



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ESTUDO COMPARATIVO DE TARIFAS DE
ENERGIA ELÉTRICA

Orientador: Prof. Leimar de Oliveira

Aluna: Tatiana Pontual Guedes

Campina Grande – Paraíba

Setembro/2006



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, que em todos os momentos esteve comigo.
Estando perto ou longe, nunca deixou de ser presente.

Agradecimentos

Tenho muito que agradecer e a muitas pessoas.

Começo agradecendo a Deus por ter sempre me cercado de pessoas tão especiais.

Agradeço também a meus pais e irmãos que são pessoas que eu amo e que sempre me ensinaram a seguir em frente.

À minha prima Isabela e seu marido Wilson que sempre se mostraram grandes amigos.

Ao meu amigo Neto, que se mostrou presente sempre que foi necessária a sua ajuda.

Ao professor Leimar pela ajuda e boa vontade que mostrou durante a orientação do trabalho.

Gostaria de citar, também, a grande importância da participação de Paulo Sérgio do Departamento de Máquinas e Instalações Elétricas da Acumuladores Moura S/A, agradecendo a sua ajuda que foi de suma importância para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço ainda ao professor Epaminondas pela amizade e interesse mostrado no crescimento profissional e pessoal de seus alunos.

Concluo agradecendo a todos que de alguma forma me ajudaram no desenvolvimento deste e de tantos outros trabalhos desenvolvidos na graduação, sendo todos amigos de grande importância para mim.

Resumo

Este trabalho foi realizado com o objetivo de reduzir os gastos da empresa Acumuladores Moura S/A com energia elétrica. Foi desenvolvido um estudo de casos, onde foi possível, através da pesquisa e entendimento da legislação vigente avaliar qual modelo de tarifação se mostraria mais interessante para a empresa.

Nos primeiros passos do trabalho foram feitas simulações mantendo a condição de cliente cativo, ou seja, procurou-se encontrar vantagens para a empresa mudando apenas a modalidade na qual ela se encontrava, mudando algumas características como a tensão de alimentação e o tipo de fornecimento no Horário de Ponta. Neste momento a empresa ainda estaria ligada unicamente à Celpe.

Em um segundo momento, foram estudadas as vantagens para a empresa caso houvesse a migração para o mercado livre de energia.

Após algumas análises, percebeu-se que a segunda possibilidade se mostrou bastante vantajosa, sendo necessária, como investimento inicial, a construção de uma subestação de 69 kV, investimento esse o qual teria seu retorno em menos de três anos.

Sumário

1. Introdução.....	01
2. Setor Elétrico.....	03
2.1 O Setor Elétrico Brasileiro.....	03
2.2 Situação Atual do Mercado de Energia.....	06
3. Metodologia.....	11
3.1 Método de Estudo de Casos.....	11
3.2 Procedimento Utilizado.....	15
4. Fundamentação Teórica.....	19
4.1 Sistema Tarifação de Energia Elétrica.....	19
4.2 Mercado Livre de Energia.....	22
5. Descrição do Estudo.....	27
5.1 Sistema de Alimentação da Acumuladores Moura S/A.....	27
5.2 Situação Tarifária Atual.....	29
5.3 Levantamento de Alternativas.....	32
5.4 Análise dos Resultados.....	35
6. Conclusão.....	37
7. Bibliografia.....	38

Lista de Tabelas

Tabela 01 - Índices Reajustes Tarifários da CELPE.....	08
Tabela 02 – Estruturação Tarifária considerando os Grupos A e B.....	13
Tabela 03 – Classificações para Consumidor de Energia Elétrica.....	17
Tabela 04 – Características e Condições do Cliente Livre.....	18
Tabela 05 – Características Relativas a Cada Simulação.....	23
Tabela 06 – Tarifa Horo-Sazonal Azul.....	23
Tabela 07 – Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.....	25
Tabela 08 – Distribuição dos Transformadores por Subestação.....	28
Tabela 09 – Valores Resultantes das Simulações Realizadas como Cliente Cativo.....	32
Tabela 10 – Cálculos Relativos à Primeira Simulação (69 kV, sem geração própria)....	33
Tabela 11 – Cálculos Relativos à Segunda Simulação (69 kV, com geração própria)....	33
Tabela 12 – Cálculos Relativos à Terceira Simulação (Cliente Livre).....	34
Tabela 13 – Valores Resultantes das Simulações Realizadas.....	34

Lista de Figuras

- Figura 01 – Gráfico de Projeção de Preço de Energia para os Próximos Anos.....07
- Figura 02 – Número de Empresas que Negociam Livremente.....09
- Figura 03 – Estrutura do Sistema de Alimentação Elétrica da Acumuladores Moura....27

Lista de Abreviaturas

- ANEEL** ▶ Agência Nacional de Energia Elétrica
- BNDE** ▶ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
- CCD** ▶ Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica
- CCEE** ▶ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
- CCT** ▶ Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão de Energia Elétrica
- CELPE** ▶ Companhia de Eletrificação de Pernambuco
- CHESF** ▶ Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
- CNAEE** ▶ Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
- CNPE** ▶ Conselho Nacional de Política Energética
- COFINS** ▶ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
- CUSD** ▶ Contrato de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica
- DNAEE** ▶ Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
- EDC** ▶ Eletronic Diesel Control
- ICMS** ▶ Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
- MAE** ▶ Mercado Atacadista de Energia Elétrica
- ONS** ▶ Operador Nacional do Sistema Elétrico
- PCH** ▶ Pequena Central Hidrelétrica
- PIS** ▶ Programa de Integração Social
- SE** ▶ Subestação
- Sintrel** ▶ Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica
- TE** ▶ Tarifa sobre Energia
- TUSD** ▶ Tarifa sobre Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica
- TUST** ▶ Tarifa sobre Uso do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica

1 Introdução

A motivação deste trabalho surgiu devido à necessidade da redução do impacto financeiro no custo da produção de baterias da Acumuladores Moura S.A., ocasionado pelos constantes aumentos nos gastos com energia elétrica. O setor relacionado com a gestão dos gastos com energia, juntamente com a participação de dois estagiários em Engenharia Elétrica, iniciou uma análise para verificar as causas e conseqüências destes aumentos.

Com a observação foi possível perceber que durante os últimos anos houve um contínuo aumento no valor das contas de energia elétrica. Mesmo considerando o aumento da produção e a inflação, estes aumentos se mostraram muito superiores aos desejados para um bom desempenho da empresa no sentido de manter a competitividade no mercado.

Durante este relatório será mostrado o desenvolvimento de um estudo comparativo, com o objetivo de redução de gastos com energia elétrica. Serão, também, apresentadas informações complementares necessárias para o bom entendimento do mesmo.

No segundo capítulo deste trabalho, iremos comentar sobre o histórico do Setor Elétrico Brasileiro, desde a década de 30 até os dias de hoje. Acompanhando as mudanças em suas características; a migração do capital privado para a estatização das empresas; a mudança do capital do setor elétrico, que era de 2/3 de capital próprio e 1/3 de capital de terceiros, em 1974, e passou a operar com 1/3 de capital próprio e 2/3 de capital de terceiros em 1980; os períodos de crise e falta de investimento e a criação do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE).

Ainda neste capítulo iremos falar sobre a situação atual do mercado de energia, considerando as dificuldades e as possibilidades atuais e futuras de desenvolvimento de novas tecnologias e de redução de gastos através de mudança de gestão.

No capítulo seguinte, o terceiro, será apresentado o Método de Estudo de Casos de forma superficial, considerando a exposição de alguns estudiosos deste método. Será, também, descrito o método utilizado para o desenvolvimento deste estudo de forma

mais direcionada, com informações especificamente relacionadas aos casos levantados na empresa Acumuladores Moura S.A.

No quarto capítulo teremos uma seção relacionada à fundamentação teórica, com o objetivo de um melhor entendimento das informações disponibilizadas durante a descrição do estudo no relatório. Os tópicos comentados são: Sistema de Tarifação de Energia Elétrica, Geradores Diesel e Mercado Livre de Energia. O conhecimento prévio dos assuntos levantados nestes tópicos é de grande importância para o devido acompanhamento e entendimento das informações expostas no restante do relatório.

O quinto capítulo foi utilizado para que o leitor obtivesse inicialmente uma familiarização com a situação atual da empresa, sendo esta relacionada tanto ao sistema de alimentação de energia, quanto à forma de tarifação utilizada. Em seguida foram mostradas as alternativas levantadas, para que o leitor pudesse analisar as opções, já possuindo um embasamento para acompanhar a análise realizada.

No capítulo seguinte teremos as conclusões geradas após todo o desenvolvimento do trabalho.

2 Setor Elétrico

2.1 O Setor Elétrico Brasileiro

No final dos anos 30, próximo ao início da II Guerra Mundial, houve sérios problemas no abastecimento de energia devido à necessidade de investimento, falta de recursos externos e de equipamentos para importar. Em 1939, o governo criou o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) com o objetivo inicial de coordenar uma política de racionamento.

Até o final da década de 40, o capital privado detinha 98% do abastecimento do serviço de energia elétrica no Brasil. No entanto, durante o governo Dutra, não foi dada a devida atenção ao planejamento do setor de infra-estrutura, forçando alguns governos estaduais a atuarem no setor.

A participação do governo federal teve início com a criação da CHESF, em 1945.

Em 1960, o setor de energia elétrica enfrentou graves problemas de financiamento, devidos basicamente a questões tarifárias, fiscais e a deterioração do Imposto Único sobre energia elétrica causada pela inflação e a falta de uma organização institucional específica.

Em 1961 foi criada a Eletrobrás, sendo as atribuições do BNDE referentes ao financiamento do setor elétrico e à gestão do Fundo Federal de Eletrificação foram transferidas para ela, pois o BNDE não estava priorizando os investimentos em infra-estrutura.

Com o aumento da demanda e uma grande defasagem na capacidade de geração os governos estaduais e federais passaram a investir fortemente no setor, tendo, em 1964, a Eletrobrás adquirido a Amfor.

Em 1965 houve uma reorganização do Ministério de Minas e Energia, visto que a Eletrobrás, o CNAEE e o DNAEE tinham funções superpostas. Ficando o DNAEE com as atribuições inerentes ao poder concedente da União.

De 1967 a 1973, boa parte dos serviços de distribuição e subtransmissão de eletricidade foram transferidos para os estados. A geração e a transmissão ficaram a cargo da Eletrobrás, através das empresas regionais, CHESF no Nordeste e Furnas no Sudeste.

Na década de 60 foi discutida a viabilização da Itaipu Binacional. Em 1979, o governo brasileiro adquiriu as ações da Light, fazendo com que as concessionárias do setor de energia fossem constituídas por 100% de capital nacional.

No final da década de 70 e durante a década de 80, o mau uso das estatais pelo governo ocasionou uma redução de sua rentabilidade, conseqüentemente, dos recursos próprios para investimento, havendo um aumento exagerado do endividamento, fazendo com que o setor operasse com 2/3 de capital de terceiros.

Neste período, devido à falta de uma regulação setorial eficiente, surgiu a necessidade de uma reforma estrutural do setor elétrico brasileiro.

A Constituição de 1988, no artigo 175, passou para o Poder Público a incumbência da prestação de serviços de missão de interesse geral, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão.

Em 1993, foi autorizada a formação de consórcios entre concessionárias e autoprodutores, para o aproveitamento hidrelétrico e construção de usinas. Foi, também, instituído o Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica (Sintrel).

A proposta do Sintrel estabeleceu o princípio do livre acesso à transmissão e da liberdade de escolha de fornecedor pelos consumidores. No entanto, esta legislação não vingou, por não obter a adesão dos governos estaduais.

Na década de 90, a Lei das Concessões estabelece que toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviços devendo atender às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade das tarifas. Salientando, também, a previsão nos contratos de mecanismos de revisão tarifária, além do regime de concorrência na licitação de concessões para projetos de geração, distribuição e transmissão de energia.

Em 1995, estabeleceu-se a figura do produtor independente de energia elétrica, permitindo-se aos consumidores com carga maior que 3000 kW, atendidos em alta tensão a escolha de seu fornecedor de energia elétrica.

Foi implantado um novo modelo a partir de idéias de inserção da competição no setor e a atuação do Estado Regulador. Para tanto, a Constituição de 1988 foi modificada e estabeleceram-se leis que permitiram a continuação do processo de privatização.

Os segmentos de geração, transmissão, distribuição e comercialização foram separados. Foram criados o ONS, o MAE, a ANEEL e o CNPE.

O novo modelo não respeitou características técnicas e institucionais do país, além de ter um processo de execução desastroso. Em virtude disto, incertezas e riscos adicionais foram se agregando, culminando na crise de energia 2001/2002.

2.2 Situação Atual do Mercado de Energia

No contexto global, o mercado de energia vem mostrando um crescimento bastante alto em suas tarifas.

A combinação de um grande aumento na demanda mundial por energia combinada com a redução diretamente proporcional de suas fontes de geração fez com que os preços disparassem nos últimos anos e vários fatores indicam que esta tendência de encarecimento da energia terá continuidade.

Podemos citar como motivos para este aumento nos preços as seguintes causas:

- Os potenciais hídricos disponíveis ficam distantes dos centros de consumo, o que exige a construção de um sistema de transmissão que encarece muito a energia;
- As usinas térmicas usam combustível como gás e óleo diesel, os quais estão sofrendo grande aumento nos preços. As reservas destes combustíveis são pequenas e há risco de desabastecimento;
- A energia gerada por fontes alternativas ainda não é economicamente viável. O estudo e desenvolvimento destas fontes demandam grandes investimentos, além de um retorno demorado;
- Houve um aumento no custo ambiental de 10% para 20% do investimento, pois estão sendo exigidos maiores compensações para permitir a implantação de usinas, devido aos movimentos sociais de defesa do meio ambiente;
- As reservas de combustível são finitas e estão em áreas de muito conflito.

Com a escassez de combustíveis não renováveis como o petróleo, as novas tecnologias, relacionadas a fontes alternativas de geração de energia, ganham força no mercado. No entanto, estas tecnologias ainda vão demorar a se consolidar e permitir a geração em larga escala.

Nos últimos dez anos, as tarifas de energia elétrica quadruplicaram. Até 2017, os custos de geração de energia elétrica devem dobrar. Podemos observar no gráfico a seguir a projeção de preços de energia para os próximos anos.

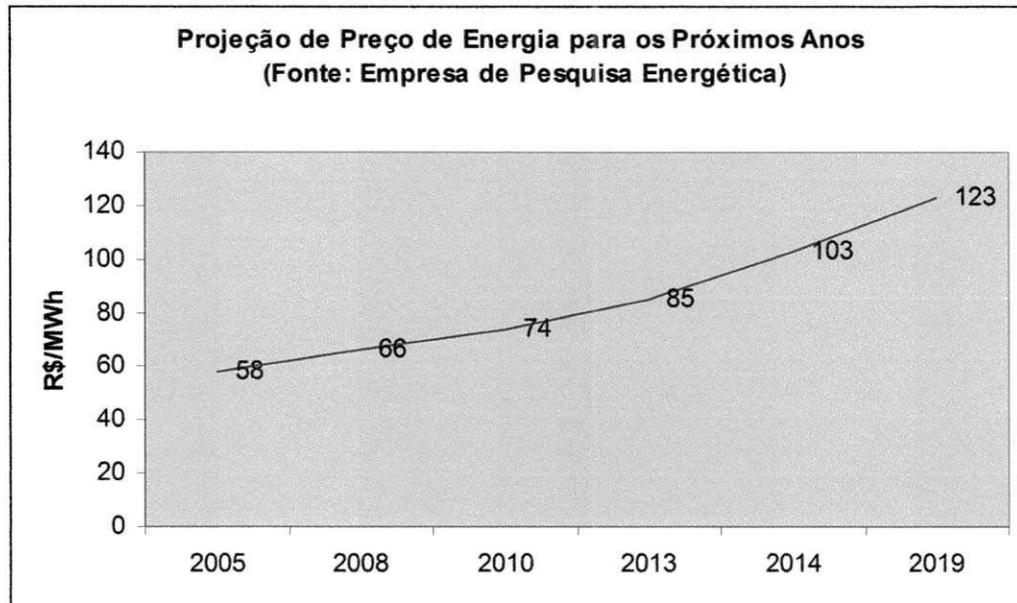


Figura 01 – Gráfico de Projeção de Preço de Energia para os Próximos Anos.

Este aumento nos preços é resultado de uma combinação de fatores, onde o fator de maior relevância é a escassez de recursos para a produção da energia.

Outro fator de grande impacto nas tarifas é a elevação dos custos ambientais e sociais, os quais sofreram grande aumento na última década. Diante da crescente destruição de rios e florestas, a preservação do meio ambiente ganhou muita força nos anos 90 e foram estabelecidas regras rígidas para a construção de obras que possam ter impacto na natureza, como uma usina de energia. Os gastos com licenças ambientais, remoção de espécies animais, adaptação de obras e compensações financeiras que até o início da última década não passavam de 10% do custo total do projeto, hoje representam 20%.

A energia brasileira, até pouco tempo atrás uma das mais baratas do mundo, começa a perder competitividade internacional. Seu preço ainda é bastante inferior aos cobrados na Europa e nos Estados Unidos, mas países como o Canadá, Chile e Venezuela já oferecem tarifas mais atraentes.

O encarecimento da energia não é a única preocupação, outro fator muito preocupante é a não disponibilidade da mesma.

Há quem afirme que existe o risco de um novo apagão. Os investimentos no setor estão baixos e os investidores continuam guardando distância de novos projetos, por se sentirem ameaçados por regras que mudam constantemente e pelo agigantamento estatal no setor energético. Em um leilão que ocorreu em dezembro do ano passado as estatais foram responsáveis por 70% da energia negociada, devido ao baixo interesse despertado no setor privado.

No Brasil, outro fator que contribui para o aumento do valor da conta de energia está relacionado com os encargos e contribuições. A distribuição de energia elétrica é um dos serviços mais castigados por impostos no país. No período de 2002 a 2005, a carga tributária sobre o setor passou de 36% para 43% do faturamento das empresas.

Ao observar os reajustes realizados durante os últimos anos, é possível perceber que os mesmos têm sido superiores à inflação.

Tabela 01 - Índices Reajustes Tarifários da CELPE

Ano	Mês	Índice Reajuste Tarifário (%)
1995	Nov	16,13
1996	Jan	-
1997	Abr	9,89
1999	Jun/Jul/Ago	9,87
2000	Jun	(0,13)
2001	Mar	14,85
2001	Dez	2,9 / 7,9
2002	Mar	15,17
2003	Mar	28,47
2004	Mar	Reaj Méd _ 11,42 A1 _ 16,31 A3 _ 14,02 A4 _ 11,56 BT _ 11,06

IPCA = 7,67%

IPCA = 12,53%

IPCA = 9,30%

IPCA = 7,60%

Para a área industrial estes impostos têm um fator agravante, pois durante muitos anos a tarifa residencial de energia no Brasil embutia um subsídio para a tarifa industrial, que por essa razão era bem mais baixa que a residencial, chamado de “subsídio cruzado”.

Há alguns anos, o governo vem trabalhando fortemente para extinção do “subsídio cruzado”. Com a redução gradativa deste subsídio, o aumento tarifário do consumidor conectado em alta tensão (grupo A) foi muito superior ao aumento aplicado ao consumidor residencial. Este aumento na conta vem servindo como incentivo para o processo de migração dos grandes consumidores para um novo tipo de comercialização de energia que foi criado em 1995 para permitir que grandes consumidores comprassem energia elétrica diretamente dos produtores.

No Mercado Livre de Energia Elétrica, os grandes consumidores poderão negociar livremente seus contratos de energia diretamente junto a outros agentes do setor, geradores ou comercializadores, dentro dos termos e condições que melhor lhes convier, cabendo ao governo estipular as tarifas de transporte suficientes para garantir a remuneração dos ativos das distribuidoras e permitir o investimento contínuo na ampliação da capacidade do sistema elétrico.

Em 2001, apenas dois consumidores operavam desta forma e esta era uma opção pouco acreditada. No entanto, atualmente, mais de 500 companhias negociam diretamente com geradores.

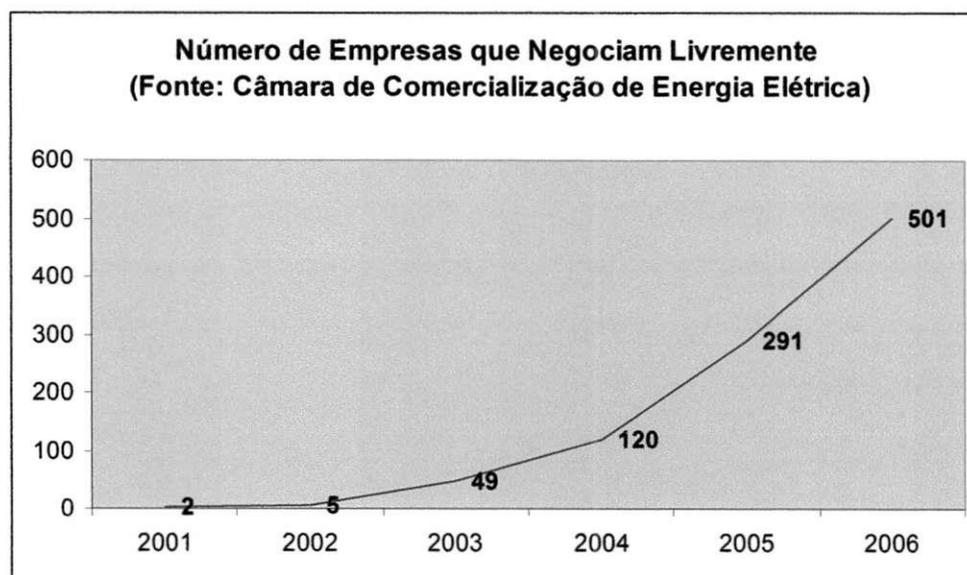


Figura 02 – Número de Empresas que Negociam Livremente

Este crescimento do Mercado Livre começou com a criação do seguro apagão, há quatro anos atrás, o qual consistia de uma taxa de 8% sobre o total das contas de energia. O objetivo desta taxa era compensar os efeitos negativos do racionamento de energia de 2001 no balanço das distribuidoras. A vantagem encontrada no mercado livre consistia na isenção desta taxa para o mesmo.

3 Fundamentação Teórica

3.1 Sistema de Tarifação de Energia Elétrica

A análise dos elementos que compõem a estrutura tarifária é indispensável para uma tomada de decisão quanto ao uso eficiente da energia. Identificar os pontos de melhoria ou redução de custos requer uma análise da legislação e da aplicação das tarifas. Com o intuito de facilitar o entendimento da estrutura tarifária segue uma análise conceitual dos elementos que a compõe.

Entende-se por Estrutura Tarifária o conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas de acordo com a modalidade de fornecimento.

A estrutura tarifária pode ser de dois tipos: Convencional e Horó-sazonal.

A Estrutura Tarifária Convencional é caracterizada pela aplicação de tarifas de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas independentemente das horas de utilização do dia e dos períodos do ano.

A Estrutura Tarifária Horó-Sazonal é caracterizada pela aplicação das tarifas diferenciadas de acordo com as horas de utilização do dia e dos períodos do ano. A estrutura tarifária horó-sazonal considera os tipos de tarifa Azul ou Verde, os horários Ponta ou Fora de Ponta e os períodos do ano Úmido ou Seco.

A Tarifa Azul é estruturada para aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica de acordo com as horas de utilização do dia e os períodos do ano, bem como de tarifas diferenciadas de demanda de potência de acordo com as horas de utilização do dia.

A Tarifa Verde é estruturada para aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica de acordo com as horas de utilização do dia e os períodos do ano, mas com uma única tarifa de demanda de potência.

O Horário Ponta é o período definido pela concessionária e composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, exceção feita aos sábados, domingos e feriados nacionais, considerando as características do seu sistema elétrico e o pico de consumo

de energia elétrica. Para a Celpe este período está definido no intervalo das 17h30 às 20h30.

O Horário Fora de Ponta é o período de horas diárias consecutivas complementares àquelas definidas no horário de ponta.

O Período Úmido é constituído de cinco meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de dezembro de um ano a abril do ano seguinte.

O Período Seco é constituído de sete meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de maio a novembro.

A estruturação tarifária pode ser Monômia ou Binômia.

A tarifa binômia considera a demanda faturável em quilowatts (kW) e o consumo em quilowatts hora (kWh).

A tarifa monômia considera apenas a quantidade de energia consumida (em kWh), ou seja, o consumidor não paga demanda.

A estrutura tarifária considera ainda dois grupos de consumidores.

Os consumidores do Grupo A são unidades consumidoras com fornecimento de tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou com fornecimento de tensão inferior a 2,3 kV a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

Os consumidores do Grupo B são unidades consumidoras com fornecimento de tensão inferior a 2,3kV.

Dentro desses dois grupos existem ainda subdivisões, apresentadas na tabela 05.

Tabela 02 – Estruturação Tarifária considerando os Grupos A e B.

Grupo A (alta tensão)		Grupo B (baixa tensão)	
A1	Tensão de fornecimento igual ou superior a 230 kV	B1	Residencial
A2	Tensão de fornecimento de 88 kV a 138 kV	B2	Residencial de baixa renda
A3	Tensão de fornecimento de 69 kV	B2	Rural, cooperativa de eletrificação rural e serviços públicos de irrigação.
A3a	Tensão de fornecimento de 30 kV a 44 kV	B3	Demais classes
A4	Tensão de fornecimento de 2,3 kV a 25 kV	B4	Iluminação pública
A5	Tensão de fornecimento inferior a 2.3 kV, subterrâneo.		

Definidos estes conceitos básicos dos elementos da estruturação tarifária pode-se analisar a fatura de energia e as particularidades das unidades consumidoras.

A Fatura de Energia Elétrica é a nota fiscal que apresenta a quantia total que deve ser paga pela prestação de serviço de fornecimento de energia elétrica num período determinado e com as parcelas devidamente discriminadas. O valor líquido da fatura é o valor em moeda corrente, resultante da aplicação das respectivas tarifas de fornecimento, sem incidência de impostos, sobre os componentes de consumo de potência ativa e demanda de potência ativa. Para as unidades consumidoras do grupo B, tem-se um valor mínimo faturável referente ao custo de disponibilidade do sistema elétrico, de acordo com os limites fixados por tipo de ligação. A concessionária é obrigada a instalar equipamentos de medição nas unidades consumidoras, exceto em casos especiais, definidos na legislação.

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 critérios conforme o grupo ao qual a unidade consumidora pertence. Para unidades consumidoras do Grupo A o fator de potência será verificado de forma

obrigatória e permanente. Para as unidades consumidoras do Grupo B será verificado de forma facultativa, sendo admitida a medição transitória, desde que por um período mínimo de 7 (sete) dias consecutivos.

O consumo de potência ativa é a base para o faturamento de unidade consumidora do Grupo B, quando aplicável ainda é considerado o consumo de potência reativa excedente.

O faturamento do Grupo A é realizado sobre o fornecimento com tarifas horo-sazonais, considerando os critérios de Demanda Faturável, Consumo de Energia Elétrica Ativa e Demanda de Potências Reativas Excedentes.

A demanda faturável corresponde ao maior valor dentre os três que serão definidos a seguir.

- A demanda contratada ou a demanda medida, no caso de unidade consumidora incluída na estrutura tarifária convencional ou horo-sazonal, exceto se classificada com Rural.
- A demanda medida no ciclo de faturamento ou 10% da maior demanda medida em qualquer dos 11 ciclos completos de faturamento anteriores, no caso de unidade consumidora incluída na estrutura tarifária convencional, classificada com Rural.
- A demanda medida no ciclo de faturamento ou 10% da demanda contratada, no caso de unidade consumidora incluída na estrutura tarifária horo-sazonal, classificada com Rural.

O consumo de energia elétrica ativa corresponde ao maior valor dentre os dois que serão definidos a seguir.

- Energia elétrica ativa contratada, se houver.
- Energia elétrica ativa medida no período do faturamento.

O consumo de energia elétrica e demanda de potência reativa excedente quando o fator de potência da unidade consumidora, indutivo ou capacitivo, for inferior a 0,92.

A tarifa de energia elétrica aplicada pela Celpe está de acordo com a resolução homologatória N° 112 de 9 de maio de 2005.

3.2 Mercado Livre de Energia

Em 1995, com a publicação da Lei 9.074 (de 07 de Julho), artigo 15, ficou definido que os consumidores com carga igual ou maior que 10000 kW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV, poderiam optar por contratar seu fornecimento, no todo ou em parte, com produtor independente de energia, dando início ao mercado livre de energia elétrica ou ambiente de contratação livre de energia elétrica. Estes consumidores 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.

Ficou definido também que após cinco anos da publicação desta lei, o limite para caracterizar um consumidor livre iria baixar de 10.000 kW para 3.300 kW e que, após 5 anos da publicação desta lei, o órgão regulador do setor elétrico poderia estabelecer novos limites mínimos de carga e tensão para caracterizar o consumidor potencialmente livre.

Após oito anos da publicação desta lei, o poder concedente poderia diminuir os limites de carga e tensão estabelecidos.

O Art. 16 definiu que novos consumidores de energia elétrica (instalação após 07/07/1995), cuja carga de consumo a contratar fosse maior que 3.000 kW, seriam livres para a escolha do fornecedor com o qual iria contratar sua compra de energia, sendo assim caracterizados como consumidores livres, independentemente do nível de tensão em que são atendidos.

Em 2003 foi publicada a Lei 10.762 (de 11 de novembro de 2003). Esta lei, em seu artigo 8º definia uma outra classificação de consumidor livre onde, consumidores de energia elétrica ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesse de fato ou de direito, cuja carga de consumo seja superior a 500 kW, poderiam comprar energia alternativamente ao suprimento da concessionária local, independentemente da

tensão em que são atendidos, das chamadas "fontes alternativas" de energia elétrica: usinas hidrelétricas com capacidade instalada de até 30.000 kW, usinas de co-geração de energia elétrica a partir da biomassa, fontes solares e fontes eólicas.

Ainda no artigo 8º desta lei foi definido que os compradores de energia destas fontes iriam receber um desconto de no mínimo 50% sobre as tarifas de uso do sistema de distribuição das concessionárias onde estão conectadas. Essa determinação foi regulamentada pela ANEEL através da Resolução Normativa da ANEEL nº. 77 de 18 de agosto de 2004.

Desta forma, todas as condições contratuais, incluindo o preço da energia elétrica, passaram a ser negociadas bilateralmente e não mais impostas pelo órgão regulador (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL) do setor elétrico.

Mesmo tendo o consumidor livre a possibilidade de comprar energia ao comercializador de seu interesse, haverá ainda um vínculo com a concessionária local. Esse vínculo ocorre devido ao fato da concessionária ser proprietária das redes elétricas que atendem ao consumidor. Como não haverá concorrência quanto à disponibilização para o uso do sistema de distribuição de energia elétrica, sendo este um monopólio natural, a ANEEL iniciou a regulamentação do uso, por parte destes consumidores livres, dos sistemas de distribuição de energia elétrica da concessionária local, visando garantir a isonomia de tratamento por parte da concessionária local a todos os tipos de consumidores.

O consumidor livre de energia deverá, além do contrato firmado com a comercializadora quanto à compra da energia, firmar contrato junto à concessionária relativo ao uso do sistema de distribuição de energia elétrica. Existem dois contratos a serem realizados: o CUSD (Contrato de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica) e o CCD (Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica).

Se o consumidor realizar uma compra diretamente de uma empresa geradora ou transmissora de energia elétrica, sendo ligado diretamente a sua rede elétrica, deverá seguir a mesma sistemática, havendo diferença apenas nos contratos, que serão chamados de CUST (Contrato de Uso do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica) e CCT (Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão de Energia Elétrica).

O consumidor deverá realizar o pagamento de tarifas pela utilização do sistema de distribuição ou transmissão onde está conectado. Este pagamento será feito à concessionária local e suas tarifas definidas pela ANEEL.

Existem dois tipos de tarifas para o uso do sistema de distribuição e transmissão. A primeira é equivalente à contratação de demanda do contrato de fornecimento de consumidores cativos. Ela incide sobre a quantidade de watts contratados pelo consumidor livre para os horários de ponta e fora ponta e é chamada de TUSD/TUST. A segunda tarifa é relativa à composição de energia do uso do sistema. Esta tarifa incide sobre a quantidade de energia elétrica efetivamente utilizada pelo consumidor livre em cada mês de consumo, chamada de TE.

Atualmente, existem três classificações em vigor para os consumidores de energia elétrica. Estas classificações são: consumidor cativo, consumidor potencialmente livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas" e consumidor potencialmente livre. Na tabela a seguir podemos observar as características relacionadas aos tipos de consumidor.

Tabela 03 – Classificações para Consumidor de Energia Elétrica

Carga de Consumo	Tensão de Conexão	Data de Instalação	Caracterização
Menor que 500kW	X	X	Consumidor cativo.
Maior que 500kW e menor que 3.000kW	X	X	Consumidor livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas".
Maior que 3.000kW	Menor que 69 kV	Anterior a 07/07/1995	Consumidor livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas".
Maior que 3.000kW	Menor que 69 kV	Posterior a 07/07/1995	Consumidor potencialmente livre
Maior que 3.000kW	Maior que 69 kV	X	Consumidor potencialmente livre

Fazendo um comparativo das características e condições do cliente livre com o cliente cativo, temos:

Tabela 04 – Características e Condições do Cliente Livre

	Cliente Livre	Cliente Regulado
Conexão elétrica	Concessionária local	Concessionária local
Com quem celebra contratos	Concessionária local e com o vendedor de energia	Concessionária local
Tipos de contrato	<ul style="list-style-type: none"> • Conexão e Uso de Rede com a concessionária local • Compra e venda de energia com o vendedor escolhido 	Contrato de fornecimento com a concessionária local
O que é contratado	<ul style="list-style-type: none"> • demanda com a concessionária local • energia com o vendedor escolhido 	Demanda, com a concessionária local
O que tem preço regulado	Conexão e Uso de Rede, inclusive tarifa (R\$/kW)	Demanda (R\$/kW) e energia (R\$/kWh)
O que é de livre negociação	Preço e condições comerciais de energia	Nada
Responsabilidade pela qualidade e continuidade do fornecimento	Concessionária local	Concessionária local
Atendimento de emergência	Concessionária local	Concessionária local

4 Metodologia

4.1 Método de Estudo de Casos

O Estudo de Caso é um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida.

De acordo com Brewer e Hunter existem seis tipos de casos possíveis de serem estudados nas Ciências Sociais e Humanas: indivíduos, atributos dos indivíduos, ações e interações, atos de comportamento, ambientes, incidentes e acontecimentos. Existindo ainda as coletividades.

O caso deve ser estudado em seu contexto natural, analisando a sua complexidade e qual o método mais apropriado.

Existem cinco características básicas do estudo de caso:

1. É um “sistema limitado”, e tem fronteiras em termos de tempo, eventos ou processos. Fronteiras essas que nem sempre são claras e precisas.
2. É um caso sobre “algo”, que necessita ser identificado para conferir foco e direção à investigação.
3. É preciso preservar o caráter “único, específico, diferente, complexo” do caso.
4. A investigação decorre em ambiente natural.
5. O investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de coleta diversificados.

De acordo com Yin (1994) o estudo de caso pode ser conduzido para um dos três propósitos básicos: explorar, descrever ou explicar.

Outra divisão que é proposta pelos autores é entre o estudo de caso único e o estudo de caso múltiplo ou comparativo.

A proposta de Bogdan e Bilken classifica os métodos e procedimentos adotados em cada caso específico. Assim, para o estudo de caso único, tem-se: o histórico, o de

observação, a biografia, o comunitário, a situacional e a micro etnografia. Para o estudo de caso múltiplo, tem-se: a indução analítica e a comparação constante.

A definição dos procedimentos, citados acima, é a mostrada a seguir:

- Histórico: se ocupa da evolução de uma instituição;
- Observação: a observação participante é a principal técnica de coleta de dados;
- Biografia: com base em entrevista intensiva a uma pessoa, produz uma narração na primeira pessoa;
- Comunitário: estuda uma comunidade;
- Situacional: estuda um acontecimento na perspectiva de quem participou dele;
- Micro Etnografia: ocupa-se de pequenas unidades ou atividades dentro de uma organização;
- Indução Analítica: busca desenvolver conceitos abstratos contrastando explicações no macro representativo de um contexto mais geral;
- Comparação Constante: pretende gerar teoria contrastando proposições (hipóteses) extraídas de um contexto em outro contexto diferente.

Amostra ou Seleção do “Caso”

Ao escolher o “caso” o investigador estabelece o referencial lógico que orientará todo o processo de recolha de dados, mas de acordo com Stake (1995) é importante termos sempre presente que “o estudo de caso não é uma investigação baseada em amostragem. Não se estuda um caso para compreender outros, mas para compreender o caso”.

De acordo com Patton (1980), são identificadas seis modalidades de amostragem intencional passíveis de integrarem um estudo de caso:

1. Amostras extremas (casos únicos que proporcionem dados muito interessantes);
2. Amostras de casos típicos ou especiais;
3. Amostras de variação máxima, adaptadas a diferentes condições;
4. Amostras de casos críticos;
5. Amostras de casos sensíveis ou politicamente importantes;
6. Amostras de conveniência.

Para garantir a confiabilidade do estudo, um relatório de estudo de caso deve possuir:

- A definição clara do “caso” e a delimitação das suas “fronteiras”;
- Descrição pormenorizada do contexto em que o caso se insere;
- Justificação da pertinência do estudo e quais os objetivos gerais que o estudo persegue (o seu foco);
- Identificação da estratégia geral, justificando as razões da opção por caso “único” ou “múltiplo”;
- Definir qual vai ser a unidade de análise (ou unidades de análises);
- Fundamentação dos pressupostos teóricos que vão conduzir o trabalho de campo;
- Descrição clara de “como” os dados serão recolhidos, “de quem” e “quando”;
- Descrição pormenorizada da análise dos dados;
- Justificação da lógica das interferências feitas (se for o caso);
- Definição dos critérios de aferição da qualidade do estudo.

Durante o estudo desenvolvido para redução de gastos com energia elétrica, o qual é apresentado neste relatório, foi realizado um estudo comparativo de casos, o qual tem seu procedimento descrito na seção seguinte.

4.2 Procedimento Utilizado

Inicialmente foi feito o levantamento da situação atual da empresa como consumidora de energia elétrica.

Tendo um conhecimento mais detalhado das características atuais, foi iniciado um estudo da legislação atual vigente, regulamentada pela ANEEL.

Em um primeiro momento se procurou as vantagens de uma mudança na modalidade, mantendo-se ainda o vínculo como consumidor cativo da concessionária local (CELPE).

Para o estudo das opções, foi utilizado como base o valor de uma conta do mês de dezembro de 2005. Foram feitas simulações que consideravam o resultado deste valor mediante a alteração de algumas características do consumidor, neste caso a empresa Acumuladores Moura S.A.

Para o valor base retirado da conta de energia do mês de dezembro de 2005 foi descontado o valor do ICMS e do PIS/COFINS do valor total da conta, para se obter o valor efetivo pago pela empresa, visto que a mesma credita-se destes tributos.

Desta conta podemos obter outro valor necessário para a realização dos cálculos. O consumo de energia para o mês citado foi de 1.970 MWh, sendo 1.800 MWh o consumo no Horário de Fora Ponta e 170 MWh o consumo no Horário de Ponta.

Com este dado e considerando o valor de demanda de 3.300 kW, foi feito o levantamento das tarifas aplicadas pela Celpe para cada caso. Estas tarifas estão disponíveis na Resolução Homologatória Nº 112 de 9 de maio de 2005.

A seguir temos as situações levantadas no primeiro momento para a realização das simulações.

Tabela 05 – Características Relativas a Cada Simulação

CONTRATO CATIVO A4	CONTRATO CATIVO A3	CONTRATO CATIVO A3 (Geração Horário Ponta)
• Fornecimento 13,8 kV	• Fornecimento 69 kV	• Fornecimento 69 kV
• Contrato de renovação automática	• Contrato de renovação automática	• Contrato de renovação automática
• Preços regulados (ANEEL)	• Preços regulados (ANEEL)	• Preços regulados (ANEEL)
• Permanece Tarifa Verde • Permanece contrato Energia Mais (até dez/07)	• Aplicação da Tarifa Azul • Não existe Energia Mais (tarifa mais alta no Horário de Ponta)	• Aplicação da Tarifa Azul • Não existe Energia Mais (usar geração)

Para a primeira simulação temos os dados a seguir:

- ☒ modalidade A3;
- ☒ Tarifa Azul;
- ☒ Fornecimento 69 kV;
- ☒ Tarifa mais alta no Horário de Ponta.

De acordo com a Resolução citada anteriormente a tarifa aplicada encontra-se na tabela abaixo:

Tabela 06 – Tarifa Horó-Sazonal Azul

HOROSAZONAL AZUL		SEM (ICMS e PIS/COFINS)*						
		A1 (230 kV)	A3 (69 kV)	A3-RURAL (69 kV)	A3-AGUA ESGOTO (69 kV) **	A4 (13,8 kV)	A4-RURAL (13,8 kV)	A4-AGUA ESGOTO (13,8 kV) **
DEMANDA (R\$ / kW)	PONTA	14,91	24,96	21,42	21,216	33,71	28,926	28,6535
	FORA DE PONTA	2,85	6,47	5,553	5,4995	10,80	9,27	9,18
	ULTRAPASSAGEM NA PONTA	44,73	74,88	71,40	74,88	101,13	96,42	101,13
	ULTRAPASSAGEM FORA DE PONTA	8,55	19,41	18,51	19,41	32,40	30,90	32,40
CONSUMO (R\$ / kWh)	PONTA SECA	0,15521	0,16995	0,14586	0,14445	0,22974	0,19719	0,19527
	PONTA ÚMIDA	0,13728	0,15123	0,12979	0,12854	0,21	0,18024	0,17850
	FORA DE PONTA SECA	0,09943	0,1082	0,09267	0,09197	0,11778	0,10108	0,10011
	FORA DE PONTA UMIDA	0,08655	0,09434	0,08140	0,08061	0,10454	0,08973	0,08885
ALÍQUOTA DO ICMS (%)								

Fonte: Resolução Homologatória Nº 112 de 9 de maio 2005, ANEEL

Sendo a tarifa utilizada, para o cálculo com a demanda, de R\$6,47/kW para o Horário de Fora Ponta e de R\$ 24,96/kW para o Horário Ponta. E para o cálculo com o consumo R\$0,09/kWh para o Horário de Fora Ponta e de R\$ 0,15123/kWh para o Horário Ponta.

Para a segunda simulação temos algumas características em comum com a condição anterior. Será mantida a modalidade da primeira simulação (modalidade A3), as condições de fornecimento serão as mesmas (69 kV), mantendo-se ainda como cliente cativo. A tarifa utilizada no Horário Fora Ponta será a tarifa azul, no entanto para o horário de Ponta o fornecimento de energia será feito através de geração própria, utilizando os Grupos Geradores Diesel. Portanto, o valor de tarifa utilizado para o cálculo referente ao consumo no Horário de Ponta será o custo da geração da energia, ou seja, R\$ 0,39/kWh, não havendo cálculos relativos à demanda.

Dando continuidade aos estudos, surgiu então, através de novas pesquisas a possibilidade de migração para o Mercado Livre de Energia.

Sendo esta possibilidade colocada em pauta, foi feito um estudo da situação atual do Mercado Livre com relação a custos e a confiabilidade. Foi estudada também a Lei nº 9.074 de 7 de julho de 1995, a qual estabelece critérios para a classificação de consumidores livres, a Resolução nº 264 de 13 de agosto de 1998, a qual define as condições de contratação de energia elétrica por consumidores livres e a Lei 10.848, a qual dispõe sobre a comercialização de energia elétrica e altera algumas leis de interesse do estudo.

Para esta possibilidade foi feita uma nova simulação, considerando o mesmo valor de conta utilizado nas simulações anteriores, alterando apenas as características como consumidor para a nova condição.

Neste caso devemos calcular dois valores de conta. A conta que a empresa terá junto a CELPE, relativa ao uso do sistema de distribuição e a conta da comercializadora, que é referente ao “bloco” de energia comprada.

Para o cálculo da conta de fio recebida pela CELPE, as tarifas são fornecidas no mesmo documento utilizado para as simulações anteriores. Sendo a tabela de tarifas utilizada mostrada a seguir.

Tabela 07 – Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica

TUSD - TARIFA DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CLIENTES LIVRES								
TENSÃO	SEM (ICMS e PIS/COFINS)*				COM (ICMS e PIS/COFINS)*			
	DEMANDA R\$/kW	DEMANDA R\$/kW	ENCARGO R\$/MWh	ENCARGO R\$/MWh	DEMANDA R\$/kW	DEMANDA R\$/kW	ENCARGO R\$/MWh	ENCARGO R\$/MWh
	PONTA	FORA PONTA	PONTA	FORA PONTA	PONTA	FORA PONTA	PONTA	FORA PONTA
A1 - 230kV	3,14	0,00	18,81	18,81	4,48635	0,00000	26,87526	26,87526
A3 - 69kV	16,38	3,63	18,81	18,81	23,40334	5,18645	26,87526	26,87526
A4-13,8 kV	31,68	9,51	18,81	18,81	45,26360	13,58765	26,87526	26,87526
ALÍQUOTA DO ICMS (%)					25%	25%	25%	25%

Fonte: Resolução Homologatória N° 112 de 9 de maio 2005, ANEEL

Para esta nova simulação temos os dados a seguir:

- ☒ modalidade A3;
- ☒ Fornecimento 69 kV;
- ☒ Demanda no Horário de Ponta = demanda no Horário Fora Ponta = 3.300kW;
- ☒ Consumo Ponta = 170 MWh;
- ☒ Consumo Fora Ponta = 1.800 MWh

As tarifas utilizadas para o cálculo com a demanda são:

- ☒ R\$3,63/kW para o Horário de Fora Ponta;
- ☒ R\$16,38/kW para o Horário Ponta.

Para o cálculo do consumo, as tarifas são as seguintes:

- ☒ R\$18,81/MWh para o Horário de Fora Ponta;
- ☒ R\$18,81/MWh para o Horário Ponta.

No cálculo da segunda conta, a qual é relativa à compra da energia junto a comercializadora, o valor utilizado para o preço do MWh é de R\$60,00. Este valor foi obtido através do site da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.

Tendo concluído as simulações, foi possível comparar os valores de conta e analisar qual seria mais vantajosa pra a empresa. Esse processo de comparação e análise dos ganhos será comentado de forma mais detalhada, no quinto capítulo, durante o levantamento das alternativas.

O cálculo do ganho anual foi feito considerando o ganho mensal da alternativa escolhida e multiplicando este valor por doze.

Todos os cálculos citados serão demonstrados posteriormente.

5 Descrição do Estudo

5.1 Sistema de Alimentação da Acumuladores Moura S/A

O atual sistema de suprimento de energia elétrica às instalações industriais é efetuado na tensão de 13,8 kV, em alimentador único. O ponto de entrega é feito no cubículo de medição/proteção geral, onde a energia é posteriormente distribuída em 13,8 kV.

Dessa forma, considera-se como sendo um único consumidor de energia elétrica para fins de faturamento.

O sistema de energia elétrica da Acumuladores Moura S/A é alimentado pela CELPE em 13,8 kV por um único alimentador, o qual irá alimentar quatro subestações. Esta estrutura pode ser melhor entendida através da figura abaixo.

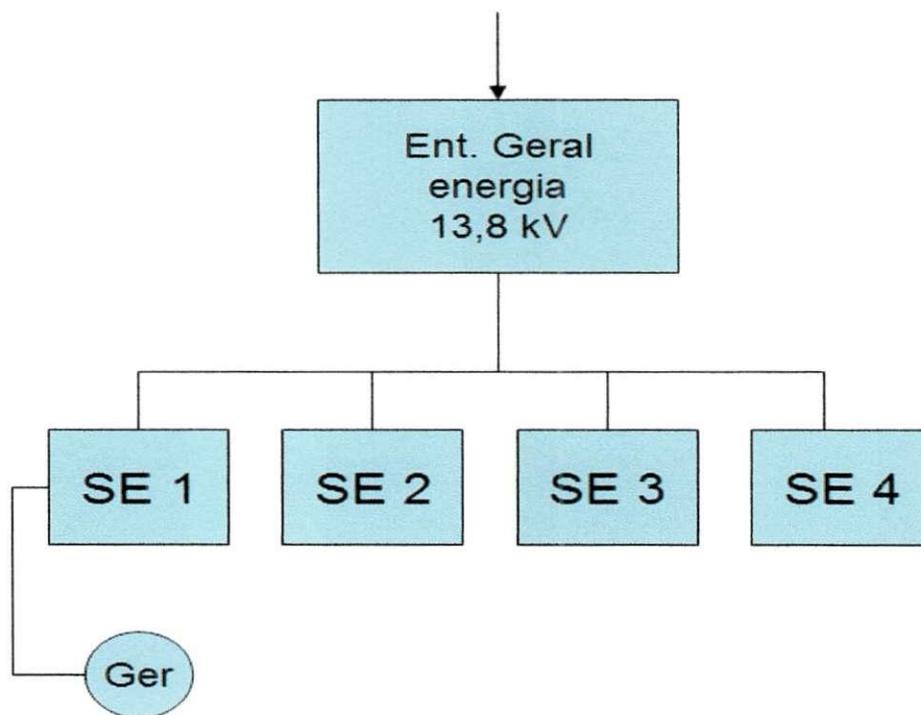


Figura 03 – Estrutura do Sistema de Alimentação Elétrica da Acumuladores Moura S.A.

As subestações alimentam oito transformadores abaixadores, os quais alimentam as cargas com o potencial de 380 V e 220 V.

Na tabela abaixo podemos observar a distribuição dos transformadores alimentados por cada subestação.

Tabela 08 – Distribuição dos Transformadores por Subestação

Subestação	Transformador	Potência Instalada
SE 01	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
SE 02	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
SE 03	13.8 kV - 380/220 V	750 kVA
SE 04	13.8 kV - 380/220 V	300 kVA
	13.8 kV - 380/220 V	300 kVA

A empresa possui um sistema de geração própria de energia, o qual atualmente é utilizado apenas para situações emergenciais, tais como falta de energia. Este sistema é composto por dois geradores a óleo diesel, e possui capacidade de 2.000 kW. O custo operacional atual é de R\$ 0,39/kWh.

5.2 Situação Tarifária Atual

Atualmente a Acumuladores Moura S.A. se encontra na modalidade de consumidor de energia cativa, onde a energia é adquirida junto à concessionária local (CELPE). Neste tipo de contrato a renovação é automática e os preços e condições são fixados pelo agente regulador (ANEEL).

O perfil atual da empresa como consumidor é o seguinte:

- Consumidor com contrato CATIVO, junto à Celpe;
- Está conectada à rede pública na tensão 13,8 kV, sendo enquadrada como unidade consumidora **subgrupo A4**;
- Tem contrato de fornecimento do tipo Horo-Sazonal, modalidade VERDE;
- Possui Demanda Contratada Fora Ponta de 3.300 kW;
- Possui sistema de geração própria de energia, para uso emergencial e de Ponta, com capacidade de 2.000 kW (custo operacional atual = R\$ 0,39/kWh);
- Possui contrato de fornecimento de energia interruptível com tarifa especial, para o Horário de Ponta (Energia Mais), em vigor até dez/2007 (custo unitário = R\$ 0,29/kWh);
- Possui potência instalada de 7.100 kVA, distribuída em 4 subestações internas.

Neste tipo de modalidade a tarifa aplicada ao consumidor é binômica, ou seja, considera a demanda faturável em quilowatts (kW) e o consumo em quilowatts hora (kWh). Para este caso se a empresa trabalhar acima da demanda contratada haverá uma penalização por parte da concessionária, através de multa.

Outra característica interessante do sistema de tarifação aplicado à empresa, atualmente, é um acordo firmado entre a mesma e a concessionária que resulta em uma

redução do custo da energia no horário de ponta. Este incentivo é conhecido como “Energia Mais”.

Este “produto” oferecido pela CELPE fornece temporariamente energia elétrica adicional no horário de ponta com preço diferenciado, proporcionando redução de custos para a empresa.

Trata-se de um produto de fornecimento de energia para empresas que utilizam geradores no horário de ponta, das 17h30 às 20h30, ou interrompem seus processos produtivos nesse horário.

As características do “Energia Mais” são:

- Caráter interruptível;
- Uso exclusivo no horário de ponta;
- Complemento de produção ou substituição de geração;
- Para a parcela adicional relativa a essa energia, não é cobrado o custo de disponibilidade do sistema (demanda).

Condições para utilização do “Energia Mais”:

- Consumidores cuja totalidade do fornecimento de energia elétrica seja realizada pela CELPE e/ou através de equipamentos de geração próprios;
- Modalidade tarifária Horo-Sazonal;
- Disponibilidade do sistema elétrico;
- Unidades ligadas à rede da CELPE por período superior a nove meses ou que não estejam em período de experiência, com faturamento pela demanda registrada;
- Adimplência do cliente.

O contrato Energia Mais é uma alternativa para consumidores que utilizem grupos geradores de energia no Horário de Ponta. A Acumuladores Moura se

encontrava dentro destas condições há alguns anos atrás, no período o qual foi realizado o acordo.

Este tipo de oferta estabelece uma tarifa de energia em Horário de Ponta mais barata do que o custo de geração própria (kWh gerado). A oferta torna-se atrativa, principalmente porque possibilita o incremento de produção neste horário. No entanto, o acordo entre a CELPE e a Acumuladores Moura com relação a esta tarifa promocional só foi possível após grande insistência da empresa junto a concessionária.

A resistência da concessionária quanto ao incentivo da utilização da energia no Horário de Ponta ocorre devido ao fato do Horário de Ponta ser o conjunto de horas do dia em que o sistema da concessionária fica mais sobrecarregado, dessa forma, ela promove o incentivo àqueles consumidores em que ela registra demanda e energia para que eles tenham uma demanda menor nesse horário. Através de tarifas de demanda mais caras nessas horas os grandes consumidores se vêem incentivados a remanejar carga para o horário Fora de Ponta.

A vantagem encontrada em ser cliente cativo é que a gestão da conta se torna mais fácil e cômoda, pois por parte do consumidor ela ocorre de forma simples. Em um período determinado, a concessionária recolhe o valor de energia consumida e envia ao usuário, o qual deve ter como preocupação apenas o pagamento desta conta. No entanto, esta comodidade pode sair muito cara.

5.3 Levantamento de Alternativas

Inicialmente foram feitos estudos focados em equipamentos e tecnologias para um melhor aproveitamento da energia dentro do processo produtivo, no entanto foi percebido que estas melhorias não seriam suficientes para compensar os aumentos que haviam ocorrido e os que estavam previstos para ocorrer em um futuro próximo. Desta forma o “estudo” foi direcionado para as alternativas de fornecimento de energia e para a possibilidade de mudança de modalidade dentro da mesma concessionária ou com outras fornecedoras.

Seguindo o método apresentado no segundo capítulo, foi iniciado um estudo comparativo com as alternativas a seguir, mantendo ainda a condição de cliente cativo.

Tabela 09 – Valores Resultantes das Simulações Realizadas como Cliente Cativo

Fat. Dez/05 A4 c/ Energia Mais - sit. real -	Fatura Dez/05 A3 (cativo) - simulação -	Fatura Dez./05 A3 (cativo) + ger. Horário de Ponta - simulação -
R\$ 286.955,00	R\$ 320.643,00	R\$ 251.669,00

No primeiro caso temos o valor real da fatura para o mês de dezembro de 2005, no qual o consumidor se encontrava como consumidor cativo junto à concessionária local (CELPE), enquadrada na modalidade A4, tarifa verde, fornecimento de 13.8 kV e contrato Energia Mais.

Atualmente a empresa ainda se encontra nesta condição, onde existe a vantagem do contrato Energia Mais. Este incentivo estabelece um valor de R\$ 0,29/kWh, valor este menor que o da energia gerada por geração própria. Desta forma os geradores a diesel são utilizados apenas para casos de falta de energia ou algum outro tipo de emergência.

Para o segundo caso foi feita uma simulação onde o consumidor foi relocado para a modalidade A3, fornecimento de 69 kV, ainda como cliente cativo. Nesta simulação deve ser considerado que a nova tarifa utilizada será a tarifa azul, sem

7 Bibliografia

COUTINHO, C. P.; Chaves, J. H., O Estudo de Caso na Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho, Braga – Portugal – 2002

TOLMASQUIM, M. T.; OLIVEIRA, R. G.; CAMPOS, A. F., As Empresas do Setor Elétrico Brasileiro. Editora Cenergia, Rio de Janeiro, 2002

ONAGA, M.; SALOMÃO, A.; PAUL, G., Estudo Exame/Energia, Revista Exame, 26 de abril de 2006

BRESSAN, F., O Método do estudo de Caso, FECAP, 2000

Lei Nº 9.074 de 7 de julho de 1995 em:

<http://www.antt.gov.br/legislacao/Ferrovias/Lei9074-95-ConcServPublicos.pdf#search=%22lei%209074%22>

Disponível em 30/08/2006

Resolução Nº 264 de 13 de agosto de 1998, ANEEL

Lei 10.848 de 15 de março de 2004 em:

<http://www.aneel.gov.br/cedoc/lei200410848.pdf#search=%22Lei%2010.848%22>

Disponível em 30/08/2006

Resolução Homologatória Nº 112 de 9 de maio 2005, ANEEL

www.celpe.com.br

www.joseclaudio.eng.br

www.duke-energy.com.br

www.cpfl.com.br

www.icomercializadora.com.br

www.ccee.org.br