

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU

**A COMERCIALIZAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA COGERADA
PELO SETOR SUCROALCOOLEIRO EM REGIÕES DO ESTADO
DE SÃO PAULO.**

MARILDA DA PENHA TEIXEIRA NAGAOKA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP - Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia – Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU - SP
Fevereiro - 2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**A COMERCIALIZAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA COGERADA
PELO SETOR SUCROALCOOLEIRO EM REGIÕES DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

MARILDA DA PENHA TEIXEIRA NAGAOKA

ORIENTADORA: PROF. DRA. MAURA SEIKO TSUTSUI ESPERANCINI

CO-ORIENTADOR: PROF. DR. FLÁVIO ABRANCHES PINHEIRO

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP - Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia – Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU - SP

Fevereiro - 2002

A DEUS, o criador de todas as coisas

Aos meus pais, que me deram a vida

Aos meus irmãos, pela convivência alegre

Ao meu esposo: Alberto, pelo companheirismo, por compartilhar os
momentos alegres e difíceis

Aos meus amigos, pela alegria de tê-los por perto

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA – UNESP), campus de Botucatu e à Coordenadoria do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Energia na Agricultura, pela oportunidade.

Aos Professores Doutores Kléber Pereira Lanças e Carlos Antônio Gamero, pelo apoio e atenção.

À Professora Dra. Maura Seiko Tsutsui Esperancini, do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da FCA – UNESP, pela orientação, sinceridade, amizade e por despertar a atenção para a importância deste tema.

Ao Professor Dr. Flávio Abranches Pinheiro do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da FCA - UNESP, pela confiança, pelos ensinamentos, pela co-orientação e amizade, desde a graduação.

Aos Professores: Odivaldo Jose Seraphim, Nelson Miguel Teixeira, Sérgio Hugo Benez, Luiz Gonzaga de Souza, Ângelo Cataneo, José Matheus Yalenti Perosa, Osmar de Carvalho Bueno pelas sugestões.

Ao CNPQ, pela Bolsa de Mestrado, que permitiu a realização e finalização deste trabalho.

Às Usinas Barra Grande, Usina São José, São Martinho, São Manuel e usina da Barra e Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL) pela atenção e fornecimento dos dados.

À Coopersucar pela atenção, fornecimento de informações e materiais bibliográficos para a realização do trabalho.

À Casa da Agricultura do município de Botucatu e a Associação dos Fornecedoros de cana-de-açúcar do município de Lençóis Paulista pela colaboração na realização dos contatos com as usinas.

À colega Leticia Collares Vilela pelas sugestões durante a realização deste trabalho e pela sua amizade.

Aos contemporâneos Carla de Moraes Martins, Paulo André de Oliveira, Magnólia Aparecida Denise Mahl, Celia Greco, Andréa Bogatti, Ana, Tatiane Aparecida e Gilberto.

Aos funcionários do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial: Marcos Norberto Tavares e Anselmo Ribeiro.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Rural, Maria do Carmo Fernandes D'Áuria, Rosângela Cristina Moreci, Rita de Cássia Miranda Araújo, pela atenção e serviços prestados.

Às secretárias da Seção de Pós Graduação Marilena do Carmo Santos, Marlene Rezende de Freitas e Jaqueline de Moura Gonçalves, pela atenção.

Aos funcionários da Biblioteca Prof. Paulo Carvalho de Mattos, Maria Inês Andrade e Cruz, Hellen Sayuri Sato e Célia Regina Inoue.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
1. RESUMO.....	01
2. SUMMARY.....	03
3. INTRODUÇÃO.....	05
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	09
4.1. A cogeração de energia elétrica pelo setor sucroalcooleiro	09
4.2. A reestruturação do setor elétrico brasileiro.....	20
4.3. A Teoria de Custos de transação e Contratos.....	27
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	35
5.1 Material.....	35
5.2 Método.....	38
5.2.1 Entrevista Semi-estruturada.....	38
5.2.2 Tratamento e Análise dos Dados.....	41
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
6.1. Caracterização do mercado de energia elétrica cogorada.....	44
6.1.2. A frequência das transações.....	45
6.1.3. A incerteza.....	46
6.1.4. A estrutura de informações.....	49
6.1.5 A especificidade de ativos.....	49
6.2. Custos de transação presentes na comercialização de energia cogorada.....	52

6.2.1. Garantias.....	52
6.2.2. Custo de renegociação.....	53
6.2.3. Custos de elaboração de contratos.....	56
6.2.4 Procura e obtenção de informações.....	57
6.2.5 Os custos de monitoramento e acompanhamento dos contratos.....	59
6.2.6 Salvuardas contratuais.....	59
6.2.7.Aspectos legais do descumprimento de cláusulas contratuais.....	62
6.2.8.Cláusula de fidelidade.....	62
6.3. Considerações finais.....	63
7. CONCLUSÕES.....	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
9. APÊNDICES.....	74

LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
1 Potencial de cogeração no setor sucroalcooleiro (1999), em MW.....	14
2 Projetos de cogeração na linha do bagaço.....	15
3 Capacidade instalada em MW por tipos de geração, Brasil, 2001.....	21
4 Investimentos na indústria de energia elétrica no Brasil, período de 1982-1989.....	21
5 Informações referentes às cinco usinas estudadas, ano de 2001.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura	Páginas
1 Esquema de cogeração de energia elétrica e mecânica a partir de bagaço de cana-de-açúcar.....	11
2 Sequência de etapas cumpridas para realização da pesquisa.....	43
3 Subestação de energia elétrica da usina Barra Grande.....	51
4 Turbina de movimentação de moenda de múltiplo estágio.....	51

1 RESUMO

O país vive atualmente uma crise de oferta de energia elétrica sem precedentes e várias regiões do país já sofrem com o racionamento. Este cenário de crise coincide com o processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro que possibilita os autoprodutores de energia elétrica, como o setor sucroalcooleiro, comercializarem o excedente de energia, obtidos pelo processo de cogeração.

Apesar do elevado potencial de comercialização da energia cogerada pelo setor sucroalcooleiro, este não está sendo devidamente aproveitado.

Este trabalho teve por objetivo analisar os obstáculos do setor sucroalcooleiro e das distribuidoras em comercializar a energia cogerada pelo setor, à luz da existência dos custos de transação e econômicos.

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com o responsável pela área de cogeração das usinas e distribuidora de energia. Estas entrevistas consistem em perguntas pré-determinadas que foram lidas na mesma ordem e da mesma maneira para todos os entrevistados para assegurar a comparabilidade dos resultados.

As entrevistas foram gravadas, transcritas e avaliadas por meio da análise de conteúdo e as respostas dos entrevistados foram agrupadas de acordo com as perguntas.

Os resultados indicaram a existência de custos de transação e econômicos devido às características das transações entre os agentes comercializadores de energia elétrica.

Conclui-se que a existência dos custos de transação e econômicos entre os agentes podem estar gerando obstáculos à comercialização da energia elétrica cogenerada.

PALAVRAS CHAVES: Custos de transação, custos econômicos, energia elétrica, cogeração e comercialização.

THE COMMERCIALIZATION OF ELECTRICAL ENERGY COGENERATION IN SUGAR-ALCOHOL SECTOR IN REGIONS OF STATE OF SÃO PAULO. Botucatu, 2002, 82p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: MARILDA DA PENHA TEIXEIRA NAGAOKA

Adviser: PROFA. DRA. MAURA SEIKO TSUTSUI ESPERANCINI

Co-adviser: PROF. DR. FLÁVIO ABRANCHES PINHEIRO

2 SUMMARY

Our country is going through an unprecedentedly crisis of electrical energy supply and several regions are already under rationing. This crisis coincides with restructuration of brazilian electrical sector that allows energy own-producers, such as sugar-alcohol sector to commercialize the excess obtained from cogeneration process.

On spite of high potential cogenerated energy commercialization by sugar-alcohol sector it is not being appropriately used.

The objective of this study was to analyze the problems of the sugar-alcohol sector and the distributing energy industries to commercialize the cogenerated energy considering transaction and economic costs.

For data collection semi-structured interviews were carried out involving the responsible by the cogeneration area of mills and the distributing energy industries.

These interviews consist of predetermined questions that were applied in the manner and sequence for all those interviewed to assure comparison of results.

The interviews were recorded, transcribed and analyzed through the content analysis and the answers were grouped according to the questions.

The results revealed the presence of transaction and economic costs due to the characteristics of transactions between electrical energy dealers.

It may be concluded that the presence of transaction and economic costs between dealers may be causing problems to the trade of cogenerate electrical energy.

Keywords: transaction costs, economic costs, electric energy, cogeneration and trade.

3 INTRODUÇÃO

O país vive atualmente uma crise de escassez de energia elétrica sem precedentes e, em várias regiões, o governo implementou o racionamento de energia. As regiões afetadas pelo racionamento são as regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste. A extensão do racionamento deverá ser determinada pela Câmara de Gestão da Crise de Energia (CGCE). Esta câmara foi criada pelo governo federal tendo como objetivo elaborar as medidas de racionamento, adotadas desde 01/06/2001 com o objetivo de estimular o consumidor a poupar energia.

O programa de racionamento deverá ser estendido até fevereiro ou abril do ano de 2002, pois as chuvas de dezembro de 2001 e de janeiro de 2002 não deverão ser suficientes para garantir o fim da economia obrigatória de energia.

O racionamento de energia elétrica deve levar o país a adotar mais fortemente outras alternativas de geração de energia elétrica, entre elas a cogeração de energia elétrica a partir de bagaço de cana-de-açúcar, que há vários anos, vem sendo adotada pelas usinas, visando o suprimento próprio de energia elétrica.

Para Sleiman (1999), a geração de energia elétrica excedente pela usina de cana-de-açúcar assume uma posição estratégica em relação à valorização da atividade econômica regional, à questão ambiental, ao uso mais eficiente de insumos energéticos e à competitividade do setor industrial.

De acordo com Coelho & Zylbersztajn (1998), para o setor sucroalcooleiro são conhecidas as vantagens da venda de excedentes de energia elétrica, em vista de suas dificuldades econômicas, acarretando a necessidade de diversificação e implantação de economias de escopo.

Estas dificuldades econômicas devem-se aos atuais preços de venda do açúcar e álcool no mercado mundial que, conforme Delgado et al (2000), praticamente não permitem cobrir os custos de produção, indicando a necessidade de potencializar todas as alternativas para a diversificação do setor açucareiro.

A comercialização da energia elétrica cogenerada pelo setor sucroalcooleiro começa a ser viabilizada com a reforma do setor elétrico brasileiro. Esta reforma tem como objetivo básico, permitir ao governo concentrar-se em suas funções de elaboração de políticas energéticas e de regulamentação do setor, propiciando a transferência da responsabilidade sobre operação e novos investimentos ao setor privado. Desta forma, espera-se que a cogeração tenha uma participação maior na matriz energética brasileira, dada a sua importância como fonte de energia alternativa diante da crise de abastecimento.

Para a reforma do setor elétrico brasileiro, o governo tem implementado uma série de alterações na legislação que rege o setor, para aumentar a eficiência na produção, aumentar a oferta de energia e regulamentar a ação dos agentes públicos e privados.

As conseqüências destas mudanças do setor elétrico para o setor sucroalcooleiro é a perspectiva de um novo negócio, com a venda dos excedentes de energia às concessionárias num primeiro momento, e aos consumidores livres num futuro próximo. Paralelamente, ocorre o processo de privatização das empresas distribuidoras e geradoras de energia elétrica, o que cria um ambiente favorável à competição no mercado de energia elétrica.

Apesar das vantagens que a cogeração apresenta, por falta de uma política coordenada, o excedente de bagaço de cana não vem encontrando, até hoje, uma utilização economicamente viável, quer na geração de energia elétrica, quer em outras aplicações. Em alguns casos esse excedente tem sido utilizado como volumoso de ração animal, vendido como combustível às indústrias de suco de laranja ou, até mesmo, na geração de pequeno excedente de energia elétrica, vendido às concessionárias por preços reduzidos (DNA Cana-de-Açúcar, 1998).

A hipótese é que, apesar das vantagens apresentadas pela energia cogerada, existem custos de transação e econômicos que superam os benefícios econômicos advindos da comercialização da energia cogerada, tanto dos autoprodutores quanto para as distribuidoras. Dentre estes custos pode-se citar:

- custos referentes à administração de um elevado número de contratos de compra de energia elétrica pelas distribuidoras do setor sucroalcooleiro (devido à pulverização da produção de energia elétrica gerada pelo processo de cogeração no setor sucroalcooleiro);

- necessidade de investimentos específicos pelas usinas, pois, para comercializar acima de 10MW de energia elétrica, estas deverão realizar investimentos de

aproximadamente de R\$ 2.000.000,00 (valor referente ao 1^o semestre de 2000) para construção de uma subestação na usina;

- exigências da concessionária na compra da energia cogenerada. Neste caso, pode-se citar o valor da potência mínima de 2 MW exigida pela CPFL para o cogeador, para que o mesmo consiga comercializar a energia, o que pode dificultar a entrada de muitas usinas que não efetuam investimentos em tecnologia; e

- os riscos associados à possibilidade do não cumprimento dos contratos, devido aos riscos inerentes ao próprio processo de produção agrícola (seca, teor de fibra e quebra na produção).

Neste sentido, este trabalho foi desenvolvido para analisar os obstáculos do setor sucroalcooleiro e das distribuidoras em comercializar a energia cogenerada pelo setor, à luz da existência de custos de transação e econômicos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura tem o objetivo de contextualizar a situação da cogeração de energia elétrica, a reestruturação do setor elétrico e apresentar o aporte teórico em que se baseia a metodologia de análise do problema.

4.1 A cogeração de energia elétrica pelo setor sucroalcooleiro

Conforme Castro e Quiros (1991), a cogeração refere-se a qualquer forma de produção simultânea de energia térmica e elétrica, para auto consumo ou venda a terceiros, utilizando um subproduto da atividade principal como combustível para as caldeiras, com a finalidade de produzir altas temperaturas e vapor de alta pressão que aciona um turbogerador para a produção de eletricidade. Parte desta energia também é aproveitada nos processos industriais, uma vez que esta tenha passado por uma turbina aumentando a eficiência da energia disponível no combustível. Ao recuperar parte da energia térmica, a

cogeração pode reduzir consideravelmente os requerimentos energéticos de um sistema, o que oferece uma economia potencial significativa.

Também Olivério & Ordine, citados por Sleiman (1999), definem cogeração como geração e uso seqüencial de energia elétrica ou mecânica, e de energia térmica, partindo de calor fornecido por uma reação de combustão. No ciclo típico de geração de eletricidade, quando não houver cogeração de energia, somente um produto será gerado, eletricidade ou energia mecânica.

Segundo Souza (1999), a cogeração é a produção simultânea de energia térmica e elétrica de uma mesma fonte de combustível. Uma usina termelétrica de cogeração funciona através da seguinte combinação: uma fomalha, onde é queimado o combustível (no caso, o bagaço de cana) e uma caldeira, onde é produzido o vapor. O jato de vapor extraído da caldeira gira uma turbina que, por estar interligada ao eixo de um gerador, faz com que este entre em movimento, gerando a energia elétrica. Outra parte do vapor é utilizada para movimentar as moendas e para o processo de fabricação de açúcar e álcool, conforme mostra a Figura 1.

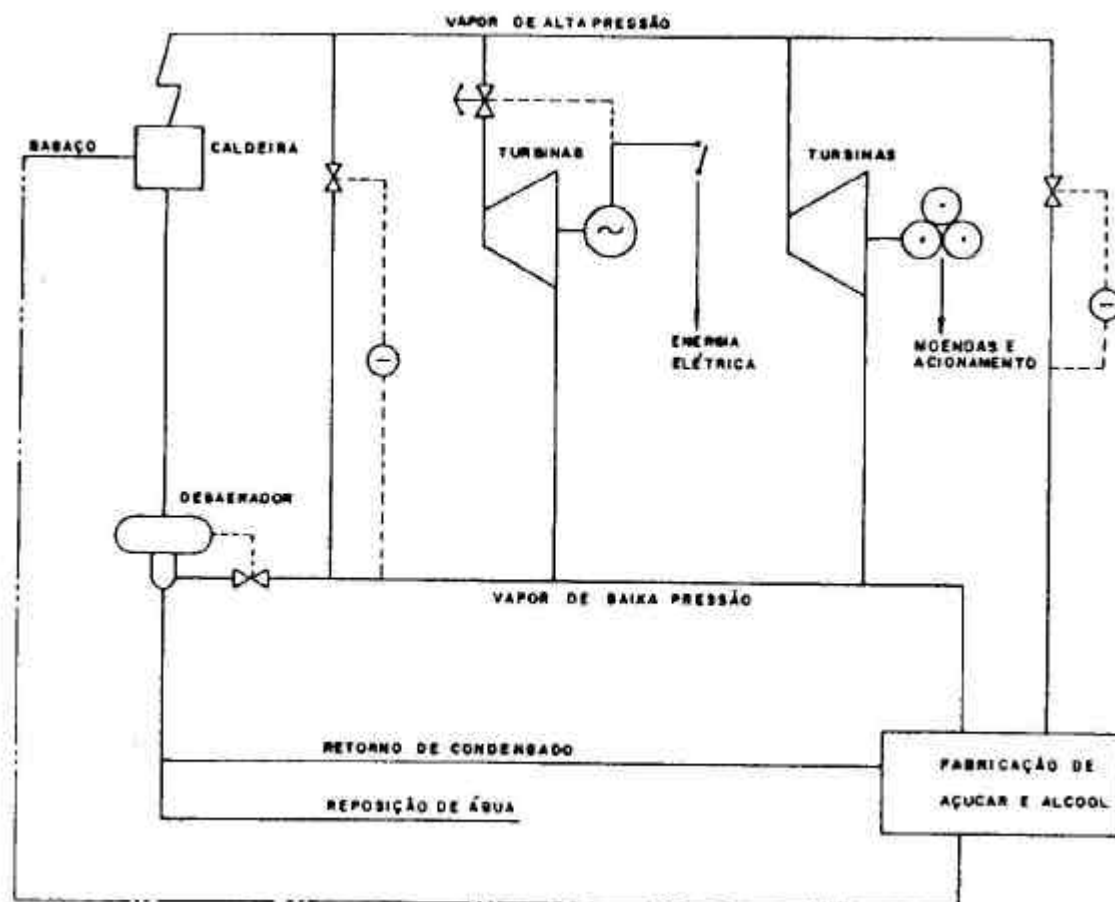


Figura 1: Esquema de cogeração de energia elétrica e mecânica a partir de bagaço de cana-de-açúcar.

Desde que a agroindústria canavieira foi introduzida no Brasil, transcorreram quase três séculos para que fosse cogitado o uso do bagaço de cana moída nos engenhos como combustível (Oliveira citado por Sleiman, 1998).

Para Cohen (1998), apesar do uso tardio da biomassa, este foi o primeiro material utilizado como fonte de energia. O uso da biomassa ficou bastante reduzido desde o início deste século, quando os combustíveis fósseis, mais fáceis de

transportar e com maiores poderes caloríficos, tornaram-se amplamente disponíveis. Entretanto, alguns fatores vêm induzindo um rápido desenvolvimento do uso da biomassa.

Enquadram-se nesses fatores as restrições ambientais ao uso de combustíveis fósseis, principais contribuintes ao efeito estufa e a tendência de otimização energética em empresas consumidoras intensivas, que vêm na cogeração uma oportunidade para a redução de custos de energia.

Para Faccenda (1996), o bagaço até há pouco tempo atrás, era tratado como resíduo industrial, sendo incinerado nas próprias unidades industriais para geração de vapor. No entanto, em virtude das crises do petróleo, bem como a necessidade de redução de custos de produção no setor sucroalcooleiro, o bagaço começou a ser usado como subproduto, apresentando várias aplicações industriais, além de seu uso como insumo energético.

De acordo com Araújo, citado por Souza (1983), a matéria fibrosa que sai da bagaceira da última moenda é chamada bagaço. Sua composição apresenta pouca variação, mesmo dependendo da preparação inicial e do trabalho da moenda. O bagaço é constituído por fibra ou celulose, água, açúcares e impurezas, e sua umidade encontra-se geralmente em torno de 40 – 50% de umidade.

A composição do bagaço varia de acordo com a variedade da cana, o método de colheita e a eficiência das moendas da fábrica (Alarcón e Jústiz, 1993).

O bagaço, conforme Morganti, citado por Bini (1993), é o resíduo fibroso da cana de açúcar e compõe-se de 50% de umidade, 47% de fibra e cerca de 2 a 3% de açúcar. O bagaço, devido ao seu alto teor de umidade, não é considerado um combustível de elevado poder calorífico, que não chega a 2.000 kcal/kg. Porém, desde que não seja

aproveitado para outros fins pela usina, torna-se econômico como combustível, pois sua remoção é altamente onerosa.

O bagaço, além de ser aproveitado para geração de energia elétrica, pode ser aproveitado como ração animal e matéria prima para a produção de celulose, de papel, de aglomerados e de chapas semelhantes à madeira. Contudo, o principal aproveitamento do bagaço da cana-de-açúcar é a geração de energia elétrica (Souza, 1999).

Além destes usos, Sleiman (1998) cita outros aproveitamentos para o bagaço, que pode ser usado na fabricação de móveis e também como substituto do carvão vegetal.

Em relação ao uso do bagaço para produção de papel, em 1957, quando apenas se vislumbrava a crise energética, a escassez de recursos naturais e a degradação do meio ambiente, surgiu na Colômbia uma empresa de papéis que, em poucos anos, se converteria em um das mais importantes em seu gênero: a produtora de Papéis S. A – PROPAL – que utiliza como matéria prima renovável o bagaço da cana (International Sugar Journal, 1991).

De qualquer forma, o uso da biomassa para cogeração de energia é o uso mais viável para aproveitamento deste resíduo industrial. Conforme a revista Controle e Instrumentação (2000), atualmente a cogeração representa apenas 3% na matriz energética do país. Em alguns países a cogeração tem maior importância. Na Dinamarca, por exemplo, chega aos 40%, na Holanda a 28%, na Alemanha a 15%, na Itália a 12%, nos EUA a 7% e na Inglaterra a 5%.

De acordo com Eid et al (1998), para a produção de 1 MWh de energia, através do sistema de cogeração, são necessárias 6,5 toneladas de bagaço. Os

investimentos necessários à implantação de produção dessa energia, são inferiores ao investimento necessário para a produção de energia através do sistema hidráulico. Segundo técnicos do setor, "o investimento adicional no setor hidráulico é atualmente de US\$ 2.000.000,00/ MW, enquanto que, pelo sistema de cogeração, o investimento é estimado pela Copersucar, em US\$ 1.000.000,00/ MW.

No Quadro 1, a seguir, pode-se verificar o potencial de cogeração do setor sucroalcooleiro para algumas regiões do Estado de São Paulo. No Quadro 2 observa-se os valores de investimentos e fases de projetos de algumas usinas do Estado de São Paulo e também da usina de Iturama, localizada no estado de Minas Gerais.

Quadro 1 - Potencial de cogeração no setor sucroalcooleiro (1999), em MW.

Região	MW	% sobre o total
Ribeirão Preto	186	29,9
Campinas	155	24,9
Araraquara	140	22,5
São José do Rio Preto	75	12,1
Bauru	66	10,6
Total	622	100

Fonte: Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), citado por Souza, 1999.

Quadro 2 -Projetos de cogeração na linha do bagaço

Empresa	MW/h	Investimento	Fase
Usina Santa Elisa	30	R\$ 25milhões	Projeto e contrato
Usina Éster	30	-	Estudo do projeto
Usina Santa Adélia	15	US\$ 10milhões	Estudo do projeto
Usina Iturama	5	-	Projeto em funcionamento
Cia Agrícola São João	12	-	em estudo pela ANEEL
Açúcar Guarani	10	-	em estudo pela ANEEL
C.V.E Sociedade Valparaense de Energia	260	-	Autorizado pela ANEEL*
Dedini S.A. Agroindústria	1,5	R\$ 600mil	Conclusão do projeto
Usina Nova América	12,4	-	Negociação com concessionária

Fonte: Aneel e pesquisa ALCOOLBRAS citado pela Revista Controle e Instrumentação (2000).

* Projeto com bagaço e gás natural

Além de exigir menor volume de investimentos para a produção de energia em comparação com o sistema hidráulico, Cohen (1998) cita outras vantagens do uso do bagaço na geração de energia elétrica:

- redução na importação de combustíveis fósseis;
- plantas de cogeração pulverizadas por grande parte do território

nacional;

- redução dos investimentos em transmissão;
- aumento da confiabilidade do sistema elétrico nacional; e,
- geração de empregos diretos e indiretos de qualidade e redução dos impactos ambientais, quando em comparação com as fontes não renováveis.

Quanto à cogeração como alternativa para complementar a oferta de energia elétrica, Walter et. al (1994) destacam que as vantagens da comercialização da energia cogerada pelas usinas de açúcar e álcool não se restringem apenas ao setor sucroalcooleiro e, sim, aos vários setores da sociedade: para o setor elétrico, pela possibilidade de diversificação das alternativas de expansão da capacidade de geração e para a sociedade em seu conjunto, pela possibilidade de geração de novos empregos.

Para Sleiman (1999), a geração de energia elétrica excedente pela usina de cana-de-açúcar assume uma posição estratégica em relação à valorização da atividade econômica regional, à questão ambiental, ao uso mais eficiente de insumos energéticos e à competitividade do setor industrial.

Segundo Guilhon, citado por Sleiman (1998), outras vantagens do uso do bagaço em relação às outras biomassas são:

- existência de lavoura organizada, cujos custos são debitados ao produto nobre, o álcool;
- ter todo o sistema de transporte campo-indústria organizado e correndo por conta do mesmo produto nobre;
- ser produzido em grandes quantidades concentradas em um ponto que o libera semi-processado graças ao trabalho de moagem;

- o aproveitamento racional do bagaço residual, trazendo sensível aumento, (até 74%) do rendimento termoenergético da cana sem nenhum investimento agrícola; e,

- facilidade de substituição do óleo combustível nas pequenas e médias indústrias, com menor investimento na adaptação dos geradores de vapor, uma vez que os gases de combustão são praticamente isentos de enxofre e outros poluentes.

Apesar de todas as vantagens do uso do bagaço, Sleiman (1998) cita alguns problemas na cogeração, devido ao caráter sazonal da indústria sucroalcooleira, que faz com que o fornecimento de bagaço excedente para fins industriais não possa ser realizado de forma direta e contínua. Isto implica na necessidade de formação de estoques reguladores a fim de suprir a carência na entressafra. No entanto, o açúcar residual, presente no bagaço, aliado ao teor de umidade e à ação microbiológica, dá lugar a uma fermentação exotérmica durante o seu armazenamento, o que afeta diretamente as suas características, deteriorando-o e possibilitando a combustão espontânea não desejável.

Para a Eletrobrás (1993), ao contrário, o bagaço, assim como outros subprodutos, pode ser armazenado por alguns meses, fazendo com que a produção de eletricidade possa ser feita em base anual, usando a biomassa como combustível. Tal posicionamento é compartilhado por Cohen (1998), ao afirmar que tal resíduo pode ser armazenado e a geração de energia pode também vir a ser considerada em base anual, oferecendo um diferencial competitivo em relação à tradicional geração apenas no período da safra.

Devido à sazonalidade na produção do bagaço, as usinas de açúcar e destilarias de álcool, para seu funcionamento, associam, em condições normais de trabalho,

duas fontes de energia elétrica: a da concessionária e a da geração própria. A geração própria decorre do aproveitamento do bagaço que existe no período da safra. Essa fonte térmica de energia atende às necessidades parciais da usina com uma flexibilidade que depende do projeto da instalação (Souza, 1983).

De acordo com Souza (1983), a concessionária, ao fornecer energia elétrica a uma empresa, espera que esta mantenha durante os meses do ano uma utilização uniforme. Esta condição implica em aproveitar efetivamente o sistema elétrico disponível, o que proporciona tarifas apropriadas para a remuneração do capital investido. No estabelecimento das tarifas de energia elétrica, existem alguns mecanismos para compensar os casos onde o consumidor utiliza a energia da concessionária de forma irregular, concentrando elevadas somas de energia em períodos curtos de tempo. Este mecanismo é a tarifa binômia, constituída de duas tarifas individuais: tarifa de consumo e tarifa de demanda. A tarifa de consumo corresponde à quantidade de energia elétrica utilizada durante qualquer período de tempo, expressa em quilowatt-hora (kwh). A tarifa de demanda é a potência média, durante qualquer intervalo de tempo, medida por um aparelho integrador. É a medida das potências solicitadas pelo consumidor durante um intervalo de tempo, normalmente 15 minutos, registrada por medidores de demanda.

Para Souza (1997), as indústrias de processamento de cana são consideradas como consumidores sazonais de energia elétrica, isto é, são indústrias cuja matéria prima provém da agricultura e tem seu processo de industrialização por tempo determinado, ou seja, são empresas cujo processo industrial divide-se em dois períodos distintos: safra e entressafra.

Os consumidores sazonais são regidos por portarias do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que estabelecem as características desses consumidores. Considerando-se a manutenção, ou não, da sazonalidade, do consumo de energia elétrica, da demanda de potência e da tensão de fornecimento apresentada pela indústria, é estabelecida a tarifa de energia elétrica para estes consumidores (Souza, 1997).

As tarifas horo-sazonais são tarifas de energia elétrica com preços diferenciados, pois variam de acordo com a sua utilização durante o dia e com os períodos do ano. Esta modalidade de tarifa permite aos consumidores reduzirem suas despesas com energia elétrica, desde que haja o planejamento para o seu uso. Esta redução das despesas poderá ser obtida se o consumidor conseguir consumir fora do horário de ponta (entre as 17:00 e 20:00 horas) e direcionar o seu consumo para alguns meses do ano.

Apesar das vantagens apresentadas pela cogeração e as tentativas de uniformização do consumo por parte das distribuidoras, via tarifas diferenciadas, vários fatores influenciaram negativamente a comercialização da eletricidade gerada no setor sucroalcooleiro:

- carência de políticas energéticas no passado que estimulassem a geração descentralizada de excedentes elétricos;
- existência por muito tempo de um monopólio estatal no setor elétrico;
- ausência da participação privada no mercado energético;
- tarifas de venda da eletricidade excessivamente baixas, não remunerando adequadamente os autoprodutores;

- falta de incentivos fiscais e financeiros para a geração independente da eletricidade; e,
- sazonalidade da colheita da cana-de-açúcar e dificuldades para garantir a geração durante todo o ano.

4.2 A reestruturação do setor elétrico brasileiro

Conforme Santana e Oliveira (1999), o sistema elétrico brasileiro caracteriza-se pela existência de grandes usinas hidrelétricas, com reservatórios plurianuais, localizadas em diferentes bacias hidrológicas, em geral, interligadas por extensas linhas de transmissão, e uma pequena participação da geração térmica, algo em torno de 5% do total da capacidade instalada. A possibilidade de interligação de bacias localizadas em diferentes regiões geográficas assegura ao sistema brasileiro um importante ganho energético, que consiste em tirar proveito das diferenças sazonais de produção, garantindo a complementaridade entre os diversos regimes hidrológicos. Dado que o sistema tem a predominância de centrais hidrelétricas, a grande distância entre as fontes geradoras e os centros de carga obriga a construção de longas redes de transmissão.

A predominância na geração de energia elétrica pelas hidrelétricas pode ser constatada no Quadro 3.

Quadro 3 – Capacidade instalada, em MW, por tipo de geração, Brasil, 2001

Tipo de geração	Capacidade instalada em MW
Eólica	19
Pequenas centrais elétricas	1.485
Usinas termelétricas	9.573
Usinas hidrelétricas	59.165
Usinas nucleares	1.966
Total	72.208

Fonte: Billi (2001)

O setor de energia elétrica, até meados dos anos 60, era privado, quando a oferta de energia era controlada por dois grandes grupos estrangeiros (Light e ANFORP). A estatização ocorreu a partir de 1963, quando começaram a ser construídas as grandes hidrelétricas e a oferta de energia aumentou em dez vezes, até 1996 (Vinhaes, 1999).

Porém, foi a partir da década de 70, principalmente, que o setor elétrico brasileiro teve como empreendedor e gestor o Estado. No entanto, devido, essencialmente, às dificuldades de financiamento de novos investimentos no setor e aos problemas de eficiência econômica, na década de 90, teve início o processo de reestruturação do setor elétrico nacional.

Esta redução do nível de investimento no setor elétrico brasileiro, durante os anos 80, pode ser constatada no Quadro 4.

Quadro 4 – Investimentos na indústria de energia elétrica no Brasil, período de 1982-89

Ano	US\$ Bilhões
1982	4.528
1983	4.713
1984	3.175
1985	2.882
1986	3.420
1987	4.067
1988	2.821
1989	2.228

Fonte: CEEG/IBRE/FGV-RJ, 1993, citado por Pontes (1998)

Esta redução da capacidade de investimento público foi constatada também no Estado de São Paulo por Eid et al (1998), que verificaram que esta vem reduzindo-se anualmente, principalmente em função da dívida pública, que no Estado é de aproximadamente US\$ 70 bilhões, sendo que US\$ 18 bilhões são de empresas do setor elétrico. A produção de energia no país consome 40% dos investimentos públicos, sendo responsável por parte do endividamento externo do país.

De acordo com Gomes (1998), este processo de reestruturação acelerou-se a partir de 1995, devido à perspectiva de possíveis blecautes, em razão do aumento da demanda por eletricidade, provocado pelo ganho de poder aquisitivo da população com o Plano Real e pela crise na expansão da oferta de eletricidade. Esse processo de reestruturação foi delineado pelo relatório da consultoria Coopers & Lybrand, consultoria britânica contratada para traçar o novo perfil do setor elétrico brasileiro.

De acordo com Pontes (1998), este processo de reestruturação que vem ocorrendo no Brasil, desde 1995, segue uma tendência mundial, derivada diretamente da falência do Estado como empresário e dos elevados déficits públicos.

A construção desse novo perfil baseia-se na idéia de inserir, de forma seletiva, a competição nos diversos segmentos do setor elétrico. Não sendo possível o desempenho das atividades segundo as regras de mercado, o segmento deverá manter-se regulamentado. O processo de reestruturação do setor requer a desagregação das atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização, que as atividades de geração e comercialização sejam exercidas em caráter competitivo e que as de transmissão e distribuição continuem sendo monopólios regulados (Souza, 1999).

A indústria de energia elétrica é uma atividade econômica afetada pelo interesse público. As atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização, são consideradas como serviço público em que o Estado pode delegar à iniciativa privada a sua realização.

Para que a energia seja considerada uma atividade comercial, onde o atendimento a determinado consumidor gera uma obrigação contratual, as empresas sujeitam-se a um regime de concessões, cujas regras e regulamentos são determinados pelo Estado, por meio do poder concedente (Wald et al citados por Pontes, 1998).

Segundo Pontes (1998), os trabalhos apresentados pela Coopers & Lybrand, para o projeto de reestruturação do setor elétrico brasileiro, enfatizam a importância da introdução de mecanismos que aumentem a eficiência da competição na geração, do livre acesso à rede de transporte, da remuneração justa e razoável dos ativos, de preços justos e de regras estáveis, como balizadores de uma organização que permita ao país inserir-se na economia internacional pela diminuição do custo Brasil e pelo aumento da produtividade.

O governo tem implementado uma série de alterações na legislação que rege o setor elétrico, dentre as quais pode-se ressaltar:

- a regulamentação da produção de energia elétrica por Produtor Independente e por Autoprodutor, entendendo como Produtor Independente de energia elétrica a pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização do poder concedente para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco, e Autoprodutor de energia elétrica como a pessoa física, jurídica ou empresas reunidas em consórcio interessadas em produzir energia elétrica

destinada ao seu uso, possuindo autorização para comercializarem o excedente no mercado (Lei nº 9074 de 07 de julho de 1995);

- substituição do Mercado Atacadista de Energia (MAE) pelo Mercado Brasileiro de Energia (MBE) que será regulado pela ANEEL;

- determinação da a completa desverticalização das empresas do setor, com separação dos ativos de geração, transmissão e distribuição;

- determinação da reorganização da estrutura do Ministério de Minas e Energia (MME);

- atribui às distribuidoras a responsabilidade pela universalização (extensão a toda a população) dos serviços de eletricidade;

- exclui a energia produzida pelas geradoras estatais do livre mercado.

As condições de venda dessa produção serão regulamentadas quando o volume constante dos contratos de venda de longo prazo (contratos iniciais) começar a ser liberado para a livre negociação; e

- modifica o sistema de financiamento dos programas de fontes alternativas de energia.

De acordo com a revista Controle e Instrumentação (2000), em julho de 1999, a Resolução nº 233 ofereceu um tratamento especial à parcela de energia proveniente da cogeração, definindo o Valor Normativo a ser pago pelas concessionárias para a compra desse tipo de energia. Em outubro de 1999, a Resolução nº 281 definiu o preço do transporte da energia e obrigou as concessionárias a permitirem a utilização de sua rede elétrica pelo cogenerador. Em dezembro do mesmo ano, a Resolução nº 371 criou uma espécie de seguro, custeado pela concessionária, contra as interrupções de energia comercializada pelos

cogeradores. Desta forma, o consumidor que comprar energia de um cogedor, terá a garantia de que o fornecimento não será interrompido, mesmo em caso de quebra ou manutenção dos equipamentos.

Conforme Fernandes Filho (2001), a Resolução Aneel nº 456, de 29/11/2000, trata das condições gerais de fornecimento de energia elétrica, além de atualizar e consolidar todas as disposições vigentes a respeito. Esta Resolução regulamenta todas as relações entre concessionárias de energia elétrica e consumidores. Em relação aos contratos, esta Resolução define que todas as relações entre concessionárias e unidades consumidoras devem estar registradas em contratos e, quanto às penalidades, define as possibilidades de encerramento das relações contratuais.

Santana e Oliveira (1999) citam que a reforma do setor de energia elétrica em países como: Inglaterra, Espanha, Noruega, Austrália, Chile, Argentina e Estados Unidos, foram baseadas na busca da eficiência por meio da competição naqueles segmentos da indústria onde isto é possível. Com isso, os governos tem criado instrumentos regulatórios que obrigam a desverticalização das empresas (que atuam nos segmentos de geração, transmissão e distribuição), dado o entendimento de que a transmissão e a distribuição – propriedade e operação das redes – são monopólios naturais, onde a concorrência é, na prática, impossível, e que a geração e a comercialização têm potencial de competição, podendo ser exposta às regras de mercado. É essa nova forma de organização da indústria que está sendo seguida no Brasil, com pequenas variações.

Segundo Vinhaes (1999), no Brasil, a reestruturação da indústria de energia elétrica tem caminhado junto com o processo de privatização, sem definir as

mudanças estruturais necessárias, dificultando a elaboração de respostas definitivas quanto ao futuro desta indústria.

Quanto ao processo de privatização do setor elétrico, Rosa & Senra, citados por Vinhaes (1999), citam argumentos que legitimam este processo:

a) o melhor desempenho das empresas privadas, estimuladas pelo mercado e desafiadas pela competição;

b) a maior capacidade de investimento, em contraste com a suposta generalização da ineficiência das empresas estatais;

c) a privatização é um processo irreversível, devido à insolvência financeira do Estado, sem condições de investir para atender à demanda, que vem crescendo 5% ao ano em média;

d) a necessidade de analisar a eficiência econômica e técnica das empresas estatais, assumindo as mudanças necessárias face à participação privada e à crise do Estado, sem abandonar os interesses nacionais que tenham base social legítima, principalmente num setor estratégico, como é o caso da energia elétrica; e,

e) a retomada do crescimento econômico é consequência direta do papel essencial da energia elétrica na produção industrial e no consumo residencial e dos serviços. Houve paralisação e atraso das obras devido à incapacidade do setor público liderar os investimentos.

4.3 A Teoria de Custos de transação e Contratos.

Esse referencial teórico pretende identificar algumas características das transações, aspectos dos contratos, ambiente institucional e organizacional, que influenciam o processo de comercialização da energia cogerada pelo setor sucroalcooleiro.

Uma transação freqüentemente sujeita as partes envolvidas ao risco de que elementos acordados entre elas não se efetivem. As partes não observam este risco passivamente e criam mecanismos e estruturas de governança que têm por objetivo a redução de tais riscos e suas conseqüências.

Conforme Williamson, citado por Zylbersztajn (2000), as transações são realizadas entre os agentes econômicos, seja para trocar bens, seja para permutar serviços. A especialização e a troca são elementos que fundamentam o funcionamento do sistema econômico. Ao realizarem as trocas, os agentes engajam-se em transações, que distinguem-se por quatro características básicas:

1) a freqüência – esta característica está associada ao número de vezes que dois agentes realizam determinadas transações, que podem ocorrer uma única vez, ou se repetir dentro, ou não, de uma periodicidade conhecida. Em cada caso, espera-se que o desenho do contrato entre as partes seja diferente, uma vez que nas transações repetitivas pode haver ensejo para o surgimento de reputação. A reputação pode ser entendida como a perda potencial de uma renda futura por uma das partes, caso esta venha a romper o contrato de modo oportunístico, impedindo a continuidade da transação. A repetitividade da transação, permitindo o surgimento da reputação, leva à possibilidade de uma modificação nas cláusulas

de salvaguardas contratuais, rebaixando os custos de preparação e monitoramento dos contratos, com redução dos custos de transação;

2) a incerteza - conforme Knight, citado por Zylbersztajn (2000), esta é associada a efeitos não-previsíveis, por não terem uma função de probabilidade conhecida a eles associada. A impossibilidade de previsão de eventos que possam alterar as características dos resultados da transação não permite que os agentes que dela participam formulem cláusulas contratuais que associem a distribuição dos resultados aos impactos externos, uma vez que estes não são conhecidos ex -ante.

A complexidade que a incerteza impõe à elaboração de contratos, associada a uma capacidade cognitiva limitada, implica na ampliação da incompletude contratual. Contratos menos complexos estão mais sujeitos à atitude oportunista pelas partes envolvidas e, conseqüentemente, podem elevar os custos de transação;

3) a especificidade dos ativos - conforme Farina (2000), é verificada quando o valor do ativo é maior em um uso particular quando comparado com seu uso em qualquer outra alternativa. Um investimento é especializado quando cria um ativo especializado. O grau de especialização é dado pela perda de valor provocada pelo redirecionamento do ativo para um outro uso. Quando um ativo é especializado em relação à uma atividade particular, cria-se um custo irreversível ou irrecuperável. Esta especificidade pode ser aplicada à usina no processo de cogeração, pois, caso a usina resolva comercializar com a concessionária um volume maior que 10MW, a usina terá que fazer investimentos de R\$2.000.000,00 para construção de uma subestação, e este investimento torna-se específico para atender esta transação. Se a concessionária, por alguma razão, cancelar o contrato, dificilmente a usina recuperará o investimento realizado. Alta especificidade de ativos

significa que uma ou ambas partes envolvidas na transação perderão, caso esta não se concretize.

Conforme Zylbersztajn (2000), se apenas uma das partes envolvidas na transação tiver realizado investimentos em ativos específicos para aquela transação, certamente haverá motivação para defender-se dos efeitos de eventual ruptura contratual pela outra parte. Salvaguardas serão necessárias para dar suporte, ou tornar viável aquela transação. No caso das duas partes terem feito investimentos específicos, surge então, uma situação na qual ambas terão incentivo para que o contrato continue indefinidamente; e,

4) a estrutura de informações - refere-se à disponibilidade das informações sobre o mercado em que os agentes realizam as transações.

A teoria de custos de transação e contratos opõe-se a outras teorias, cujo enfoque considera apenas os custos de produção, os tipos de estruturas de mercado, etc. Conforme Arrow, citado por Williamson (1987), os custos de transação são definidos como os custos de funcionamento do sistema econômico.

Para a economia dos custos de transação e contratos, as transações não ocorrem sem custos, que podem ser ex-ante e ex-post. Os custos ex-ante são aqueles que ocorrem antes de iniciar a transação, são os custos de procura, obtenção da informação, do conhecimento do parceiro, da negociação, dos aspectos operacionais de escrita, consultoria, garantias, etc.

Segundo Ricketts, citado por Neves (1995), os custos de transação ex-post dão-se após o início da transação, advindos do acompanhamento jurídico ou administrativo, da má adaptação, custos de renegociação, custos de manutenção das estruturas de controle, custos de compromisso de seguro, etc.

Os custos de má adaptação, de acordo com Merlo (1997), originam-se do fato das transações saírem dos termos compromissados, ou seja, após definido o acordo, percebe-se que o contrato está com problemas que necessitam ser sanados. A simples ocorrência de custos de má adaptação (resultantes, por exemplo, de ambigüidade, mudanças ambientais não previstas), por si só, demandará ajustes e custos adicionais.

De acordo com Neves (1995), os custos ex-ante e ex-post são interdependentes, e se originam, principalmente, da imperfeição da informação, com conseqüente assimetria na repartição da informação entre os agentes, e pela racionalidade limitada dos agentes. Estes fatores geram condições para que os agentes tenham comportamento oportunista nas transações, podendo os mesmos apresentarem este tipo de comportamento antes e depois da realização do contrato.

Em relação à imperfeição da informação, Braga (1998) afirma que o conjunto de informações necessárias a otimização de determinadas transações não estão disponíveis de forma homogênea entre os agentes, o que resultará na existência de problemas que não resultarão na otimização.

Quanto ao comportamento oportunista, ainda conforme Braga (1998), os modelos que consideram esse tipo de comportamento são chamados de “modelo agente-principal”. Num modelo deste tipo, uma transação econômica é realizada entre dois indivíduos, sendo que um possui informação privilegiada e que afeta o bem estar de sua contra parte na transação. A parte menos informada é conhecida como principal e a parte que detém a informação privilegiada é denominada de agente.

Williamson (1987) distingue três níveis em que emerge a busca do interesse próprio: o nível mais forte, que é o oportunismo, ou seja, busca-se o interesse próprio

intencionalmente; o nível menos forte, que é a busca do interesse próprio; e, a obediência, que é a forma mais fraca e inexistente a busca do interesse próprio.

Merlo (1997) afirma que na etapa da execução do contrato podem ocorrer assimetrias de informação de duas classes:

- a mais comum ocorre quando uma das partes detém mais informação do que a outra sobre os detalhes envolvidos; e,

- a segunda ocorre quando as partes possuem informações diferenciadas, porém existem custos associados ao processo de sua revelação.

As instituições que estabelecem regras formais e informais, que estruturam a interação social, econômica e política, restringindo as ações humanas, podem exercer papel fundamental na redução dos custos de transação. O exercício desse papel pode reduzir o custo das interações entre os agentes, constituindo um elemento relevante à eficiência econômica e ao desenvolvimento (North, citado por Azevedo, 2000).

Em relação ao papel das instituições, Oliveira (1998) afirma que os mercados eficientes são uma consequência de instituições que fornecem, a baixo custo, as medidas e os meios para o cumprimento dos contratos.

Uma vez estipuladas as condições contratuais, existem algumas razões que levam os agentes a não quebrarem as cláusulas contratuais, sendo:

- a reputação (já discutida anteriormente);
- as garantias legais que se referem à importância das instituições legais, para darem suporte ao funcionamento da economia, pois, quando existe um mecanismo punitivo instituído, os agentes não serão estimulados a quebrarem as cláusulas contratuais; e,

- os princípios éticos – organizações que fundamentam a manutenção dos seus contratos a partir de princípios éticos dos seus membros.

Para as usinas que comercializam a energia elétrica cogorada, mas não exploram todo o seu potencial de cogeração, pode-se aventar a hipótese da existência dos custos de transação ex-post, como renegociação do contrato, acompanhamento, acompanhamento jurídico, etc. Para as usinas que não comercializam pode-se pressupor a existência dos custos de transação ex-ante, como os custos relacionados à procura e obtenção de informações, principalmente em relação à legislação do setor elétrico, onde as normas têm sido alteradas com frequência dificultando o planejamento e a tomada de decisão do setor sucroalcooleiro.

Do ponto de vista analítico, os custos de transação podem ser identificados através de contratos. As transações ocorrem através dos contratos, que é um acordo pelo qual os agentes obrigam-se uns aos outros a ceder ou se apropriar, tomando ou não certas decisões, ocorrendo trocas de direitos de propriedade, sendo, portanto, uma definição dos direitos de propriedade sobre os resultados de uma transação Neves (1995).

Um contrato tem como função a coordenação das atividades no sistema, uma vez que estuda modalidades de emergência de regras que regulam as transações e seu funcionamento e análise da eficiência dessas regras. O contrato atua também como importante instrumento na administração ou redução do risco das transações entre os agentes.

Um contrato será eficiente se ele puder ser classificado como um contrato ótimo, ou seja, aquele capaz de minimizar a possibilidade de ocorrência de comportamentos oportunistas ao prever mecanismos de monitoramento e/ou de verificação, explicitando penalidades no caso de ser constatado algum tipo de comportamento não

previsto, supondo-se que as ações podem ser verificadas, mesmo que as consequências possam ser decorrentes de eventos aleatórios.

Em relação aos contratos de compra e venda de energia elétrica, Jannuzzi e Swisher (1997) colocam que, excluída a alternativa de uma companhia de eletricidade vender energia diretamente para um consumidor, mesmo que este esteja numa área servida por outra companhia, as companhias de energia elétrica têm a particularidade de serem a única opção de compra de eletricidade produzida pela cogeração, e, ao mesmo tempo, a única opção de venda de energia aos cogeneradores, quando seus equipamentos não estão operando. Num ambiente não adequadamente regulamentado para o desenvolvimento da cogeração, este tipo de mercado confere às companhias elétricas um poder especial de inviabilizar o desenvolvimento da cogeração simplesmente recusando-se a comprar a energia dos autoprodutores ou ao estabelecer condições desfavoráveis quanto às tarifas, nas condições contratuais ou nos requisitos técnicos.

Pelo menos num primeiro instante, conforme Jannuzzi e Swisher (1997), as companhias elétricas tendem a desencorajar a cogeração como uma alternativa de expansão do sistema ao vislumbrar dificuldades no gerenciamento, perdas de receita ou do controle do seu negócio. Numa perspectiva de longo prazo, no entanto, as companhias elétricas tendem a acreditar que a cogeração pode contribuir para uma redução nos seus custos marginais, bem como para um aumento na capacidade de reserva.

Conforme Neves (1995), os contratos que regem as transações devem ser analisados segundo os seguintes parâmetros: grau de exposição ao risco; motivos que levam a estabelecer este tipo de contrato; renegociabilidade; tempo; salvaguardas;

dependência; fidelidade; alternativas; remuneração; indutores de estabilidade/continuidade; rompimentos do contrato e aspectos legais do descumprimento; monitoramento, entre outros.

Alguns destes parâmetros estão presentes na análise da transação de energia elétrica entre as usinas e a concessionária e serão detectados a partir da metodologia exposta a seguir.

5 MATERIAL E MÉTODO

5.1 MATERIAL

Os custos de transação dificilmente são mensuráveis do ponto de vista quantitativo, porém é possível captar a visão dos agentes econômicos envolvidos neste tipo de transação, através da análise dos parâmetros que regem os contratos de compra e venda de energia e de quais impeditivos transacionais que dificultam o desempenho deste mercado.

Dado que o objetivo do presente trabalho foi analisar os obstáculos do setor sucroalcooleiro e da distribuidora em comercializarem a energia elétrica cogenerada, optou-se pelo questionário semi-estruturado que permite que o entrevistado manifeste suas opiniões, pontos de vista e argumentos, com uma condução adequada do entrevistador.

Exemplo da utilização da entrevista semi-estruturada como método de coleta de informações foi encontrado em Perosa (1999), onde o autor avaliou a percepção dos agentes dos segmentos do sistema agroalimentar da carne bovina em relação ao papel da

coordenação na competitividade deste sistema visando a redução dos custos de transação. Conforme o autor as opiniões dos agentes são subjetivas e este tipo de coleta de informação qualitativa explicita a visão do entrevistado.

Para evitar a introdução de viés na elaboração do questionário, procurou-se sistematizar as informações relativas ao tema coletadas em “sites” especializados, discussões preliminares com os responsáveis pela área de cogeração das usinas e distribuidora, teses e artigos pertinentes, relatórios e contratos entre usinas e distribuidora.

O instrumento utilizado para a coleta de dados, neste estudo, foi o questionário semi-estruturado, sendo este o instrumento mais utilizado onde existe um contato face a face entre o entrevistador e o entrevistado. Conforme Alencar (1999), o que determina o tipo de questionário a ser empregado é o objetivo da pesquisa.

Para elaboração dos questionários foram realizadas visitas à Coopersucar no município de Piracicaba, Associação dos Fornecedores de Cana-de-açúcar do município de Lençóis Paulista, Usina São Manoel no município de São Manuel, Usina Barra Grande em Lençóis Paulista e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ em Piracicaba. Estas visitas tiveram como objetivo o levantamento de informações a respeito da situação da comercialização da energia cogerada pelo setor sucroalcooleiro.

A partir destas informações elaborou-se um questionário, cujo eixo estivesse voltado às questões das dificuldades e/ou obstáculos para a comercialização de energia cogerada.

No questionário, em anexo, foram destacadas questões que inicialmente detalhassem as características das transações da comercialização da energia cogerada pelo setor sucroalcooleiro.

Procurou-se, neste momento, identificar as questões voltadas à especificidade de ativos, a frequência das transações entre os agentes, o grau de incerteza neste mercado e a estrutura de informações.

Num segundo momento foram privilegiados os custos de transação propriamente dito.

Embora a situação, em termos de volume de energia cogerada comercializada fosse diferente entre as usinas, optou-se por fazer o mesmo questionário, pois espera-se que as usinas que ainda não comercializam energia destacassem mais os custos ex-ante e as usinas que já comercializam algum volume de energia, privilegiassem nas respostas, os custos ex-post.

Os custos ex-ante constantes do questionário foram: a procura e obtenção de informações; consultoria e elaboração de contratos, enquanto os custos ex-post foram as garantias; seguros; monitoramento e acompanhamento jurídico; renegociação e manutenção.

Os entrevistados foram os responsáveis pelo setor de cogeração das seguintes usinas de açúcar e álcool: São Manuel; Barra Grande; São José, São Martinho; Barra e também a Companhia Paulista de Força (CPFL), mediante entrevistas pessoais. Todas as usinas analisadas localizam-se em municípios do Estado de São Paulo, inclusive a CPFL que tem sede no município de Campinas – SP.

No Quadro 5, a seguir, constam algumas informações a respeito destas usinas, como: localização, se estão comercializando ou não, quando iniciou a comercialização, volume de energia cogerada comercializada em 2001 e período de duração dos contratos de venda de energia das usinas para a distribuidora.

Quadro 5 – Informações referentes às cinco usinas estudadas, ano de 2001.

Usinas	Localização	Comercializa	Início	Volume (MW)	Duração (anos)
São Manoel	São Manuel	Não	-	-	-
Barra Grande	Lençóis Paulista	Sim	1999	13,8	1
São José	Macatuba	Sim	2001	8,0	3
Barra	Barra Bonita	Não	-	-	-
São Martinho	Pradópolis	Sim	1987	4,0	1

Fonte: informações obtidas junto às usinas pelo Autor.

5.2 MÉTODO

5.2.1 A entrevista semi-estruturada

A entrevista é a técnica mais utilizada nas pesquisas sociais e pode ser empregada como técnica principal de um estudo ou combinada com outras, podendo ser realizada por contato face a face e telefone (Alencar, 1999). Para a realização da entrevista, o pesquisador utiliza um questionário ou/e um roteiro. Tais instrumentos são planejados e elaborados, tendo em vista o problema da pesquisa, o objetivo do estudo, o seu referencial teórico e as suas hipóteses.

Kahn & Cannell, citados por Minayo (1998) definem a entrevista como uma conversa a dois, feita por iniciativa do entrevistador, destinada a fornecer informações pertinentes para um objeto de pesquisa e inserção de temas igualmente pertinentes com vistas a este objetivo.

De acordo com Minayo (1998), mediante a entrevista, podem ser obtidos dados de duas naturezas: os que se referem a fatos que o pesquisador poderia conseguir através de outras fontes, como censos e estatísticas, e os dados que se referem diretamente ao indivíduo entrevistado, isto é, suas atitudes, valores e opiniões.

Para o presente estudo, foi utilizada a entrevista semi-estruturada que é formada por questões abertas padronizadas, seguindo-se um roteiro básico, cujos itens foram definidos previamente, sendo que as respostas ficam a critério do entrevistado. A vantagem deste tipo de questionário é permitir que o entrevistado manifeste suas opiniões, pontos de vista e argumentos, com uma condução adequada do entrevistador de modo a cobrir todos os itens do roteiro.

A entrevista semi-estruturada, de acordo com Triviños (1987), parte de questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas dos informantes. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa. As perguntas fundamentais que constituem a entrevista semi-estruturada, no enfoque qualitativo, não nasceram a priori. Elas são resultados não só da teoria que alimenta a ação do investigador, mas também de toda a informação recolhida sobre o fenômeno social que o interessa, não sendo menos importante seus contatos, inclusive, realizados na escolha das pessoas que serão entrevistadas.

Foram privilegiados, para a coleta de dados qualitativos nas usinas de açúcar e álcool e na empresa distribuidora de energia elétrica, aqueles interlocutores que,

pela função que ocupam e/ou pelo conhecimento presumido que detenham, sejam capazes de apresentar uma visão ampla acerca da situação da comercialização da energia elétrica cogenerada pelo setor sucroalcooleiro, a evolução desta comercialização e as dificuldades na comercialização desta energia, bem como os anseios de cada agente com relação à questão proposta.

A entrevista semi-estruturada foi realizada com o responsável pela área de cogeração de cada usina e com o responsável pela área de comercialização da cogeração da distribuidora de energia, a CPFL, consistindo em perguntas pré-determinadas que foram lidas precisamente na mesma ordem e da mesma maneira para todos os entrevistados, para assegurar a comparabilidade dos resultados. Estas entrevistas foram realizadas no período de 19/04 a 4/05/2001 e foram gravadas, com uma duração média de duas horas.

O processo metodológico foi estruturado sobre dois eixos definidos, seguindo-se basicamente dois planos:

a) coleta dos dados: a entrevista propriamente dita, utilizando-se perguntas abertas com o objetivo de captar a percepção do entrevistado sobre a situação das usinas em termos da comercialização da energia elétrica cogenerada por esse setor, a evolução da comercialização desta energia e as dificuldades enfrentadas pelo setor na comercialização da mesma.

b) tabulação dos dados: o processo de tabulação consistiu na leitura qualificada e atenta de cada entrevista, destacando-se as passagens em que o entrevistado expôs os conteúdos e temas previamente definidos como importantes, organizados em um roteiro de tabulação.

O procedimento nas entrevistas vincula a coleta de dados e sua tabulação às questões pré-definidas e coerentes, tendo em vista a necessidade de sistematizar as informações. Com isso, evitar-se-á a coleta de grande quantidade de dados e informações, desarticuladas dos objetivos e metas propostos na pesquisa.

Em anexo, é apresentado o questionário semi-estruturado que foi utilizado junto às usinas e o aplicado junto à empresa distribuidora de energia elétrica.

5.2.2 Tratamento e análise de dados

As entrevistas semi-estruturadas, realizadas junto às usinas e distribuidora de energia, foram gravadas, transcritas e examinadas por meio da análise de conteúdo e as respostas dos entrevistados foram agrupadas de acordo com as perguntas.

Ao utilizar a entrevista como técnica de coleta de informações, tomou-se o cuidado para evitar a indução das respostas às perguntas feitas aos entrevistados. A indução de respostas pode ocorrer por exemplo, quando o entrevistador precisa explicar o significado de uma questão e acaba dando exemplos que induzem respostas. Este cuidado é importante para evitar viés na pesquisa.

A análise de conteúdo, conforme Bardin, citado por Triviños (1987), é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, os indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/ recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Outra idéia essencial da delimitação do conceito de análise de conteúdo é a da “inferência”, que pode partir das informações que fornecem o conteúdo da mensagem, que é o que normalmente ocorre, ou de premissas que se levantam como resultado do estudo dos dados que apresenta a comunicação. Em ambas as situações, a informação surge da apreciação objetiva da mensagem.

Para Bardin, citado por Triviños (1987), são três as etapas básicas no trabalho com a análise de conteúdo: pré-análise; descrição analítica e interpretação inferencial.

A pré-análise é, simplesmente, a organização do material. A primeira pergunta, depois de formulada a hipótese sobre determinado apoio teórico, refere-se às técnicas que foram empregadas para a reunião de informações. Tem-se, assim, um material que será estudado através da análise de conteúdo.

A descrição analítica, a segunda fase do método de análise de conteúdo, começa já na pré-análise, mas nesta etapa, especificamente, o material coletado é submetido a um estudo orientado, em princípio, pelas hipóteses e referenciais teóricos.

Utilizou-se no presente trabalho, a segunda fase do método onde os questionários obtidos com as respostas dos agentes analisados foram submetidos a um estudo aprofundado, orientando-se pela hipótese.

A fase de interpretação referencial, apoiada nos materiais de informação, que se iniciou já na etapa da pré-análise, alcança agora sua maior intensidade. A reflexão, a intuição, com embasamento nos materiais coletados, estabelecem relações, no caso da pesquisa, sobre as dificuldades da comercialização da energia elétrica cogenerada.

A terceira fase do método de análise de conteúdo, permitiu estabelecer no presente trabalho, várias relações entre questões levantadas pelos agentes analisados e as dificuldades da comercialização da energia cogenerada.

A Figura 2, a seguir, ilustra a seqüência de todas as etapas desenvolvidas para a realização desta pesquisa.

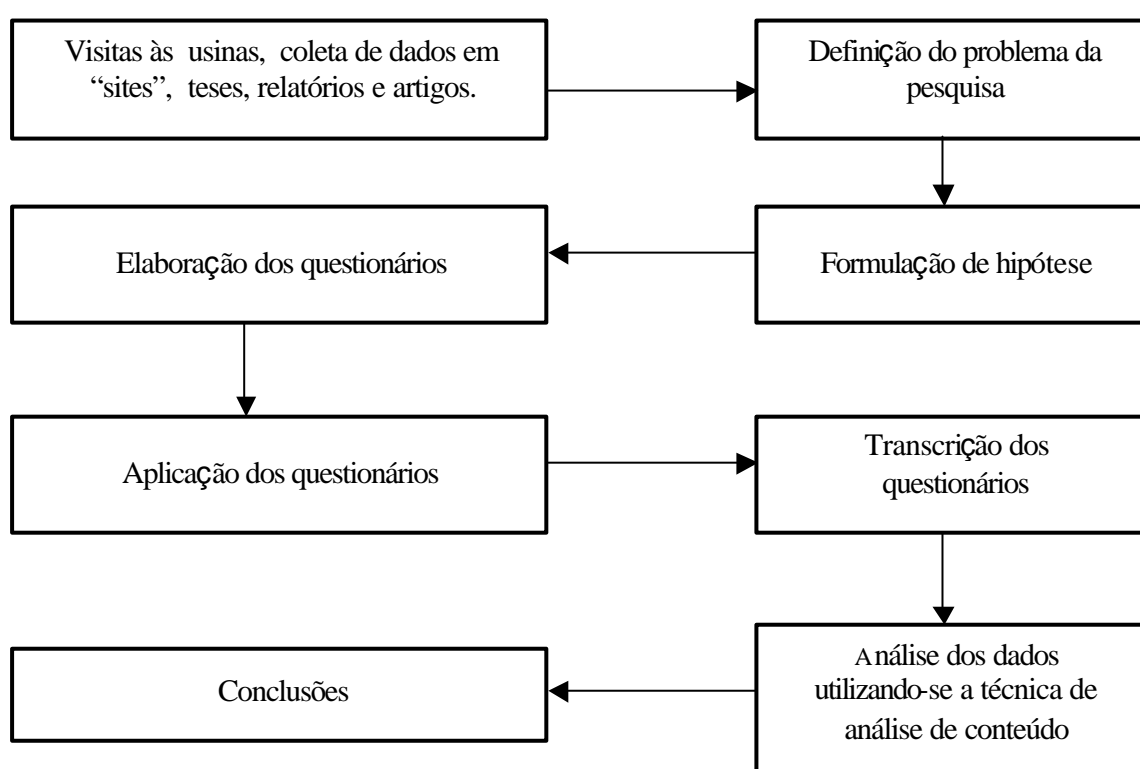


Figura 2 - Seqüência de etapas cumpridas para realização da pesquisa.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Caracterização do mercado de energia elétrica cogenerada

Verificou-se que o mercado de energia elétrica cogenerada é um mercado spot (a palavra spot - ponto em inglês – conforme Azevedo (1997), é empregada em economia para qualificar um tipo de mercado cujas transações se resolvem em um único instante do tempo) e de curto prazo embora imagina-se que algumas características deste mercado levassem, naturalmente, à realização de contratos de longo prazo, como alta especificidade de ativos, estrutura de informações incompleta, alta frequência de transação e elevada incerteza. A consequência natural da escolha deste mecanismo de mercado leva a pressupor a existência de elevados custos de transação, que fazem com que os autoprodutores considerem de menor risco o estabelecimento de contratos de curto prazo ou a comercialização de energia no mercado spot.

Os resultados são divididos em duas partes. Na primeira, pretende-se descrever as características deste mercado, segundo informações fornecidas pelos agentes com relação à frequência das transações, a incerteza, a estrutura de informações e a especificidade de ativos. Na segunda parte, pretende-se avaliar os principais parâmetros dos contratos do ponto de vista dos agentes que geram custos de transação.

6.1.2 Frequência das transações

A frequência está associada à periodicidade em que ocorrem as transações. As transações apresentam diferentes níveis de frequência. Algumas ocorrem em um único ponto no tempo, enquanto outras são recorrentes. O custo de transação relativo a uma única transação não é suficientemente grande para que se monte uma estrutura de controle dessa transação, de tal modo que essas operações de compra e venda são normalmente realizadas no mercado spot.

Quando as transações são recorrentes, pode ser economicamente viável a construção de um mecanismo complexo de controle destas transações. Um contrato de longo prazo, relativamente a um contrato de mercado spot, apresenta economias à medida que aumenta o número de transações. Os custos de redação do contrato, de coleta de informações relevantes, de monitoramento e de adaptação às mudanças de ambiente, diluem-se com o aumento da frequência das transações.

A repetição de uma transação possibilita que:

a) as partes adquiriram conhecimento umas das outras – o que reduz a incerteza; e,

b) a criação de um compromisso confiável entre as partes em torno de um objetivo comum de continuidade da relação.

A relação continuada, conforme Farina (2000), permite que se conheça as idiosincrasias de cada parte, tornando o resultado da transação mais previsível.

O mercado de energia cogorada, pode ser considerado atualmente, como um mercado de alta frequência das transações, pois a comercialização ocorre na safra, período de maio a novembro com fornecimento diário. Este período coincide com a época de escassez de chuva, acarretando uma queda do nível de água dos reservatórios das hidrelétricas. A disponibilidade de energia elétrica proveniente da cogeração neste período, caracteriza-se como uma das vantagens da cogeração.

6.1.3 Incerteza

Conforme Knight, citado por Zylbersztajn (2000), a incerteza está associada a efeitos não-previsíveis, de não terem uma função de probabilidade conhecida a eles associada.

Conforme Farina (2000), quanto maior a incerteza, maior o número de contingências futuras e, portanto, mais complexa é a elaboração de um contrato.

O mercado de energia elétrica brasileiro tem passado por uma profunda reforma, com o governo concentrando-se em funções de elaboração de políticas

energéticas e de regulamentação do setor. Com esta reestruturação do setor, as regras de comercialização de energia estão em fase de elaboração, ajustamento e aprovação e esta transição tem gerado incertezas entre os agentes comercializadores de energia. Entre estas incertezas, pode-se citar:

a) a incerteza quanto ao mercado – refere-se à remuneração dos contratos de compra e venda de energia, pois os critérios de atualização dos valores de energia estão em fase de negociação. O Mercado Atacadista de Energia (MAE) oferecia melhor remuneração do valor da energia do que os contratos realizados com a distribuidora, mas foi extinto em janeiro de 2002, pois não funcionava de forma adequada. Este acabou tornando-se um ambiente de conflitos entre compradores e vendedores de energia. Desde 2001, o MAE estava sob intervenção da ANEEL e será substituído pelo Mercado Brasileiro de Energia (MBE). Existem duas principais diferenças entre o MAE e o MBE que são a forma de regulamentação e a estrutura administrativa, pois, no MAE os próprios agentes definiam as regras enquanto que no MBE elas serão de responsabilidade da ANEEL Jabur & Gil (2002).

Santana e Oliveira, citados por Vinhaes (1999), verificaram que a volatilidade do preço da energia elétrica no mercado spot, tem ocorrido também no mercado inglês, onde a falta de cooperação das empresas geradoras, para maximizar os benefícios energéticos do sistema ou minimizar os custos de produção, tem prejudicado os preços no mercado spot. Este preço se tornou muito volátil, variando de US\$ 200/MWh a US\$ 1.500/MWh, fazendo com que os preços finais aos consumidores aumentassem por volta de 43%, entre 1990 e 1994.

b) a incerteza quanto à legislação - existe um alto grau de incerteza entre os agentes comercializadores de energia quanto à realização dos contratos de compra e

venda de energia, pois várias resoluções aprovadas pelo governo sobrepõe a resoluções existentes, gerando um ambiente de incerteza; o direcionamento da legislação para as plantas de cogeração a gás de grande porte, não contemplando as plantas de cogeração do setor sucroalcooleiro; ausência de isenção dos encargos de transporte de energia que são estendidos às PCH's e não são aplicados para cogeração do setor sucroalcooleiro;

c) a incerteza quanto ao cumprimento dos contratos - esta é associada à incerteza quanto ao volume de bagaço disponível para a cogeração e comercialização da energia, pois, devido aos riscos inerentes ao próprio processo de produção agrícola (seca, teor de fibra, quebras na produção, etc), a usina poderá Ter dificuldades em cumprir as cláusulas contratuais. Teme-se, também, que o açúcar residual, presente no bagaço, aliado ao teor de umidade e à ação microbiológica, dê lugar a uma fermentação exotérmica durante o seu armazenamento, o que afeta diretamente as suas características, deteriorando-o, possibilitando a combustão espontânea não desejável, o que pode afetar o fornecimento regular de energia.

As cláusulas contratuais de venda de energia elétrica determinam que as usinas devem entregar mensalmente (durante a safra), 95% do volume de energia contratada, caso contrário estarão sujeitas a multas. As usinas alegam dificuldades em assumirem estes riscos devido aos problemas inerentes ao processo da cogeração e, portanto, os contratos deveriam ser mais flexíveis; e,

d) incerteza quanto ao financiamento – esta é associada à demora na concessão de empréstimos pelo BNDES. Sem recursos desta instituição torna-se difícil a construção de um central termelétrica, pois o volume de investimentos para a cogeração é

elevado e o retorno é demorado, além do prazo de pagamento oferecido, que é o maior do mercado.

6.1.4 Estrutura de informações

Observou-se que os agentes não dispõem de todas as informações que necessitam para tomarem decisões. Esta insuficiência informacional pode ser verificada no aspecto da legislação e valor de mercado da energia elétrica cogenerada, que ainda estão em processo de definição.

Esta estrutura de informações poderá levar os agentes comercializadores a tomarem decisões fora do considerado ótimo para as partes e indica que estes agentes precisarão montar várias estruturas de controle, o que implicará em custos para ambas as partes.

6.1.5 Especificidade de ativos

A especificidade dos ativos aplica-se às usinas no processo de comercialização da cogeração, pois para gerarem o excedente comercializável de energia, as usinas realizaram investimentos específicos visando unicamente a venda de energia com a distribuidora.

A construção de uma subestação, a compra de novos geradores, novas caldeiras, turbinas de movimentação de moenda de múltiplos estágios e as adequações do sistema da usina para entrar em paralelismo com a distribuidora, são considerados investimentos específicos, pois visam atender à atividade de comercialização de energia.

Se, por alguma razão, for cancelado ou suspenso o contrato de venda desta energia com a distribuidora, a usina terá que redirecionar estes ativos dentro da própria usina ou vendê-los, o que implicará em perdas substantivas dos valores efetuados para implementar os investimentos.

A figura 3, mostra a subestação de energia elétrica da usina Barra Grande. A construção desta subestação foi necessária para que a usina pudesse comercializar montantes de energia elétrica acima de 10MW.

Outro investimento específico realizado pelas usinas é a transformação de turbina de movimentação de moenda de simples estágio para turbina de movimentação de múltiplos estágios, conforme mostra a Figura 4.

Neste caso, a usina deve fazer um contrato de venda de energia com um prazo compatível com o valor do investimento, ou seja dentro deste prazo, a usina deve pagar o investimento realizado e obter uma taxa de lucro. Se, por alguma razão, a distribuidora cancelar este contrato, isto implicará em perdas para a usina, pois esta não conseguirá redirecionar este ativo para outra atividade sem incorrer em perdas.

Um contrato de venda de energia com prazo compatível com o valor do investimento seria a melhor alternativa para a usina, considerando-se que o mercado estivesse funcionando de maneira adequada. Porém, o processo de reestruturação deste mercado não reduziu o alto grau de incerteza quanto à comercialização e remuneração dos

contratos de longo prazo. Esta incerteza tem levado as usinas a optarem pelos contratos de curto prazo, que no momento, tem remunerado melhor a energia elétrica cogenerada.



Figura 3 – Subestação de energia elétrica da usina Barra Grande

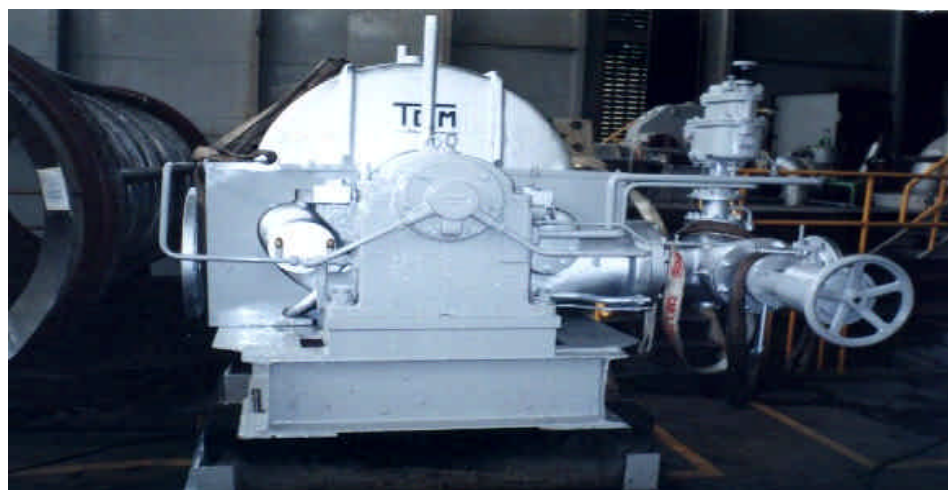


Figura 4 - Turbina de movimentação de moenda de múltiplo estágio

6.2 Custos de transação presentes na comercialização de energia cogera

As características dos contratos que serão analisadas a seguir são aquelas identificadas pelos agentes econômicos como as que mais têm dificultado o processo de comercialização da energia elétrica cogera

6.2.1 Garantias

As usinas consideram que existe um elevado grau de risco na comercialização no mercado de energia elétrica, para os contratos de longo prazo, pois existe uma indefinição quanto à atualização dos valores das tarifas de energia elétrica, quanto para os contratos de curto prazo com comercialização no MAE (Mercado Atacadista de Energia), que foi extinto em janeiro de 2002 sob alegação de que não funcionava de forma adequada.

Para as usinas as garantias são menores, pois, ao firmar um contrato de venda de energia, estas estarão sujeitas à penalidades e multas se não conseguirem entregar o volume contratado. Desta forma, existe um empenho por parte dos autoprodutores para cumprir as cláusulas contratuais.

Caso as usinas não consigam entregar o volume de energia contratada com a distribuidora, esta tinha a opção de adquirir este volume no MAE e a usina repassava este valor para a distribuidora.

Um risco para a distribuidora está associado à suspensão /ou cancelamento do contrato de venda de energia por parte das usinas, gerando falta de garantia de fornecimento. Neste caso, as usinas estarão sujeitas a multas contratuais. Esta multa

corresponde ao valor atual da energia elétrica e funciona como uma indenização para a distribuidora. A distribuidora também está sujeita à multa, caso resolva suspender/ou cancelar o contrato de compra de energia com as usinas sucroalcooleiras. O valor da multa corresponde aproximadamente ao valor do contrato, além da securitização.

No contrato de venda de energia das usinas para a distribuidora, o índice utilizado para atualizar o preço da energia elétrica, é o IGPM. Do ponto de vista da distribuidora, existe uma divergência entre os indicadores de reajustes contratuais, pois enquanto o valor da energia cogenerada é atualizada pelo IGPM, os empréstimos contraídos pelo cogenerador para geração de energia é reajustado pela TJLP.

Conforme a distribuidora, o processo de atualização do preço da energia gera custos contratuais para a mesma, mas estes custos não são relevantes para a distribuidora. Para as usinas, este processo de atualização do preço da energia não gera custos contratuais. Tanto as usinas quanto a distribuidora não possuem seguro na realização das transações de compra e venda de energia. A existência ou não do custo com seguro dependerá da natureza do contrato negociado.

6.2.2 Custo de renegociação

Existe um determinado grau de renegociação para os contratos de venda de energia com a distribuidora. As usinas consideram que, dada a incerteza, que é inerente ao processo de cogeração, os contratos deveriam ter uma flexibilidade maior, como

por exemplo, a redução do limite estabelecido contratualmente de 95 % da energia elétrica contratada que as usinas precisam entregar mensalmente, no período da safra.

Caso haja necessidade da distribuidora renegociar o volume de energia comprado das usinas, esta renegociação gera custos administrativos para a distribuidora. A distribuidora pode anualmente renegociar os preços da energia e os montantes contratados com as usinas.

Para as usinas, a renegociação do volume de energia contratada com a distribuidora é prevista em contrato, pois existem alguns mecanismos que possibilitam esta alteração, embora os riscos de fornecimento permaneçam.

Existem outras cláusulas que prevêem a renegociabilidade, como:

a) Qualquer incidência tributária superveniente que venha ocorrer afetando o contrato, deverá levar à revisão do preço da tarifa, desde que autorizado pela ANEEL e de comum acordo entre as partes;

b) Caso ocorra desligamento da linha de transmissão da concessionária, ocasionando paralisações ou impedimentos da geração do cogenerador devido ao impedimento de continuidade do suprimento contratado pela distribuidora, essas ocorrências serão quantificadas para a realização dos descontos no faturamento;

c) Caso, durante a vigência do contrato, ocorrerem alterações na legislação específica sobre energia elétrica, vindo a influenciar as disposições contratuais, as partes negociarão as condições de ajuste. Esta renegociação do contrato de compra de energia das usinas, devido à mudanças na legislação, pode gerar custos administrativos e jurídicos para a distribuidora e usinas. As alterações na legislação certamente vão gerar custos jurídicos, se sobretudo afetarem o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. O

ambiente de incerteza na legislação tem levado os agentes a considerarem mais ou menos relevantes os custos de transação, dependendo das alterações.

d) Em casos fortuitos e de força maior, em que houver impedimento do suprimento pelo cogedor ou de recebimento da energia pela concessionária, não haverá qualquer penalidade relativa ao período de ocorrência, que será desconsiderado para efeito de faturamento, assegurada a proporcionalidade da energia contratada; e,

e) A energia assegurada por este contrato, que não puder ser suprida pelo cogedor ou não puder ser adquirida pela concessionária, por problemas técnicos, poderá, desde que haja condições técnicas e concordância de ambas as partes, ser compensada nos meses subsequentes. Esta compensação deverá ocorrer dentro do mesmo ano civil, devendo também ser acordadas entre as partes as condições de faturamento.

Neste caso, se a energia assegurada por contrato não puder ser suprida, incidirá sobre as usinas uma multa ou indenização a favor da distribuidora. Esta compensação, mencionada no item (e), está sujeita a um limite técnico. Esta compensação também vai gerar custos administrativos e jurídicos para a distribuidora.

De acordo com as usinas, esta compensação vai gerar custos de renegociação e reelaboração de contratos e também custos operacionais advindos de operações extras no sistema de geração, que são considerados relevantes por parte das usinas.

6.2.3 Custos de elaboração de contratos

Estes custos variam de acordo com o número de contratos de compra de energia realizados. Quanto maior a disponibilidade de energia elétrica oferecida por determinada fonte de geração, menor deverá ser o número de contratos fechados pela distribuidora. No caso das hidrelétricas, termelétricas a gás e a carvão, o potencial de geração de energia elétrica é elevado, e, poucos contratos de compra deverão ser suficientes para que a distribuidora consiga garantir o volume necessário para atender aos seus clientes.

Considerando-se a realização de contratos de compra de energia elétrica no setor sucroalcooleiro, observa-se que:

a) devido ao processo de cogeração pelas usinas ser pulverizado, a distribuidora deverá fechar um grande número de contratos para obter o volume de energia necessário para ofertar aos seus consumidores. Este grande número de contratos implicará em custos para a distribuidora, relativos a viagens, aspectos legais, faturamento, acompanhamento, monitoramento;

Na realização de contratos de compra de energia, o custo relativo à consultoria, é considerado um custo interno para a distribuidora, e não afeta a decisão de comercialização por parte das usinas. Para as usinas, a comercialização de energia elétrica é uma atividade recente, os custos de consultoria são considerados inevitáveis para a decisão de começar e/ou expandir a comercialização de energia elétrica.

Na realização de contratos de compra de energia das usinas, existem também os custos administrativos e os referentes ao honorários advocatícios;

b) a energia elétrica cogenerada pelas usinas só é comercializada no período da safra, entre maio a novembro, ocasionando uma descontinuidade da geração da energia elétrica. Conseqüentemente, a distribuidora poderá ter que recorrer ao mercado para adquirir a energia e eventualmente pagar mais caro por esta.

Comparativamente com outras fontes de energia elétrica, e a despeito das dificuldades e custos associados à aquisição da energia elétrica junto às usinas, existe a vantagem desta energia estar disponível no período seco, coincidindo com o período de redução nacional da oferta de energia, devido ao baixo volume dos reservatórios das hidrelétricas.

6.2.4 Procura e obtenção de informações

O mercado de energia elétrica brasileiro tem passado por uma profunda reforma, com o governo concentrando-se em funções de elaboração de políticas energéticas e de regulamentação do setor.

Esta reforma tem acarretado mudanças e instabilidade na legislação do mercado de energia elétrica. As normas têm sido alteradas com freqüência, dificultando o planejamento e a tomada de decisão do setor sucroalcooleiro. A instabilidade da legislação pode ser verificada também na edição de resoluções que sobrepõem às existentes, gerando um alto grau de incerteza no setor.

Outro aspecto da legislação levantado pelos agentes comercializadores de energia elétrica diz respeito à sua inadequação, pois a legislação está

direcionada para as plantas de cogeração a gás de grande porte e não tem contemplado as plantas de cogeração do setor sucroalcooleiro.

A legislação também tem sido considerada parcial na concessão de benefícios, ao isentar as PCH's dos encargos de transporte de energia, e não estendê-los à cogeração do setor sucroalcooleiro.

Outro problema levantado pelos agentes diz respeito ao modelo de reestruturação do setor adotado pelo Brasil, que é baseado no modelo inglês, não sendo adequado para as condições brasileiras, implicando na necessidade de adaptações.

Os trabalhos apresentados pela Coopers & Lybrand (Empresa de consultoria Inglesa contratada para traçar o novo perfil do setor elétrico brasileiro), enfatizam a importância de regras estáveis para garantir a eficiência deste mercado ao afirmar que “ a introdução de mecanismos de eficiência, da competição na geração, do livre acesso à rede de transporte, da remuneração justa e razoável dos ativos, de preços justos e de *regras estáveis*, como balizadores de uma organização industrial permitirá ao país inserir-se na economia internacional, pela diminuição do custo Brasil e pelo aumento da produtividade”.

A constante sobreposição de normas e resoluções que tem ocorrido na cogeração, tem levado a que usinas e distribuidoras tenham constante necessidade de procura e tratamento de informações para minimizarem os riscos da tomada de decisão em iniciar/expandir a comercialização de energia elétrica.

6.2.5 Os custos de monitoramento e acompanhamento dos contratos

Para a distribuidora, durante a vigência dos contratos, existem vários custos, como deslocamento, estadias, consultorias, administração, medição, faturamento, monitoramento, etc.

Para as usinas, existem outros custos que são de sua responsabilidade (consultorias, garantias, escritórios de advocacia).

As usinas esperam não terem custo de acompanhamento jurídico. Na opinião destas, a presença ou não deste custo na comercialização só poderá ser verificada ao longo do tempo.

Outro custo é para ensaiar, calibrar e ajustar os instrumentos de medição de doze em doze meses, sendo estes custos de responsabilidade da distribuidora.

6.2.6 Salvaguardas contratuais

As usinas e distribuidora de energia estabelecem contratualmente algumas salvaguardas para garantir seus interesses, como:

a) a garantia do suprimento sazonal de energia pelas usinas para a distribuidora - que estabelece uma tolerância de sete dias a partir da data estipulada por contrato, para que o fornecimento se regularize. A partir do oitavo dia, a usina pagará, por dia de atraso, multa no valor de um trinta avos do faturamento mensal contratado.

Segundo a distribuidora, as usinas precisam desta tolerância, pois estas, ao iniciarem seu processo de cogeração, não conseguem de imediato adequarem os seus balanços térmicos. As usinas podem ter problemas com seus equipamentos, como caldeiras, geradores, moendas.

Na opinião das usinas, a existência desta multa implica na necessidade de serem revistas as suas estratégias operacionais. Para as usinas, a multa não se caracteriza como um obstáculo, porém, deveria haver uma sensibilidade maior por parte da distribuidora em relação a aspectos específicos inerentes às usinas sucroalcooleiras e quanto ao entendimento de que cláusulas desta natureza não são aceitáveis ao setor;

b) o estabelecimento de que cada parte contratante manterá, em perfeito estado de operação, os equipamentos de proteção e correção destinados a preservar os respectivos sistemas elétricos contra defeitos e/ou efeitos de variações de tensão ou perturbações que possam ocorrer em virtude da condição de operação interligada dos sistemas;

c) Os montantes de energia contratados pela distribuidora são definidos com base em condições técnicas do sistema elétrico. Caso estes limites sejam ultrapassados e venham causar danos ao sistema elétrico da concessionária, o cogrador é obrigado ao ressarcimento dos eventuais prejuízos ou danos incorridos;

d) Nenhuma responsabilidade caberá à concessionária por danos eventualmente ocorridos nas instalações elétricas do cogrador, inclusive em seus equipamentos de geração própria, danos estes de qualquer espécie, decorrentes da operação em paralelo entre os sistemas elétricos da concessionária;

e) o cogedor é isento de responsabilidade quanto aos danos ocorridos nas instalações elétricas da distribuidora, desde que tenham sido observadas todas as recomendações feitas pela distribuidora;

f) caso ocorram mudanças na regulamentação que venham exigir alteração na classe de precisão dos equipamentos de medição, as despesas serão de responsabilidade do cogedor.

Conforme a distribuidora, as despesas mencionadas no item (f) devem ser de responsabilidade das usinas, por serem as maiores interessadas, pois, as perdas decorrentes do processo são descontadas para efeito de faturamento. Por exemplo, se a usina compromete-se a fornecer 10 MW e existe uma perda e a usina não consegue atingir o montante contratado, esta perda é contabilizada para desconto no faturamento;

g) Caso haja suspensões programadas do suprimento de energia para a concessionária, as partes deverão ajustar-se com antecedência de 72 (setenta e duas) horas;

h) O cogedor consentirá, a qualquer tempo, que representantes da concessionária, devidamente credenciados, tenham acesso às instalações de sua propriedade e fornecerá aos mesmos informações sobre assuntos pertinentes ao funcionamento dos equipamentos e instalações que estejam ligados à rede elétrica da concessionária; e,

i) O cogedor informará, prontamente, ao centro de operação da concessionária o despacho de geração de energia ativa e reativa, bem como qualquer paralisação da geração, redução significativa da potência suprida, dano ou avaria no seu sistema gerador, que comprometam a continuidade do suprimento e fornecerá uma estimativa da duração da ocorrência e suas causas. Tais comunicações deverão ser efetuadas de acordo com a instrução específica para esta operação em paralelo.

6.2.7 Aspectos legais do descumprimento de cláusulas contratuais

O descumprimento de cláusulas contratuais gera custos para os agentes comercializadores.

A inadimplência de qualquer das partes gera cancelamento do contrato e pagamento de quantia compensatória equivalente a cinquenta por cento do valor contratado como ressarcimento das perdas e lucros cessantes.

Como nas usinas analisadas não houve eventos desta natureza, estes não foram vistos como obstáculos à comercialização, mas existe receio quanto à eventualidade de arcar com estes custos.

6.2.8 Cláusulas de fidelidade

O cogrador, dispondo de um volume de energia superior ao volume contratado, caso queira comercializar o excedente, deverá comunicá-lo por escrito, em primeira e exclusiva instância, à concessionária. Não havendo acordo entre as partes num prazo de 30 (trinta) dias, o cogrador ficará liberado para negociar o excedente no mercado.

Do ponto de vista das usinas, esta cláusula mostra a preocupação da distribuidora em assegurar a preferência de um compromisso assumido com as usinas. Esta preocupação também é reflexo da abertura do mercado de energia elétrica, que possibilita que as usinas tenham outras opções de comercialização.

6.3 Considerações finais

Foi acompanhada, durante o ano de 2001, a opinião dos agentes quanto ao mercado de energia elétrica cogenerada e puderam ser identificadas dois aspectos principais.

No momento das entrevistas, os agentes estavam bastante inseguros quanto à realização de transações neste mercado que é relativamente novo. Neste contexto, a incerteza de mercado, principalmente no aspecto de legislação, induzia os agentes a identificarem como muito restritivos os aspectos relativos à elaboração, acompanhamento, monitoramento, busca de informações para a comercialização de energia elétrica cogenerada.

Num segundo momento, quando algumas questões relativas à legislação e contratos foram sendo dirimidas, os agentes colocaram-se como mais flexíveis em relação ao cumprimento dos contratos, tendo sido enfatizado o início de uma parceria entre distribuidora e autoprodutores. Isto justifica-se pela atratividade que a energia cogenerada tem exercido sobre os agentes envolvidos, pela possibilidade de apurar ganhos econômicos, em função da perspectiva de escassez de energia no curto e médio prazo.

Assim, muitos custos colocados como bastante restritivos, quando a incerteza de mercado era elevada, foram relativizados conforme as regras e normas de mercado foram sendo consolidadas.

7 CONCLUSÕES

O mercado de energia elétrica cogerada pelo setor sucroalcooleiro apresenta características que o levariam naturalmente a estabelecer contratos de longo prazo como: alta especificidade de ativos (construção de uma subestação de energia elétrica, transformação de turbina de movimentação de moenda de simples estágio para múltiplo estágio), necessidade de regularidade de suprimento, reduzida estrutura de informações e alta incerteza (devido a problemas de regulamentação do mercado) e alta frequência de transações. O que se verifica é o contrário, as usinas vinham comercializando o excedente no mercado spot, o MAE (Mercado Atacadista de Energia) Isto ocorre porque existem ainda custos de transação que obstam o processo de contratação entre usinas e distribuidora.

Estes custos foram observados para as usinas que não comercializam energia e são principalmente os custos ex-ante, como: procura e obtenção de informações (principalmente no aspecto da legislação que constantemente é modificada) consultorias e elaboração de contratos.

Os custos ex-post foram observados em usinas que já comercializam energia cogenerada, mas não exploram o potencial de geração de energia excedente. Estes custos foram: garantias contratuais; seguros; monitoramento e acompanhamento jurídico; renegociação e manutenção.

É viável supor também que à medida que se consolide a legislação pertinente à comercialização de energia cogenerada, as parcerias entre os agentes sejam fortes suficiente para superar estes custos de transação, um vez que este mercado vem apresentando fortes perspectivas de ganhos econômicos. Ou seja os benefícios advindos da comercialização superem os custos de transação ainda presentes neste mercado.

É de se supor também que o cenário energético do país venha a influenciar o desenvolvimento desta fonte energética, pois a busca por fontes alternativas de energia é menos intensa quando a disponibilidade hídrica é maior, pois altera o preço relativo das diversas fontes. Este fato pode dificultar o desenvolvimento de mercados de energias alternativas.

Como perspectivas de novos estudos que subsidiem a questão, é necessário que sejam desenvolvidas pesquisas, onde a visão dos autoprodutores e distribuidoras sejam levantadas e analisadas a fim de que estes custos de transação ainda presentes sejam tratados pelo órgão regulador.

O questionário utilizado como instrumento de coleta de dados foi considerado extenso pela maioria dos agentes analisados, embora os entrevistados não se negassem a fornecer informações, condicionado apenas à disponibilidade de tempo.

Apesar disso o questionário cumpriu os objetivos de levantar as características do mercado de energia cogerada e os custos de transação presentes neste mercado.

Observa-se também que o fato da reestruturação do setor elétrico não estar ainda consolidada, tem dificultado uma avaliação mais precisa dos parâmetros necessários à tomada de decisão de comercialização de energia elétrica dos agentes, tomando-se como exemplo a recente extinção do MAE (Mercado Atacadista de Energia).

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÓN, G. A. R., JÚSTIZ, M. A. B. Equipo industrial para secado y clasificación del bagazo de caña de azúcar. *Int. Sugar J.* v. 95, p.319-22, 1993.
- ALENCAR, E. *Introdução à metodologia de pesquisa social*. Lavras: Editora Universitária – Universidade Federal de Lavras, 1999, 125 p.
- AZEVEDO, P. F. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. *Agric. São Paulo*, v.47, n.1, p. 33-52, 2000.
- AZEVEDO, P. F. Níveis analíticos. In: FARINA, E. M. M. Q., AZEVEDO, P. F., SAES, M. S. M. *Competitividade: mercado, estado e organizações*. São Paulo: Singular, 1997. p.53-70.
- AZEVEDO, P. F. Economia dos custos de transação. In: FARINA, E. M. M. Q., AZEVEDO, P. F., SAES, M. S. M. *Competitividade: mercado, estado e organizações*. São Paulo: Singular, 1997. p. 71-111.

- AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: SILVA, A.L., TOLEDO, J. C., NANTES, J. F. D., PAULILLO, L. F., ALVES, M. R. P. A., AZEVEDO, P. F., STAHLBERG FILHO, P., SPROESSER, R. L., BIALOSKORSKI NETO, S. *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 1997. p.49 - 82.
- BILLI, M., SOARES, P. Fiasco de plano do governo agrava apagão. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 13 maio. 2001. Caderno: Folha Dinheiro, p. B1.
- BINI, A. *Análise econômica da produção industrial e do consumo de energia elétrica em uma usina sucroalcooleira*. Botucatu, 1993. 121p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- BRAGA, M. B *A economia da informação e os mercados de crédito: algumas contribuições teóricas á moderna teoria da intermediação financeira*. São Paulo, 1998. 138p. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- CASTRO, G. A., QUIROS, E. Q. La cogeneración de energía a partir del bagazo de la caña de azúcar en Costa Rica: Caso del ingenio el viejo. *Int. Sugar J.* v.93, n.1113, p.184-5, 1991.
- CLEMENTE, I. Bagaço de cana daria luz a 355 mil pessoas. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 20 maio. 2001. Caderno Especial, p. A11.
- COELHO, S.T., ZYLBERSZTAJN, D. Barreiras e mecanismos de implementação à co-geração de eletricidade a partir da biomassa. *DNA Cana- de-Açúcar*, v.2, n.7, p.6-13, 1998.

- COGERAÇÃO abre novo nicho para setor sucroalcooleiro. *Controle Instrum.*, v.5, n.49, p.88-94, 2000.
- COHEN, M. Uso de uma fonte renovável na matriz energética nacional. *DNA Cana-de-Açúcar*, v. 5, n. 1, p. 8-12, 1998.
- CRISE energética. *Revista Crea – SP*. São Paulo, n.2, p.6-8, 2001.
- DELGADO, A. V., OLMO, O., ROSÁRIO, H. F. F. Contribución de la biomasa cañera al incremento del valor agregado de la producción azucarera. *Int. Sugar J* v. 102, p. 551-5, 2000.
- EID, F., CHAN, K., PINTO, S. S. Mudanças tecnológicas e co-geração de energia na indústria sucroalcooleira. *Rev. Ciênc Tecnol. Pol. Gestão Periferia*, v.2, n. 1, p. 1-9, 1998.
- EID, F., CHAN, K., PINTO, S. S. Tecnologia e cogeração de energia na indústria sucroalcooleira Paulista; uma análise da experiência e dificuldades de difusão. *Inf. Econ.* v. 28, n.5, p.7-11, 1998.
- ELETROBRÁS. *A oferta de energia elétrica: resíduos de cana-de-açúcar*. Brasília: Ministério das Minas e Energia, 1993. 88p. (Plano 2015).
- FACCENDA, O. *Cogeração e geração independente na indústria sucroalcooleira*. Botucatu, 1996. 108p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- FARINA, E. M. M. Q. Organização industrial no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D., NEVES, M. F. (coords) *Gestão dos negócios agroalimentares: consumidor, distribuição, agroindústria, produção agropecuária e indústrias de insumos*. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 39-57.

- FERNANDES FILHO, G. E. F. fornecimento de energia elétrica aos consumidores cativos. *Eletricidade Mod.*, n.323, p.170-82, 2001.
- GOMES, A. A. C. *A reestruturação das indústrias de rede: uma avaliação do setor elétrico brasileiro*. Florianópolis, 1998. 92p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- HISTÓRICO do setor. *DNA Cana-de-Açúcar*, v.2, n.6, p.17,1998.
- JABUR, M. A; GIL, P. Aneel definirá as regras do mercado livre. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 10 jan. 2002. Nacional, p. A5.
- JANNUZZI, G. M., SWISHER, J. N. P. *Planejamento integrado de recursos energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis*. Campinas: Autores Associados, 1997. 246p.
- MARIN, D. C. Programa prevê 20 hidrelétricas novas até 2003. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 6 jun. 2001. Economia, p.B6.
- MERLO, E. M. *A economia política das organizações : uma aplicação das teorias de custos de transação, barganha e agência para os casos de contratos de gestão em São Paulo*. São Paulo, 1997. 190p. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec Abrasco, 1998. 145p.
- NEVES, M. F. *Sistema agroindustrial citrícola: um exemplo de quase-integração no agribusiness brasileiro*. São Paulo, 1995. 116p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

- OLIVEIRA, H. P. Aproveitamento do bagaço de cana como combustível nas usinas e destilarias. *Brasil Açucareiro*, v.95, n.2, p.68-72, 1980.
- OLIVEIRA, C. A. C. N. V. *O surgimento das estruturas híbridas de governança na indústria de energia elétrica no Brasil: a abordagem institucional da economia dos custos de transação*. Florianópolis, 1998. 208p. Dissertação (Mestrado em Economia/Economia Industrial) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- PEROSA, J. M. Y. *Coordenação no sistema agroalimentar carne bovina*. Araraquara, 1999. 190p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista.
- PONTES, J. R. *A indústria de energia elétrica no Brasil: causas fundamentais de sua reestruturação*. Florianópolis, 1998. 168p. Dissertação (Mestrado/Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- PRODUCCIÓN de papeles utilizando bagazo en Colombia. *Int. Sugar J.*, v.93, n.1107, p.62-4 1991.
- SANTANA, E. A., OLIVEIRA, C. A. C. N. V. A economia dos custos de transação e a reforma na indústria de energia elétrica do Brasil. *Estud. Econ.*, v.29, n.3, p. 367-93., 1999.
- SASSE, C. Governo muda modelo do setor elétrico. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 10 jan. 2002. Nacional, p. A4
- SLEIMAN, E. M. *Avaliação estatístico econômica do potencial para produção de energia elétrica excedente a partir de bagaço em uma indústria de processamento de cana-de-açúcar*. Botucatu, 1998. 82p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.

- SLEIMAN, E. A. *Simulação de comando e manobra em equipamentos de subestação em indústria de processamento de cana-de-açúcar*. Botucatu, 1999. 128p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual paulista.
- SOUZA, Z. J. *Uma avaliação das formas de comercialização da energia co-gerada pelo setor sucroalcooleiro*. Piracicaba, 1999. 116p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo.
- SOUZA, L. G. Sazonalidade, tarifa mais conveniente e fator de carga em indústria de processamento de cana. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, v.32, p. 108-16, 1997.
- SOUZA, L. G. *Avaliação da associação da energia elétrica da geração própria e da concessionária em uma usina de açúcar da Região de Botucatu - SP*. Botucatu, 1983. 123p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- TRIVIÑOS. A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.
- VILELA, L. C. *O impacto da tecnologia de informação na configuração estrutural da expoente informática*. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná.
- VINHAES, E. A. S. *A reestruturação da indústria de energia elétrica brasileira: uma avaliação da possibilidade de competição através da teoria dos mercados contestáveis*. Florianópolis, 1999. 120p. Dissertação (Mestrado em Economia/Economia Industrial), Universidade Federal de Santa Catarina.

- WALTER, A.C. S., BAJAY, S. V., NOGUEIRA, L. A. H. Avaliação do potencial de cogeração do setor sucroalcooleiro, no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, 2, 1994, Campinas. *Anais...* Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1994. p.387-93.
- WILLIAMSON, O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. New York: The Free Press, 1987. 168p.
- ZYLBERSZTAJN, D. Economia das organizações. In: ZYLBERSZTAJN, D., NEVES, M. F. (Coords) *Gestão dos negócios agroalimentares: consumidor, distribuição, agroindústria, produção agropecuária e indústrias de insumos*. São Paulo: Editora Pioneira, 2000. p.23-38.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - ENTREVISTA: USINAS DE AÇÚCAR E ÁLCOOL

- 1) A usina está comercializando a energia elétrica cogerada ? Quando a usina iniciou o processo de venda ?
- 2) Quais os fatores que poderiam incentivar a usina a comercializar esta energia com a distribuidora ?
- 3) A usina teve que realizar investimentos específicos para conseguir gerar o excedente comercializável de energia ?
- 4) A usina tem condições de comercializar um volume maior do que o atual ? Quais fatores podem contribuir para este incremento ?
- 5) A usina tem recorrido às linhas de financiamento do BNDES para os projetos de incremento da cogeração ?
- 6) A legislação que rege o setor elétrico é adequada à realidade da usina?
- 7) A usina tem conseguido entregar à distribuidora a quantidade de energia elétrica contratada? Qual tem sido a penalidade para os casos da não entrega ?
- 8) Qual o tempo de duração do contrato de venda ? A usina tem interesse em firmar contratos de venda de energia com prazos maiores ?
- 9) A questão da incerteza quanto à matéria prima da cogeração, que é o bagaço, tem desestimulado a usina na realização de contratos de longo prazo ?
- 10) A usina já cancelou ou suspendeu algum contrato de venda de energia com a distribuidora?
- 11) Qual a periodicidade a usina vende energia à distribuidora ?
- 12) Existe algum custo que a usina deve arcar para a realização do contrato de venda ?

13) A usina ao vender energia elétrica para a distribuidora tem alguma garantia que a distribuidora não vai cancelar ou suspender o contrato de compra com a usina ? Esta garantia representa algum custo para a distribuidora ?

14) Para contratos de venda de energia da usina para a distribuidora existem critérios definidos para atualizar o preço da energia elétrica ? Esta atualização representa algum custo contratual para a usina ?

15) Durante a vigência do contrato de venda de energia da usina para a distribuidora existe algum custo para a usina de acompanhamento jurídico ? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização da energia cogerada ?

16) Se houver necessidade da usina renegociar o contrato de venda de energia com a distribuidora, como por exemplo o volume contratado, isto acarretará custos para a usina ? Este custo gera algum desestímulo ou dificuldade para a usina na comercialização da energia cogerada ?

17) Existe algum custo para a usina de manutenção do contrato de venda de energia com a distribuidora ? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização com a distribuidora ?

18) Na venda de energia da usina para a distribuidora, a usina tem algum custo com seguro? Este custo tem dificultado ou impedido a comercialização com a distribuidora ?

19) Existe algum custo de consultoria para a usina na realização de contratos de venda de energia com a distribuidora ? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização da energia cogerada ?

20) No contrato de venda de energia das usinas para a distribuidora, a Cláusula Vigésima Sétima prevê que: caso, durante a vigência do contrato ocorrerem alterações na legislação

específica sobre energia elétrica, vindo a influenciar as disposições contratuais, as partes negociarão as condições de ajuste. Esta negociação do contrato de venda de energia da usina para a distribuidora gera custos para a usina ? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização com a distribuidora ?

21) No contrato de venda de energia da usina para a distribuidora, a Cláusula Sexta, Parágrafo Primeiro, determina que: existe uma tolerância de 07 (sete) dias a partir da data estipulada por contrato, para que o suprimento sazonal de energia pela usina para a distribuidora se regularize. A partir do oitavo dia, a usina pagará por dia de atraso multa no valor de 1/30 (um trinta avos) do faturamento mensal contratado.

Na opinião da usina a existência desta multa tem dificultado ou desestimulado a venda de energia com a distribuidora ?

22) No contrato de venda de energia da usina para a distribuidora, a Cláusula Décima Segunda, Parágrafo Terceiro, prevê que: caso ocorram mudanças na regulamentação que venham exigir alteração na classe de precisão dos equipamentos de medição, as despesas dessa alteração serão de responsabilidade do cogrador.

Na opinião da usina, esta despesa é um fator que desestimula ou dificulta a comercialização da energia com a distribuidora ?

23) A Cláusula Trigésima do contrato de venda de energia da usina para a distribuidora, prevê que: o cogrador disporá de um volume de energia superior ao volume contratado, caso queira comercializar o excedente, deverá fazê-lo por escrito, em primeira e exclusiva instância à concessionária. Não havendo acordo entre as partes num prazo de 30 (trinta) dias, o cogrador ficará liberado para negociar o excedente no mercado. Do ponto de vista da

usina deveria existir alguma cláusula que obrigasse também a distribuidora a negociar primeiramente a compra de energia com a usina ?

24) A Cláusula Vigésima Nona, determina que: a energia assegurada por este contrato, que não puder ser suprida pelo cogrador ou não puder ser adquirida pela concessionária, por problemas técnicos, poderá, desde que haja condições técnicas e concordância de ambas as partes, ser compensada nos meses subsequentes. Esta compensação deverá ocorrer dentro do mesmo ano civil, devendo também ser acordadas entre as partes as condições de faturamento.

Nesta situação, a usina tem algum custo de renegociação ou de reelaboração de contratos ?

Estes custos geram dificuldades ou dificultam a venda de energia cograda com a distribuidora ?

APÊNDICE 2

ENTREVISTA: EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA – CPFL

- 1) A distribuidora tem adquirido a energia elétrica cogenerada pelo setor sucroalcooleiro ?
Quando a distribuidora iniciou o processo de compra ?
- 2) Quais fatores levaram a distribuidora a adquirir energia cogenerada ?
- 3) A CPFL tem adquirido a energia elétrica cogenerada das usinas (São José, São Martinho, Barra Grande, Barra, São Manoel)
- 4) Existe algum pré – requisito técnico que as usinas devem cumprir para poderem comercializar a energia elétrica com a CPFL.
- 5) A distribuidora tem interesse em comprar um volume maior do que o atual ?
- 6) As usinas já citadas têm conseguido entregar o volume de energia elétrica contratada ?
Qual a penalidade para os casos da não entrega ?
- 7) Qual o tempo de duração dos contratos ? A distribuidora tem interesse na realização de contratos de prazos maiores para a compra de energia ?
- 8) A questão da incerteza quanto à matéria prima da cogeração, que é o bagaço, tem desestimulado a distribuidora quanto à realização de contratos de compra de longo prazo ?
- 9) A distribuidora já cancelou ou suspendeu algum contrato de compra de energia com a alguma das cinco usinas ?
- 10) Qual a periodicidade que a distribuidora compra energia das usinas ?
- 11) Existe algum custo para a distribuidora ao iniciar o contrato e durante a vigência do contrato ?
- 12) A legislação é adequada à realidade da distribuidora?

- 13) o fato da distribuidora comprar energia de muitas usinas gera custos adicionais na gerência de contratos ?
- 14) Como a distribuidora vê a questão do risco dos auto produtores não cumprirem o contrato de fornecimento ?
- 15) A CPFL ao comprar energia elétrica das usinas sucroalcooleiras tem alguma garantia que as usinas não vão cancelar ou suspender o contrato de venda com a distribuidora ? Esta garantia representa algum custo para as usinas ?
- 16) Na realização de contratos de compra de energia pela distribuidora das usinas existem critérios definidos para atualizar o preço da energia elétrica ? Esta atualização representa algum custo contratual para a distribuidora ?
- 17) Durante a vigência do contrato de compra de energia pela distribuidora das usinas existe algum custo para a distribuidora de acompanhamento jurídico? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização com as usinas ?
- 18) Se houver necessidade da distribuidora renegociar o contrato de compra de energia com as usinas, como por exemplo o volume contratado, isto vai acarretar custos contratuais para a distribuidora ? Este custos geram algum desestímulo ou dificuldade para a distribuidora na comercialização com as usinas ?
- 19) Existe algum custo para a distribuidora de elaboração de contratos (custos jurídicos e administrativos) de compra de energia com as usinas ?
- 20) Na compra de energia pela distribuidora das usinas, existe algum custo com seguro para a distribuidora ? Este custo tem dificultado ou impedido a comercialização com as usinas ?

21) Existe algum custo de consultoria para a distribuidora na realização de contratos de compra de energia das usinas ? Este custo tem desestimulado ou dificultado a comercialização com as usinas ?

22) No contrato de compra de energia pela distribuidora das usinas, a Cláusula Vigésima Sétima prevê que: caso, durante a vigência do contrato ocorrerem alterações na legislação específica sobre energia elétrica, vindo a influenciar as disposições contratuais, as partes negociarão as condições de ajuste. Esta negociação do contrato de compra de energia pela distribuidora das usinas gera custos para distribuidora ? (por exemplo, custos de consultoria, aspectos legais, escritório de advocacia, etc.) Este custo tem desestimulado a comercialização com as usinas ?

23) No contrato de compra de energia pela distribuidora das usinas, a Cláusula Sexta, Parágrafo Primeiro, determina que: existe uma tolerância de 07 (sete) dias a partir da data estipulada por contrato, para que o suprimento sazonal de energia pelas usinas para a distribuidora se regularize. A partir do oitavo dia, a usina pagará por dia de atraso multa no valor de 1/30 (um trinta avos) do faturamento mensal contratado. Qual é o ponto de vista da distribuidora quanto a esta tolerância e quanto ao valor da multa a ser custeada pela usina ?

24) No contrato de compra de energia pela distribuidora das usinas, a Cláusula Décima Segunda, Parágrafo Terceiro, prevê que: caso ocorram mudanças na regulamentação que venham exigir alteração na classe de precisão dos equipamentos de medição, as despesas dessa alteração serão de responsabilidade do cogedor. Na opinião da distribuidora, esta despesa deve ser de responsabilidade única das usinas ?

25) A Cláusula Vigésima Nona, determina que: a energia assegurada por este contrato, que não puder ser suprida pelo cogedor ou não puder ser adquirida pela concessionária, por

problemas técnicos, poderá, desde que haja condições técnicas e concordância de ambas as partes, ser compensada nos meses subsequentes. Esta compensação deverá ocorrer dentro do mesmo ano civil, devendo também ser acordadas entre as partes as condições de faturamento. Nesta situação, a distribuidora tem algum custo de renegociação ou de reelaboração de contratos ? Estes custos têm dificultado a comercialização da energia com as usinas ?