



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Análise do enquadramento tarifário de uma unidade consumidora nas opções do grupo A do Mercado Cativo e do Mercado Livre de energia elétrica

<b>Thiago Alves Bernardes</b>	<b>Arnulfo Barroso de Vasconcelos</b>	<b>Teresa Irene R. de C. Malheiro Gomes</b>	<b>Regiane Silva de Barros</b>
<b>CEMAT – Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.</b>	<b>UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso</b>	<b>UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso</b>	<b>UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso</b>
thiago_kpa@yahoo.com.br	arnulfo@cpd.ufmt.br	ti.gomes@terra.com.br	regianebarros@gmail.com

#### Palavras-chave:

Consumidor;  
Consumo/Demanda  
Enquadramento Tarifário;  
Mercado Cativo;  
Mercado Livre.

#### Resumo

Com o desenvolvimento do setor elétrico, novas opções e diferentes formas de fornecimento de energia elétrica surgem. Cabe ao consumidor estar alerta às possibilidades de aproveitamento desse cenário. Este trabalho aborda as atuais opções tarifárias existentes no Mercado Cativo e no Mercado Livre, mostrando, através de um caso real, o impacto do quanto os estudos voltados para o enquadramento tarifário podem trazer a uma empresa.

#### 1. Introdução

O perfil de comportamento do consumo energia elétrica ao longo do dia encontra-se vinculado aos hábitos do consumidor e às características próprias do mercado de cada região. O sistema elétrico brasileiro possui, em quase sua totalidade, geração por meio de hidrelétricas, onde o maior potencial de geração concentra-se no período chuvoso. Com isso após 1982, originou-se uma nova estrutura tarifária: a tarifa horo-sazonal. Estrutura essa 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.

Com a Lei nº 9.074 de julho de 1995 originou-se o Mercado Livre de Energia (MLE). E com a Lei nº 10.848 de março de 2004, e o decreto nº 5.163 de julho de 2004, foi confirmada a abertura desse mercado aos consumidores, emergindo assim, outra opção de comercialização de energia elétrica.

O surgimento de uma nova estrutura tarifária e a possibilidade de migração de mercado desponta a necessidade, por parte dos consumidores, de analisarem e escolherem a opção que lhes seja mais vantajosa. Tendo em vista a importância deste insumo devido à

representatividade no custo e, muitas vezes, nas estratégias de uma empresa, essa escolha (a da opção tarifária) torna-se, cada vez mais, decisiva para o seu sucesso e desenvolvimento.

O estreitamento do relacionamento com a concessionária local e a interação com o setor elétrico são práticas que o consumidor deve inserir em seu cotidiano. Isso, para que sua empresa consiga usufruir das melhores condições possibilitadas pela legislação vigente, pelas ofertas de fornecimentos especiais das concessionárias e/ou de outros fornecedores e pelo panorama do setor elétrico, buscando possíveis vantagens e conseqüente redução dos seus custos.

Por fim, este trabalho mostra através do estudo de caso real de uma empresa, que os impactos conseguidos com o devido enquadramento tarifário podem chegar a patamares satisfatórios, mesmo com as análises limitadas às possibilidades dos Mercados Cativo e Livre, desconsiderando outras formas de fornecimento de energia elétrica.

## **2.0 Mercado Cativo ou Ambiente de Contratação Regulado**

Atualmente, a Resolução nº 456 de 29 de novembro de 2000, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), define as condições gerais de fornecimento e constitui a principal referência das práticas comerciais reguladas entre clientes de energia elétrica e concessionária. Nesta regulamentação os consumidores são divididos em dois grandes grupos tarifários: Grupo A e Grupo B.

- Grupo A: grupamento composto por unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou ainda, atendidas em tensão inferior a 2,3 kV a partir do sistema subterrâneo de distribuição e, faturadas neste grupo.
- Grupo B: grupamento composto por unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, ou ainda, atendidas em tensão superior a 2,3 kV e faturadas neste grupo.

Nos dois grupos os consumidores são subdivididos. No caso do Grupo A, subdivide-se de acordo com a tensão de fornecimento. No Grupo B, conforme a atividade exercida.

Os consumidores do Grupo B, além de caracterizarem-se pela aplicação da tarifa monômnia, ou seja, tarifa com preços aplicáveis unicamente ao consumo de energia elétrica ativa, não possuem outra estrutura tarifária além da Convencional. Já os consumidores do Grupo A, que se caracterizam pela aplicação da tarifa binômnia, tarifas de preços aplicáveis ao consumo de energia elétrica ativa e demanda faturável, possuem algumas opções de enquadramento tarifário. Além da tarifa Convencional, existe a estrutura horo-sazonal com aplicações da tarifa Verde ou Azul.

Como cada tipo de tarifa atende a um perfil diferente de consumo de energia elétrica, é preciso que sejam realizadas análises para verificar qual das estruturas atenderá as necessidades de uma empresa. Para que isso se torne possível é essencial o conhecimento das condições para enquadramento em cada uma das opções, a saber:

- Tarifa Convencional (Grupo A): Para unidades consumidoras atendidas em tensão de fornecimento inferior a 69 kV, sempre que for contratada demanda inferior a 300 kW.
- Tarifa Horo-sazonal Verde: Para unidades consumidoras atendidas pelo Sistema Interligado Nacional – SIN e com tensão de fornecimento inferior a 69 kV.
- Tarifa Horo-sazonal Azul: Para unidades consumidoras atendidas pelo Sistema Interligado Nacional.

Existe também a possibilidade de opção de faturamento no Grupo B, atendidas as devidas condições contidas na Resolução 456 da ANEEL.

## **2.1 Mercado Livre ou Ambiente de Contratação Livre.**

Esse mercado começou a tomar forma em 1995, com a publicação da lei nº 9.074, de 07 de Julho, onde em seu artigo 15, ficou definido que os consumidores de energia elétrica cuja carga de consumo fosse igual ou superior a 10.000 kW e atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV, seriam

caracterizados como consumidores potencialmente livres e poderiam, portanto, escolher um fornecedor alternativo de energia elétrica para suprir suas necessidades, respeitados os atuais contratos de fornecimento.

Após 13 (treze) anos desde a promulgação da lei nº 9.074 deparamo-nos com o seguinte cenário no Mercado Livre:

*Imagem 1 – Caracterização dos consumidores.*

CARGA DE CONSUMO:	TENSÃO DE CONEXÃO:	DATA DE INSTALAÇÃO:	CARACTERIZAÇÃO:
Menor que 500 kW	---	---	Consumidor cativo.
Maior que 500 kW e menor que 3.000 kW	---	---	Consumidor livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas".
Maior que 3.000 kW	Menor que 69 kV	Anterior a 07/07/1995	Consumidor livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas".
Maior que 3.000 kW	Menor que 69 kV	Posterior a 07/07/1995	Consumidor potencialmente livre.
Maior que 3.000 kW	Maior que 69 kV	---	Consumidor potencialmente livre.

Primeiramente, antes de qualquer medida de elegibilidade de migração para o Mercado Livre, deve-se conhecer as conseqüências que esse cenário traz. Devidamente enquadrada, uma unidade consumidora pode ter várias vantagens com a migração, mas independentemente das vantagens surgem alguns inconvenientes.

*Tabela 1 – Mercado Livre de Energia: Vantagens X Inconvenientes.*

Vantagens	Inconvenientes
Mais opções nas negociações	Contratos requerem maior atenção
Maior relacionamento com o agente comercializador	Risco de preço elevado no mercado de curto prazo (PLD), no momento da recontratação
Maior flexibilidade	Necessidade de domínio pleno do mercado
Liberação das regras reguladas	Administração de vários contratos
	Perda da proteção governamental

Estudadas as opções de tarifas e os requisitos para elegibilidade em cada uma delas, a análise para a escolha da estrutura tarifária deve ser precedida do conhecimento das condições para seu enquadramento, para que se possa encaixar a empresa na tarifa mais adequada. Pois as regulamentações vigentes criam algumas barreiras que impedem a migração desenfreada entre as estruturas tarifárias e principalmente entre os mercados cativo e livre.

## 2.2 Enquadramento Tarifário: estudo de caso.

Apresenta-se a seguir um estudo de caso real de uma empresa/instituição que deseja obter redução com o custo de energia elétrica, verificando primeiramente se a atual estrutura tarifária representa a melhor opção.

Para comprovação do impacto real que possíveis mudanças de estrutura tarifária trariam no custo da energia elétrica, o método utilizado para essa análise será o da **simulação do faturamento**. Isto consiste basicamente, em aplicar os preços vigentes de cada tipo de tarifa aos valores estimados de consumo de energia elétrica e demanda de potência ou, neste caso, ao histórico de consumo de energia elétrica ativa e demanda de potência. Para isso, se faz necessário o levantamento dos dados apresentados abaixo.

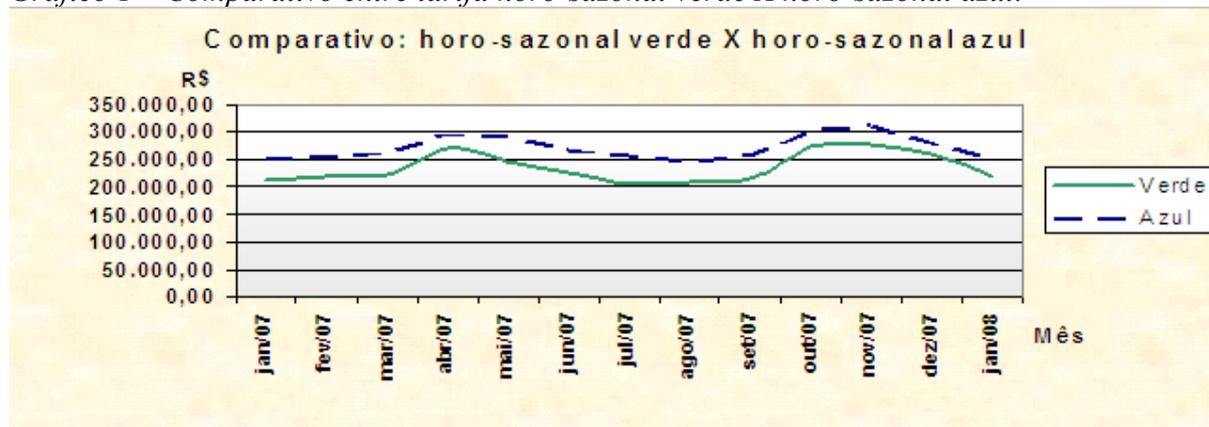
- Estrutura tarifária atual: Horo-sazonal Verde;
- Tensão de fornecimento: 13,8 kV;
- Subgrupo: A – 4;
- Demanda Contratada: 3.200 kW.

Tabela 2 – Histórico de consumo de energia elétrica e demanda de potência.

Histórico dos últimos 13 meses				
Período	Demanda - kW		Consumo - kWh	
	Ponta	F Ponta	Ponta	F Ponta
01/08	1508,64	2936,64	46.030	610.512
12/07	1478,40	3249,12	54.396	779.352
11/07	1737,12	3353,28	63.550	798.168
10/07	1723,68	3319,68	68.132	756.588
09/07	1165,92	2227,68	50.979	556.332
08/07	1243,20	2472,96	52.574	511.308
07/07	1266,72	2110,08	53.098	553.644
06/07	1629,60	3124,80	61.206	608.916
05/07	1686,72	3198,72	62.039	729.624
04/07	1656,48	3202,08	67.986	842.100
03/07	1538,88	3097,92	50.835	668.136
02/07	1303,68	2909,76	43.512	633.864
01/07	1488,48	2926,58	43.916	597.828

Através dos dados verifica-se que a referida unidade consumidora não atende às condições para enquadramento nas estruturas Grupo A Convencional e Grupo B, por ter uma demanda contratada superior a 300 kW e potência total de transformadores instalada superior a 112,5 kVA. Serão comparados os faturamentos nas estruturas horo-sazonal verde (atual) e horo-sazonal azul.

Gráfico 1 – Comparativo entre tarifa horo-sazonal verde X horo-sazonal azul.



Através do Gráfico 1, constatamos que a tarifa horo-sazonal verde, para o segmento (A – 4) representa a melhor opção, apresentando uma diferença de R\$ 460.470,53 (quatrocentos e sessenta mil e quatrocentos e setenta reais e cinquenta e três centavos) nos treze meses analisados.

Aconselha-se primeiramente analisar as possibilidades do atual subgrupo, pois é possível encontrar uma estrutura mais vantajosa sem a necessidade de investimentos. Neste caso, a atual tarifa representou ser a mais adequada. A próxima análise será uma possível mudança de subgrupo tarifário.

Estrategicamente será estudada a mudança para o subgrupo A – 2, tendo em vista que este representaria o menor investimento para adequações, devido à proximidade de uma linha de transmissão de 138 kV. Comparando com a atual tarifa:

Gráfico 2 – Comparativo: Horo-sazonal Verde A4 X Horo-sazonal Azul A2.

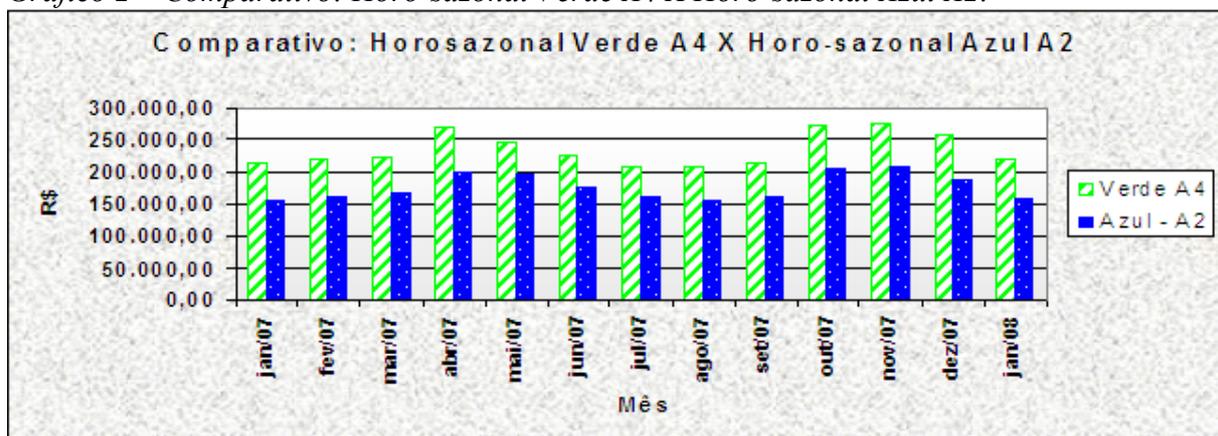
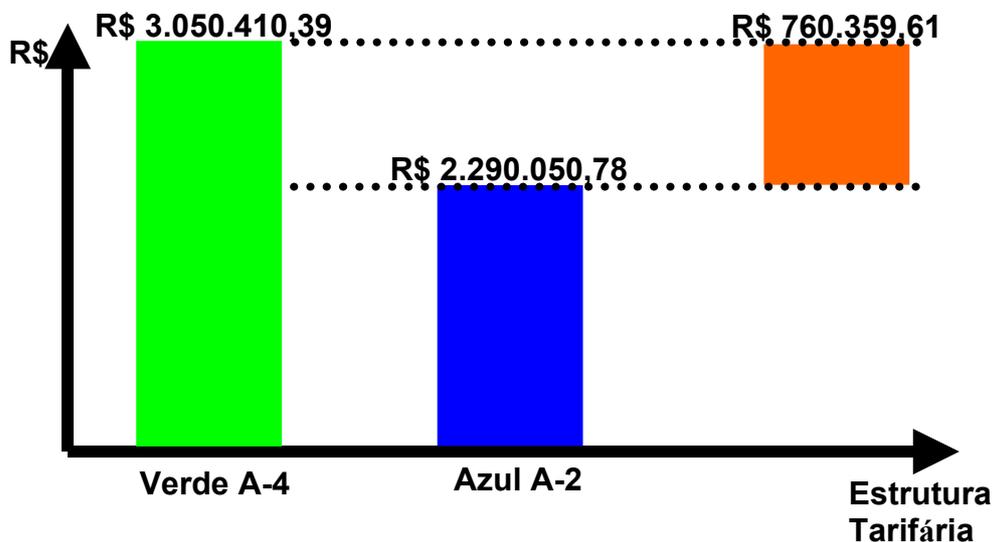


Gráfico 3 – Comparativo Custo Total (13 meses).



Constata-se que com a mudança para o subgrupo A – 2 e, conseqüentemente, uma alteração para a tarifa horo-sazonal azul, obtém-se uma redução de R\$ 760.359,61 (setecentos e sessenta mil e trezentos e cinquenta e nove reais e sessenta e um centavos) ao fim de treze meses. Esta agora passa a ser uma possibilidade bastante interessante, visto que, como a redução no custo é grande, basta analisar e calcular o tempo necessário para que essa mudança cubra os investimentos necessários para fornecimento em 138 kV, que consiste em:

- Construção de uma Subestação Transformadora de 5 MVA / 138 kV – 13,8 kV;
- Construção de 1,5 km de Linha de transmissão em 138 kV (distância entre a subestação e o ponto de conexão na linha de transmissão);
- Adequação do sistema interno de distribuição de 13,8 kV.

Em estudo já realizado, levantou-se um custo total de aproximadamente R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais). Ao decorrer de três anos de implantação da subestação, todo o investimento inicial será recuperado.

Observadas as possibilidades do Mercado Cativo, o próximo passo será o estudo de migração para o Mercado Livre. Para essa análise será utilizado outro método que facilite a comparação entre os dois mercados. A forma mais prática é o cálculo da tarifa média. Com base nas tarifas homologadas de consumo e de demanda calcula-se a tarifa média do Mercado Cativo. Obtida essa tarifa confronta-se com a tarifa média do Mercado Livre, que é composta pelo preço da energia **livremente** negociada e das tarifas de uso e conexão do sistema de transmissão e distribuição.

Cálculo da tarifa média do Mercado Cativo:

*Tabela 3 – Cálculo da Tarifa Média – Mercado Cativo.*

Total Faturado	Energia Total Consumida	Tarifa Média
R\$ 3.050.410,39	9.365,625 MWh	325,70 R\$/MWh

O cálculo da tarifa média do Mercado Livre torna-se complexo devido a duas variáveis. Uma é o preço da energia livremente negociada, pois a comercialização da energia elétrica é realizada através de contratos bilaterais firmados exclusivamente entre o consumidor livre e o agente comercializador, o que torna difícil a estimativa de qualquer preço praticado. A segunda variável é o desconto sobre a Tarifa de Uso e Conexão ao Sistema de Distribuição (TUSD) que algumas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) recebem do governo federal como forma de incentivo, o que estimula a comercialização no MLE, esse desconto pode variar de 50% a 100%.

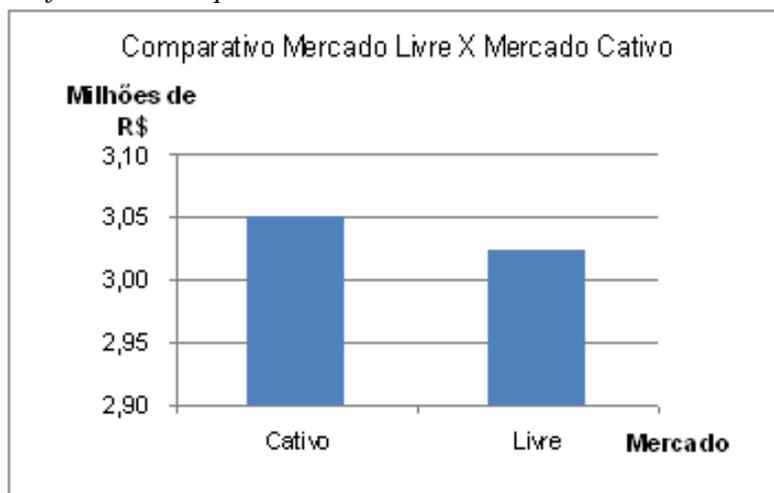
Para tanto, a fim de dar subsídios para estudos e pesquisas para migração da referida empresa, para o Mercado Livre serão calculados os valores limiares que passam a representar alternativa vantajosa.

*Tabela 4 – Cálculo da Tarifa Média do Mercado Livre*

Preço Típico da Energia Livremente Negociada [R\$/MWh]		200,00				
		Tarifa RES 444 [R\$]	Tarifa c/ 50% Desconto [R\$]	Consumo/ Demanda	Total [R\$]	
CUSD	TUSD energia	20,09	20,09	720 MWh	14.464,80	
	TUSD	DEMANDA PONTA	57,53	28,96	1.600 kW	46.336,00
		DEMANDA F PONTA	17,15	8,63	3.200 kW	27.616,00
DESCONTO TUSD			50%			
TARIFA MÉDIA CONS LIVRE [R\$/MWh]		322,80				
Legenda:						
TUSD - Tarifa de Uso e Conexão ao Sistema de Distribuição						
CUSD - Custo do Uso do Sistema de Distribuição						

Observa-se que a tarifa média para o Mercado Livre, com as condições descritas na Tabela 4, está abaixo da do Mercado Cativo. Comparando o Impacto ao final dos treze meses analisados tem-se uma diferença de R\$ 27.509,44 (vinte e sete mil e quinhentos e nove reais e quarenta e quatro centavos).

Gráfico 4 – Comparativo Mercado Livre X Mercado Cativo.



A viabilidade de migração para o Mercado Livre está em encontrar variáveis melhores do que as consideradas, ou seja, Preço da Energia Livremente Negociada inferior a 200,00 R\$/MWh (duzentos reais por Mega-Watt-hora) e Desconto na TUSD fio maior que 50% (cinquenta por cento).

Dentre as duas propostas estudadas, a de migração para o Mercado Livre e a alteração de subgrupo tarifário, esta última se apresentou como sendo a mais interessante, devido à redução do custo ter um valor significativo, mesmo requerendo um investimento inicial. Inclusive, proposta essa, que se encontra em fase de aprovação para implementação.

### 3. Conclusões

Atualmente as possibilidades oferecidas pelo setor elétrico exigem domínio pleno e atualização constante das legislações para que o consumidor possa estar inteirado e usufruir desse novo cenário. As empresas têm buscado, cada vez mais, medidas que visam à redução dos custos e sendo que. A energia elétrica representa uma fatia significativa destes, tornando-se essencial o desenvolvimento de pesquisas, estudos e projetos que procurem alternativas que venham representar vantagens.

Com o consumidor alerta às possibilidades, principalmente as de migração para outro tipo de fornecimento, como o mercado livre, as concessionárias mudam o conceito de atendimento a esses consumidores, aplicando medidas que procurem a satisfação e fidelização dos seus clientes.

### 4. Referências bibliográficas e/ou bibliografia

ANEEL. Resolução nº 456 de 29 de novembro de 2000. *Condições gerais de fornecimento de energia elétrica*.

César Lapa. *Conceitos sobre o Mercado Livre de Energia*. Acesso em 06/08/2007, disponível em: <http://www.engecomp.com.br>

IGUACU Comercializadora. Mercado Livre. Acesso em 06/08/2007, disponível em: <http://www.icomercializadora.com.br>