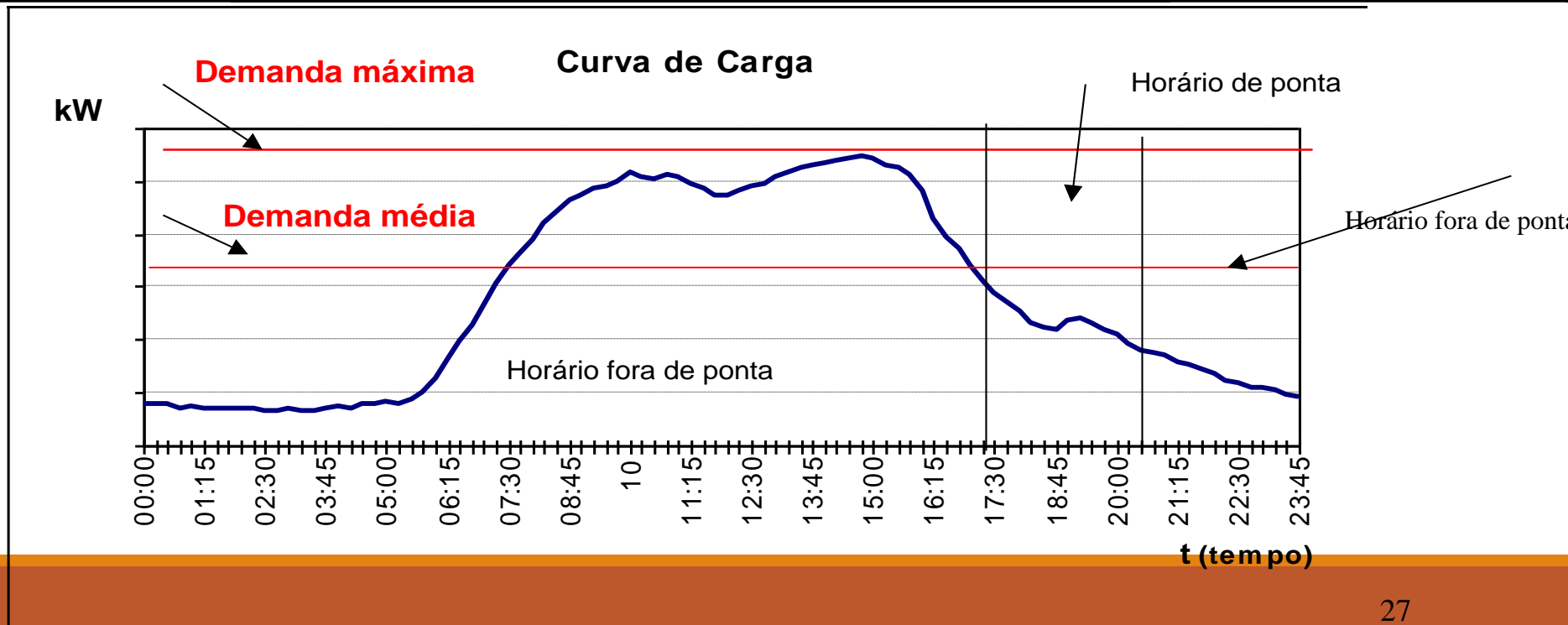
Aplicação de Tarifa de Ultrapassagem

Segue os mesmos critérios da Tarifa Verde.

Tarifas – Estrutura Tarifária

ESTRUTURA TARIFÁRIA CONVENCIONAL E HOROSAZONAL

HOROSAZONAL			
	AZUL	VERDE	CONVENCIONAL
Demanda (kW)	- Um preço para ponta - Um preço para fora de ponta	- Preço único	- Preço único
Consumo (kWh)	- Um preço para ponta em período úmido - Um preço para fora de ponta em período úmido - Um preço para ponta em período seco - Um preço para fora de ponta em período seco		- Preço único



Tarifas – Estrutura Tarifária

Comparação Entre as Tarifas

	CONVENCIONAL	VERDE	AZUL
Demanda F. Ponta	X	X	X
Demanda Ponta	-	-	3X
Consumo F. Ponta	2Y	Y	Y
Consumo Ponta	-	10Y	2Y

Tarifas – Estrutura Tarifária

CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO DAS TARIFAS - Grupo A

MODALIDA DE TARIFÁRIA	Tensão < 69kV, Demanda < 300 kW	Tensão <69kV Demanda ≥ 300 kW	Tensão ≥ 69 kV
Convencional			
Horosazonal azul			
Horosazonal verde			

-Se a unidade consumidora com demanda contratada < 300 kW, faturada na estrutura tarifária convencional apresentar nos últimos 11 ciclos de faturamento, 3 registros consecutivos ou seis alternados de demandas medidas iguais ou superiores a 300 kW, este deverá passar compulsoriamente para a tarifa horosazonal verde ou azul.

2- Verificada a ocorrência da condição 1 acima, a concessionária iniciará a aplicação da tarifa horosazonal, no prazo de três ciclos consecutivos e completos de faturamento, devendo o consumidor ser comunicado deste procedimento, por escrito, no prazo de 30 (trinta) dias após a constatação dos registros.

3- O consumidor atendido em tensão < 69 kV e demanda contratada < 300 kW que fez a opção pela tarifa verde ou azul, poderá optar pelo retorno a tarifa convencional, desde que seja verificado, nos últimos 11 (onze) ciclos de faturamento, a ocorrência de 9 registros, consecutivos ou alternados, de demandas medidas inferiores a 300 kW.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Novidade – Bandeiras Tarifárias

3 valores diferentes para energia de acordo com as condições energéticas do Sistema Interligado Nacional

- O sistema possui três bandeiras: verde, amarela e vermelha – as mesmas cores dos semáforos - e indicam o seguinte:

Bandeira verde: condições favoráveis de geração de energia. A tarifa não sofre nenhum acréscimo;

• *Bandeira amarela*: condições de geração menos favoráveis. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,0150 para cada quilowatt-hora (kWh) consumidos;

• *Bandeira vermelha*: condições mais custosas de geração. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,0300 para cada quilowatt-hora kWh consumidos.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Novidade – Bandeiras Tarifárias

As bandeiras tarifárias são uma forma diferente de apresentar um custo que hoje já está na conta de energia, mas geralmente passa despercebido.

Atualmente, os custos com compra de energia pelas distribuidoras são incluídos no cálculo de reajuste das tarifas dessas distribuidoras e são repassados aos consumidores um ano depois de ocorridos, quando a tarifa reajustada passa a valer.

Com as bandeiras, haverá a sinalização mensal do custo de geração da energia elétrica que será cobrada do consumidor, com acréscimo das bandeiras amarela e vermelha.

Essa sinalização dá, ao consumidor, a oportunidade de adaptar seu consumo, se assim desejar.

Tarifas – Estrutura Tarifária

Exemplo: Grupo A - AES Eletropaulo

Tarifas aplicadas a clientes em Alta e Média Tensão de fornecimento - Grupo A

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS									
	A4 (2,3 a 25kV)					AS (Subterrâneo)				
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)
	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)
TARIFA HORÁRIA AZUL										
PONTA	12,62	0,02211	0,27051	0,28551	0,30051	23,77	0,03548	0,27045	0,28545	0,30045
FORA PONTA	7,89	0,02211	0,16231	0,17731	0,19231	10,70	0,03548	0,16227	0,17727	0,19227
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA PONTA	25,24	-	-	-	-	47,54	-	-	-	-
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA FORA PONTA	15,78	-	-	-	-	21,40	-	-	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17111	-	-	-	-	0,17111	-	-

Tarifas – Estrutura Tarifária

Exemplo: Grupo A - AES Eletropaulo

Tarifas aplicadas a clientes em Alta e Média Tensão de fornecimento - Grupo A

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS									
	A4 (2,3 a 25kV)					AS (Subterrâneo)				
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de Energia (TE)
	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)
TARIFA HORÁRIA VERDE										
PONTA	7,77	0,32399	0,27051	0,28551	0,30051	10,53	0,60365	0,27045	0,28545	0,30045
FORA PONTA		0,02179	0,16231	0,17731	0,19231		0,03493	0,16227	0,17727	0,19227
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	15,54	-	-	-	-	21,06	-	-	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17111	-	-	-	-	0,17111	-	-
TARIFA CONVENCIONAL BINÔMIA										
INTEGRAL	12,56	0,01647	0,17027	0,18527	0,20027	14,23	0,01850	0,16968	0,18468	0,19968
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	25,12	-	-	-	-	28,46	-	-	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17111	-	-	-	-	0,17111	-	-

Tarifas – Faturamento

FATURAMENTO DA DEMANDA ATIVA

Tarifa convencional

$$FD = DF \times TD$$

Tarifa verde

$$FD = DF \times TD$$

Tarifa azul

$$FD = DF_p \times TD_p + DF_{fp} \times TD_{fp}$$

Demanda faturada - valor da demanda de potência ativa, identificada de acordo com os critérios estabelecidos e considerada para fins de faturamento, com aplicação da respectiva tarifa.

TD - tarifa de demanda (R\$ / kW)

Tarifas – Faturamento

DEMANDA FATURADA

Critérios de contratação:

Tarifa convencional : Um único valor, correspondente ao maior dentre os seguintes definidos:

- Demanda fixada no contrato
- Maior demanda verificada no período de faturamento

Tarifa verde e azul - o mesmo critério de contratação de demanda sendo que no caso da tarifa azul a contratação deverá ser feita para cada segmento horário

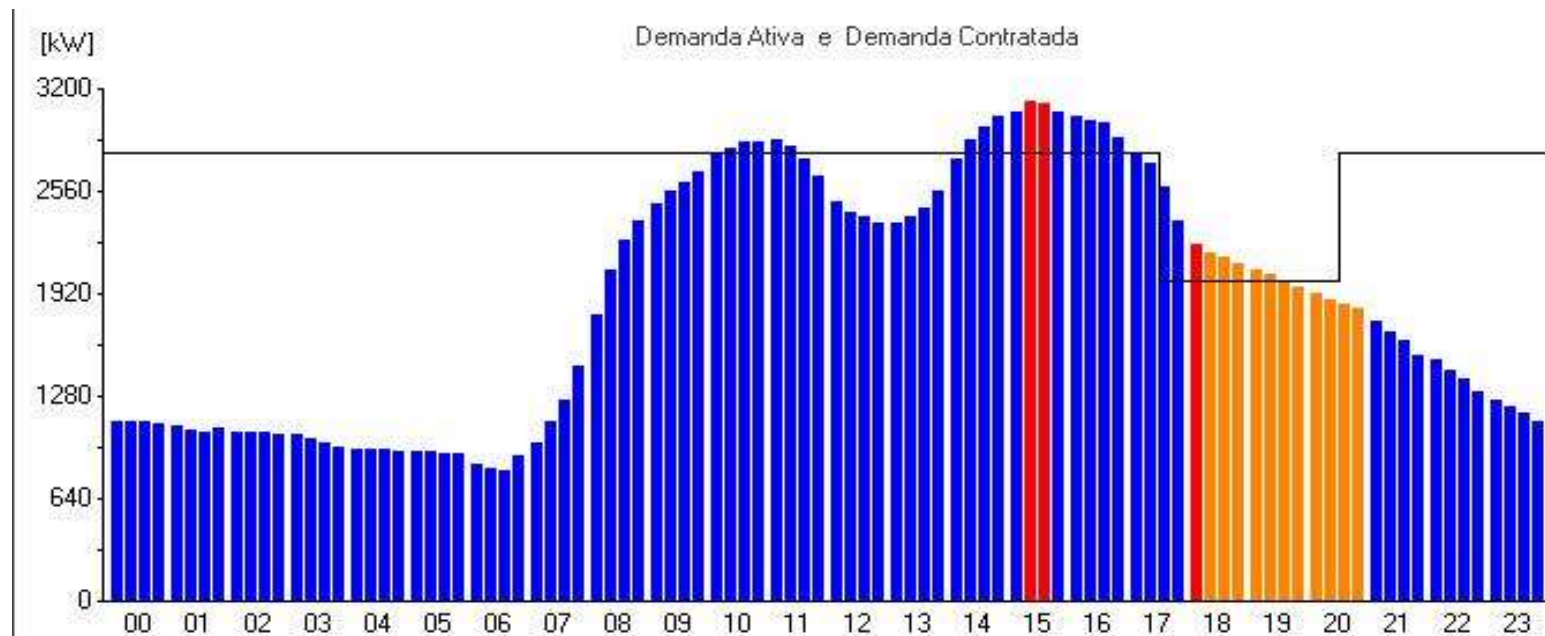
De acordo com a **resolução 414 / 2010**, deverá ser observado valor mínimo contratável de 30 kW.

Tarifas – Faturamento

ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA

Sobre a parcela de demanda medida que superar a respectiva demanda contratada será aplicada uma tarifa de ultrapassagem, caso aquela parcela seja superior aos limites mínimos de tolerância a seguir fixados:

- 5% para unidade consumidora atendida em tensão de fornecimento igual ou superior a 69 kV
- 10% para unidade consumidora atendida em tensão de fornecimento inferior a 69 kV



Tarifas – Faturamento

OCIOSIDADE DE DEMANDA



Tarifas – Faturamento

FATURAMENTO DA ULTRAPASSAGEM DA DEMANDA - FDU

Tarifa convencional

$$FDU = (DM - DC) \times TU$$

Tarifa verde

$$FDU = (DM - DC) \times TU$$

Tarifa azul

$$FDU = (DM_p - DC_p) \times TU_p + (DM_{fp} - DC_{fp}) \times TU_{fp}$$

TU- Tarifa de ultrapassagem (R\$/kW)

Tarifas – Faturamento

FATURAMENTO DO CONSUMO ATIVO

Tarifa convencional:

$$FC = C \times TC$$

Tarifa verde e azul

Período seco

$$FC = C_{ps} \times TC_{ps} + C_{fps} \times TC_{fps}$$

Período úmido

$$FC = C_{pu} \times TC_{pu} + C_{fpu} \times TC_{fpu}$$

TC - tarifa de consumo (R\$ / kWh)

Tarifas – Faturamento

- Importe da demanda ativa (FD)
- Importe do consumo ativo (FC)
- Importe da demanda e consumo de reativos excedentes (FDR, FER)
- Ultrapassagem de demanda (quando houver)
- ICMS, Multas, Serviços
- Encargos
- Taxa de iluminação pública

Faturamento total - FT

$$\mathbf{FT = FD+FC+FDR+FER+ICMS+Multas+serviços}$$

Tarifas – Faturamento - ICMS

O imposto sobre *Circulação de Mercadorias e Serviços* é definido por lei estadual. É aplicado a todas as classes de consumidores. O cálculo do ICMS é efetuado de forma onde o montante do imposto integra a sua própria base de cálculo (cálculo por dentro). Instituído pela Lei nº 6374 de 01/03/89, incide sobre o total do importe da conta, nas alíquotas definidas abaixo:

<i>Residencial</i>	
Consumo	Alíquota
Até 50kWh/mês	Isento
De 51 a 200kWh/mês	12%
Acima de 200kWh	25%
<i>Rural com inscrição estadual</i>	Isento
<i>Tração Elétrica</i>	12%
<i>Demais classes (inclusive rural sem inscrição estadual)</i>	18% sem limites de consumo

ICMS - SP	
Alíquota	Cálculo
12%	13,6%
25%	33,3%
18%	22,0%

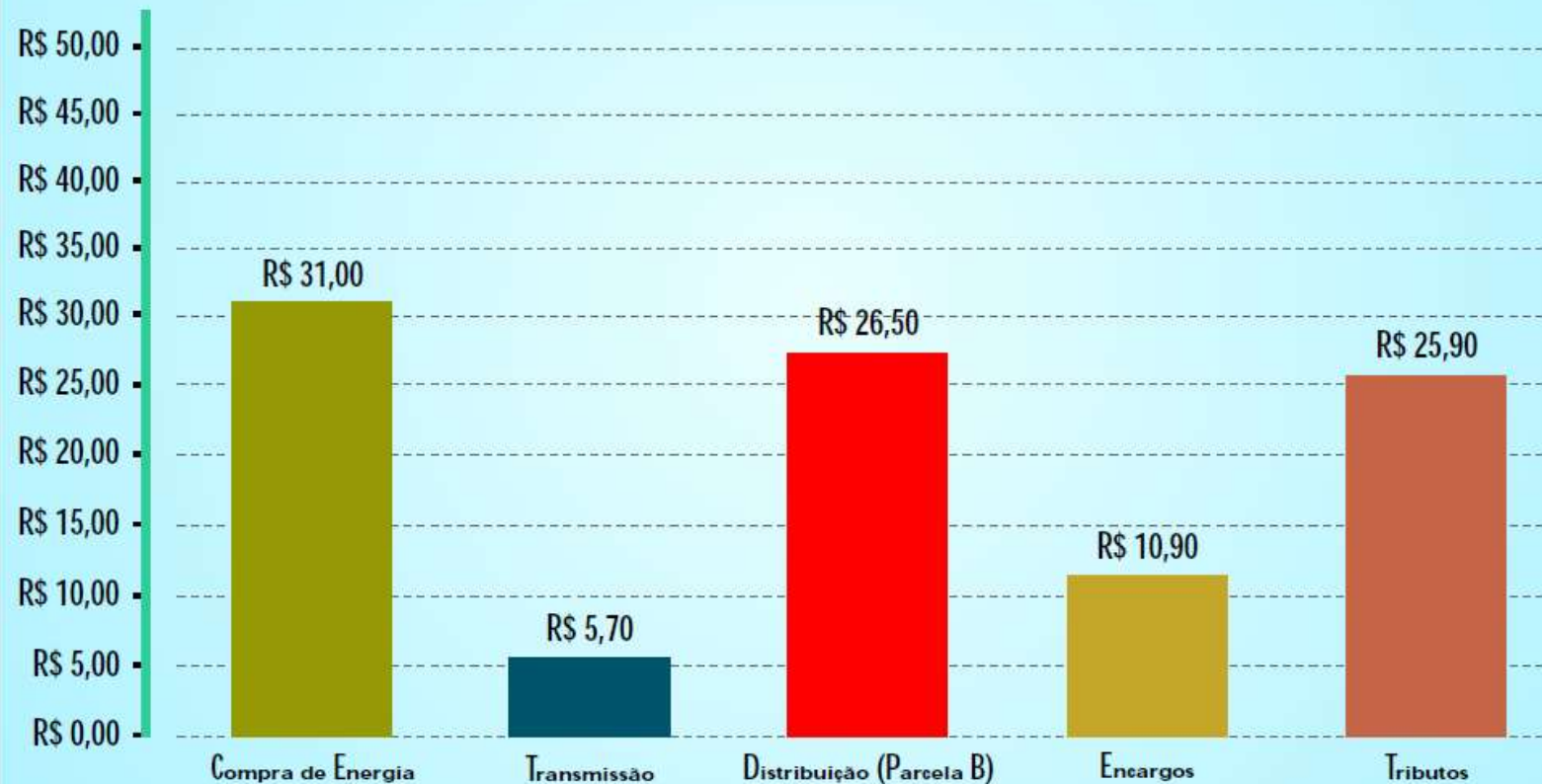
O Cálculo do ICMS é feito pela seguinte expressão:

$$ICMS = F \times \left[\left(\frac{1}{1 - X} \right) - 1 \right]$$

Onde F= Fornecimento, X= Alíquota / 100

Tarifas – Faturamento - ICMS

Veja quanto se paga para cada um dos componentes em uma
conta de luz de R\$ 100,00 (média/Brasil 2011)



Fonte: ANEEL - POR DENTRO DA CONTA DE ENERGIA - Informação de utilidade pública
Brasília Novembro de 2011.

Tarifas – Faturamento - ICMS

Exemplos de Encargos:

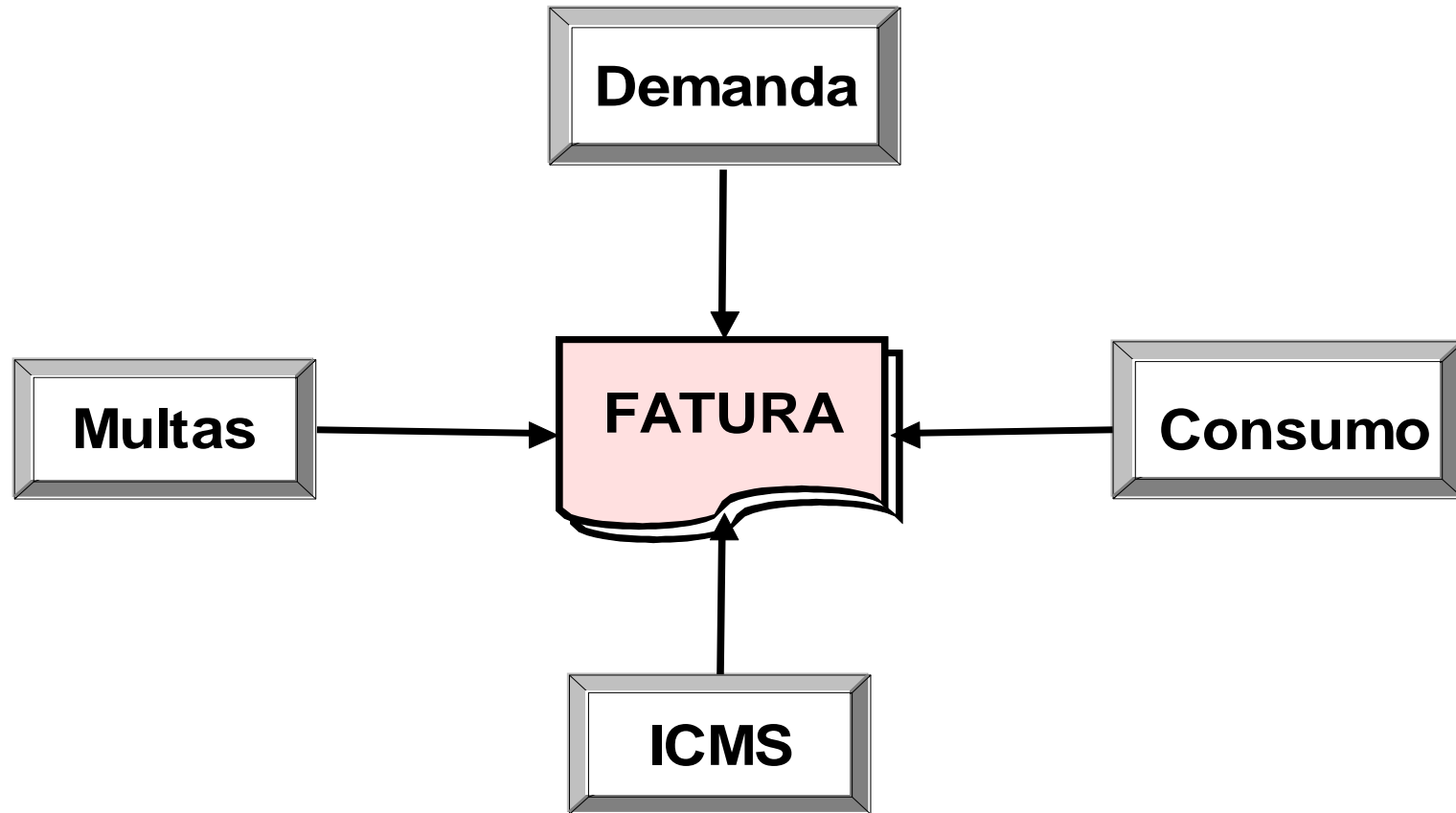
- Reserva Global de Reversão (RGR)
- Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH)
- Encargos de Serviços do Sistema (ESS)
- Operador Nacional do Sistema (ONS)
- Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética (P&D/EE)
- Encargo de Energia de Reserva (EER)

Enquadramento Tarifário

METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE FATURAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Componentes da Conta de Energia

Importes



Possibilidades de Redução de Custos

- **Identificação de erros de faturamento**
- **Eliminação de multas**
- **Ajustes de contrato**
- **Estudos Específicos**

Possibilidades de Redução de Custos

Identificação de Erros

- Valores de tarifas
- Valor de demanda faturada
- Valor de reativos faturado
- Valor de consumo faturado

Possibilidades de Redução de Custos

Eliminação de Multas

- Ultrapassagem de demanda
- Excedente de reativos
- Atraso de pagamento

Possibilidades de Redução de Custos

Ajustes de Contrato

- Demanda contratada
- “Energias especiais”

Possibilidades de Redução de Custos

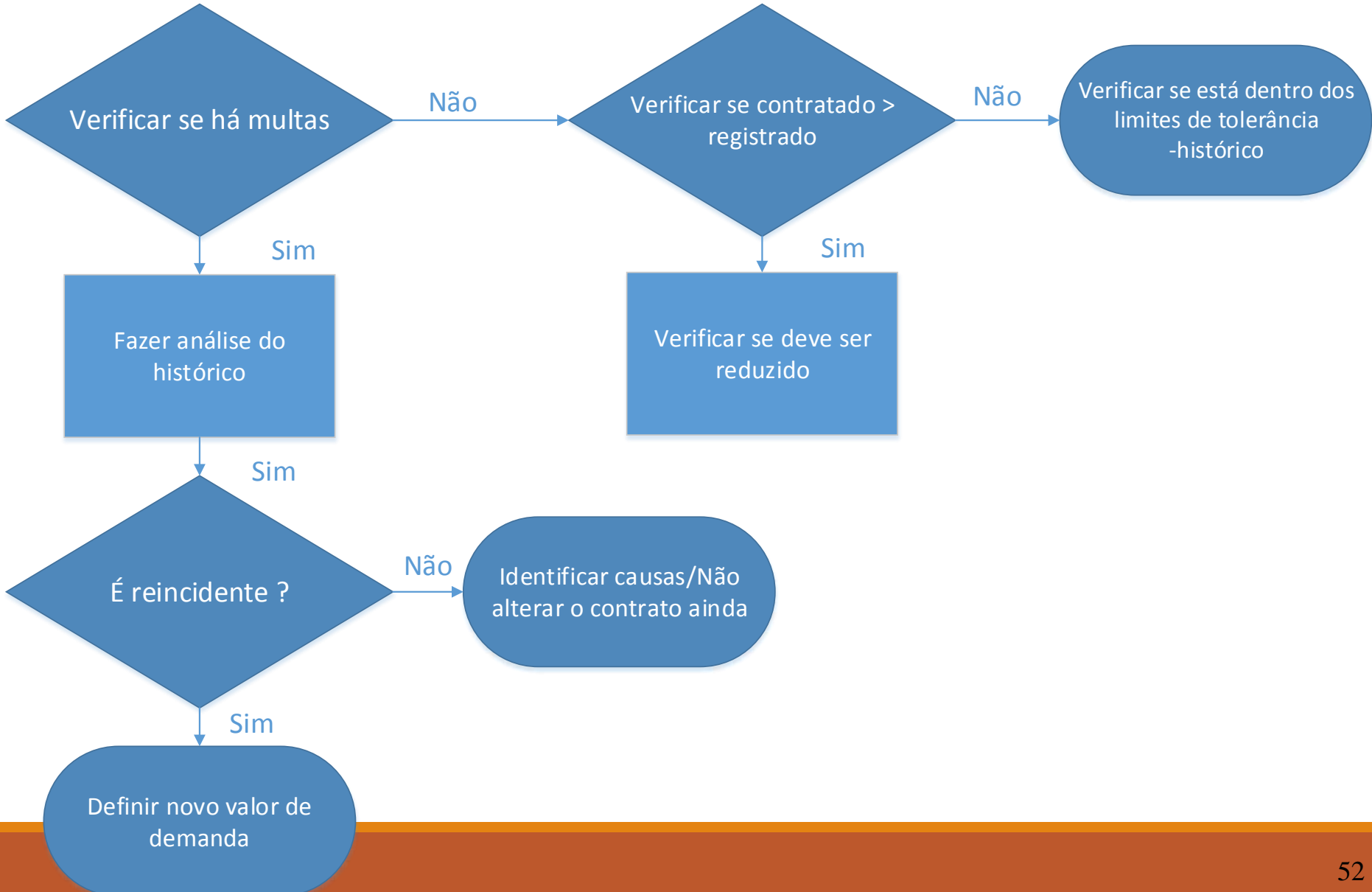
Estudos Específicos

Enquadramento Tarifário - Simulações

- Tarifa Convencional
- Tarifa Horo-Sazonal Verde
- Tarifa Horo-Sazonal Azul

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise da Contratação da Demanda



Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise da Demanda



* Atenção para os diferentes tipos de tarifas

* Observar os limites de tolerância

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

■ Tarifa Convencional

- Único consumo: não há o que fazer

■ Tarifa Verde

- Consumo de Ponta
- Consumo Fora de Ponta

Indicadores empíricos

Se (consumo ponta/total)
> 12%



avaliar contrato

Se (cons. ponta regist.)
>> (cons. ponta hist.)



identificar causas

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

▪ Tarifa Azul



Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

Determinação do Fator de Carga

O fator de carga mais comumente utilizado é o mensal e a demanda é a máxima registrada por medição, no mês considerado. O período de tempo é de 730 horas, que corresponde ao número de horas de um mês médio, ou seja, 8760 horas anuais divididas em 12 meses.

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

Determinação do Fator de Carga

Tarifa Azul

•Fator de carga na ponta

onde:

FC_p = fator de carga na ponta

kWh_p = consumo medido na ponta

kW_p = demanda máxima medida na ponta

66 = número de horas de ponta de um mês médio

$$FC_p = \frac{kWh_p}{kW_p \times 66}$$

•Fator de carga fora de ponta

onde:

FC_{fp} = fator de carga fora de ponta

kWh_{fp} = consumo medido fora de ponta

kW_{fp} = demanda máxima medida fora de ponta

664 = número de horas fora de ponta de um mês médio

$$FC_{fp} = \frac{kWh_{fp}}{kW_{fp} \times 664}$$

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

Determinação do Fator de Carga

Tarifa Verde

onde:

FC = fator de carga

kWh_p = consumo medido na ponta

kW_p = demanda máxima medida na ponta

730 = número de horas de um mês médio

$$FC = \frac{\text{kWh}_p + \text{kWh}_{fp}}{\text{kW} \times 730}$$

Tarifa Convencional

onde:

FC = fator de carga

kWh = consumo medido

kW = demanda máxima medida

730 = número de horas de um mês médio

$$FC = \frac{\text{kWh}}{\text{kW} \times 730}$$

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise do Consumo

Determinação do Índice de Utilização

$$IU(\%) = (CP \times 100) / CT$$

onde:

IU (%) = índice de utilização de energia

CP = consumo de energia no horário de ponta (MWh)

CT = consumo total de energia (MWh)

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise de Enquadramento Tarifário

■ Tarifa Atual: Convencional

* Simular na THS Verde:

- Medir/estimar o consumo de ponta;
- Valor de demanda permanece o mesmo;
- Cuidado com o fator de potência: indutivo e capacitivo.

* Simular na THS Azul:

- Medir/estimar o consumo de ponta;
- Definir valor de demanda na ponta;
- Cuidado com o fator de potência: indutivo e capacitivo.

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise de Enquadramento Tarifário

■ Tarifa Atual: Verde

* Simular na Convencional:

- Consumo total ($CTc_{\text{convencional}}$) = consumo ponta (CPv_{verde}) + consumo fora de ponta ($CFPv$);
- $Dc = Dv$;

* Simular na THS Azul:

- $CPa_{\text{zul}} = CPv_{\text{verde}}$;
- $CFPa = CFPv$;
- Demanda = definir Dp e Dfp

Possibilidades de Redução de Custos

Metodologia para Análise de Enquadramento Tarifário

■ Tarifa Atual: Azul

* Simular na Convencional:

- Consumo total (CTc) = consumo ponta (CPa) + consumo fora de ponta (CFPa);
- Dc = máx(Dpa, DFPa);

* Simular na THS Verde:

- CPv = CPa;
- CFPv = CFPa;
- Dv = máx(Dpa, DFPa);

Atividade II