UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

USP

Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia

PIPGE

(EP, FEA, IEE, IF)

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS SISTEMAS
ISOLADOS NO ESTADO DO AMAZONAS A PARTIR DE
UM ESTUDO DE CASO: O MUNICIPIO DE UARINI (AM)**

Munir Younes Soares

São Paulo

2008

MUNIR YOUNES SOARES

**Avaliação do desempenho dos Sistemas Isolados no Estado do Amazonas a
partir de um Estudo de Caso: O Município de Uarini (AM)**

Dissertação apresentada ao Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia da Universidade de São Paulo (Escola Politécnica/ Faculdade de Economia/ Instituto de Eletrotécnica e Energia/ Instituto de Física) para obtenção do título de mestre em Energia.

Orientador: Prof. Dr. Célio Bermann

**São Paulo
2008**

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL DESTES TRABALHOS,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE
ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

Soares, Munir Younes.

Avaliação do desempenho dos sistemas isolados no estado do Amazonas a partir de um estudo de caso: o município de Uarini (AM)./. Munir Younes Soares; orientador Célio Bermann. – São Paulo, 2008.

154p.: Il; 30cm

Dissertação (Mestrado – Programa Interunidade de Pós-graduação em Energia) – EP/ FEA/ IEE/ IF da Universidade de São Paulo.

1. Sistemas Isolados
2. Geração Descentralizada
3. Serviço Público de Energia Elétrica
4. Política Energética.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA INTERUNIDADES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA
EP – FEA – IEE - IF

MUNIR YOUNES SOARES

“Avaliação do Desempenho dos Sistemas Isolados no Estado do Amazonas a partir de um Estudo de Caso: O Município de Uarini (AM)”

Dissertação defendida e aprovada em 26/02/2008 pela Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Célio Bermann – PIPGE/USP
Orientador e Presidente da Comissão Julgadora

Prof. Dr. Roberto Zilles – PIPGE/USP

Profª Drª Carla Kazue Nakao Cavaliêro - UNICAMP

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais que, mesmo sem entender meus motivos, souberam ver o brilho nos meus olhos e nele acreditaram. Ao meu pai que soube me ensinar o valor do trabalho e dos estudos. E à minha mãe que me ensinou a indignar-me e a jamais me calar frente às injustiças.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que contribuíram para este trabalho, as que sabem e as que não sabem quão importantes foram suas palavras e questionamentos.

A toda minha família (tias, tios e primos) pelo apoio e pelos momentos alegres e divertidos. Aos meus irmãos pelas conversas, discussões e também pelas brincadeiras. A minha cunhada Maira, pelas conversas e sugestões.

A todos os meus amigos, queridos companheiros de caminhada, que sempre estiveram ao meu lado, mesmo que trilhando estradas diferentes, mesmo que distantes. Vocês são jóias raras. Obrigado por tudo.

Aos professores do PIPGE, sobretudo ao Prof. Dr. Roberto Zilles, minha admiração, por seu trabalho e pelos bons conselhos. Ao professor Dr. Fagá por sempre incitar as discussões e o pensamento crítico. Ao prof. Dr. Ildo Sauer por compartilhar sua visão sobre energia. A professora Dr. Virgínia pelo rigor e competência.

A todos os funcionários do IEE, às bibliotecárias, aos seguranças, aos homens e mulheres da limpeza, aos responsáveis pela informática. Em especial, à Rosa e a Adriana pelo convívio sempre agradável e pelas sempre precisas orientações.

A todos os companheiros do PIPGE que me ajudaram e compartilharam meus primeiros passos na compreensão da importância dos recursos naturais para a manutenção da vida. Em especial a André Mocelin, pelos conselhos e orientações durante o trabalho de campo; a Wilson Macedo e sua adorável família por terem me recebido em Belém; ao Orlando pelo convívio no trabalho de campo; ao Fabio Romero pelo agradável convívio; a Bia pelas risadas e carinho; a Hirdan pela alegria e disposição; e a Margareth e Clara pela troca e conversas sempre gratificantes.

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Célio Bermann pela liberdade e sincera orientação. Por sua admirável capacidade de respeitar o diferente no processo de construção do conhecimento. Célio, agradecido.

A Comissão de Aperfeiçoamento e Ensino superior e aos trabalhadores deste país que me financiaram este estudo. E ao Instituto Acende Brasil pelo financiamento de parte do trabalho de campo.

A Professora Carla K. N. Cavaliero por ter aceitado o convite de participar da banca julgadora desta dissertação de mestrado e pelas sugestões feitas ao longo deste trabalho.

Ao Otacílio, do Instituto Mamirauá, pelas conversas e pelos ensinamentos e por ter me hospedado em sua casa. Ao “Seu Nilton” pela sua admirável sabedoria e pelo olhar apaixonado que possui da floresta das áreas inundadas. A todos os presidentes das comunidades entrevistadas, em especial aos moradores da Comunidade de Igarapé-açu.

Por fim, a Thaís, grande mulher e companheira, que me ensina a cada dia a caminhar com ternura e tranquilidade, meu porto seguro em mares agitados.

*Eu conheço o silêncio dessas águas
Segundo murmurando em oração*

*Elas sabem ver o céu pelo avesso
Refletindo lá no fundo a imensidão*

*Compreendi a lonjura do caminho
Das canoas que navegam tanto*

*Aprendi a remar com quem voa
Passarinho a procura do seu canto*

*E hoje em minha voz flutua
Essa imagem tão bonita
Que eu não vou calar jamais*

*É como as águas navegando a lua
Banzeirando sua luz infinita
No rebojo que remo faz.*

(Rebojo, Raízes Caboclas)

RESUMO

SOARES, M. Y. Avaliação do desempenho do Estado a partir dos sistemas isolados – estudo de caso do município de Uarini (AM). 2008. 170p. Dissertação de mestrado. Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia. Universidade de São Paulo.

Este trabalho avalia o desempenho do Estado a partir dos sistemas isolados do estado do Amazonas tendo como referência o texto de Klaus Offe (1984). Através da análise do serviço de eletricidade prestado pela concessionária de energia elétrica à sede do município de Uarini e também pelo serviço da prefeitura de Uarini oferecido às comunidades isoladas, identificam-se duas estratégias de promoção da universalização da forma-mercadoria e seus efeitos para o estabelecimento de relações sociais de produção capitalistas. Conclui-se que para o serviço da sede do município de Uarini, ofertado pela Companhia Energética do Amazonas (CEAM), não existem condições para que o mercado seja rentável. Esta condição inviabiliza a categoria da agência local, e mesmo da CEAM, de atuar como empresa, ou seja, pessoa jurídica que tem por objetivo a extração de mais-valia (requisito para o processo de acumulação). Tal fato explicita os limites e as contradições que a atuação do Estado possui em organizar as forças produtivas nesta região do país. O serviço de eletricidade oferecido pela prefeitura às comunidades locais é identificado como uma estratégia de criação de zonas de proteção artificiais. Nota-se que a aplicação desta estratégia promove a dependência dos comunitários. Além disso, trata-se de uma estratégia para a manutenção das elites políticas locais no poder, beneficiando as comunidades, porém diminuindo a arrecadação futura do Estado.

ABSTRACT

SOARES, M. Y. State performance evaluation from Amazon isolated systems – case study of Uarini Municipality (AM). 2008. 170p. Master dissertation. Inter-unities Post-graduate Program in Energy. University of São Paulo.

This dissertation evaluates the performance of the state from isolated systems in the state of Amazonas by reference to the text of Klaus Offe (1984). Through analysis of the service of electricity provided by the concessionaire of electricity to the headquarters of the municipality of Uarini and also for the service of the city of Uarini offered to isolated communities, two strategies were identified to universalize of the form-commodity and its effects for the establishment of social capitalist production relationship. It is concluded that for the service of the headquarters of the municipality of Uarini, offered by the Company Energy of Amazonas (CEAM), there are no conditions for the market to be profitable. This condition makes unaffordable the category of the local agency, and even the CEAM, serving as company, as legal person aiming at the extraction of added value (requirement to the process of accumulation). This fact explains the limits and contradictions that the performance of the state has to organize the productive forces in that region of the country. The service offered by the municipal electricity to local communities is identified as a strategy of creating protection artificial zones. Note that the implementation of this strategy promotes dependence of the citizens. Moreover, it is a strategy for maintaining local political elites in power, benefiting communities, but reducing future revenue from the state.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
Objetivo	4
Metodologia.....	4
Estrutura da dissertação	5
2 O ESTADO E OS SISTEMAS ISOLADOS AMAZÔNICOS	7
2.1 O Sistema Elétrico Nacional.....	7
2.2 A atuação estatal e a universalização da forma-mercadoria	10
2.3 A função do planejamento e o interior do estado do Amazonas.....	14
2.4 Conclusão do capítulo.....	16
3 OS SISTEMAS ISOLADOS AMAZÔNICOS: CARACTERÍSTICAS E SINGULARIDADES	18
3.1 Caracterização energética dos sistemas isolados amazônicos	18
3.1.1 Os sistemas isolados e seu caráter termelétrico – a assimetria entre capital e interior.	20
3.1.2 O mercado dos sistemas isolados: a manutenção das assimetrias	22
3.2 As singularidades dos sistemas isolados.....	28
3.2.1 O fraco desempenho financeiro das concessionárias	31
3.2.2 A universalização do acesso à energia elétrica nos Sistemas Isolados.....	32
3.2.3 A Conta de consumo de combustíveis dos Sistemas Isolados (CCC-ISOL)..	35
3.3 Conclusão do capítulo.....	38
4 O CASO DO MUNICÍPIO DE UARINI - CONTEXTUALIZAÇÃO	42
4.1 Aspectos ambientais que influenciam no abastecimento da cidade.....	43
4.2 Aspectos sociais do município de Uarini.....	47
4.2.1 A educação formal em Uarini.....	48
4.2.2 O sistema de saúde de Uarini	50
4.2.3 A geração artificial de renda em Uarini.....	51
4.3 Conclusão do capítulo.....	55
5 AVALIAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DA CEAM EM UARINI.....	57
5.1 Histórico de serviço a partir de relatos	58

5.2	O insustentável serviço de eletricidade da CEAM de Uarini	59
5.2.1	O Sistema de distribuição de energia elétrica e comercialização da CEAM de Uarini	59
5.2.2	Perdas e inadimplência – mercado de eletricidade?	64
5.3	As especificidades do sistema de geração da CEAM de Uarini	67
5.3.1	O recebimento, armazenagem e manuseio do diesel para a geração	68
5.3.2	O complexo recebimento do diesel	69
5.3.3	O mau uso dos tanques e das trenas	72
5.4	O descumprimento da resolução nº 163 de 2005 e a avaliação dos indicadores de eficiência.....	74
5.4.1	A potência instalada para geração	75
5.4.2	O incerto consumo específico e sua análise	79
5.4.3	Análise da curva de carga e despacho dos grupos geradores	81
5.4.4	Avaliação do volume de recursos necessários a CCC.....	87
5.5	Conclusões do capítulo	88
6	O SERVIÇO PÚBLICO DE ELETRICIDADE DA PREFEITURA DE UARINI	93
6.1	O papel dos municípios no provimento de energia elétrica.....	94
6.2	O histórico do atendimento e sua legitimidade.....	96
6.3	O serviço de eletricidade e seu funcionamento.....	100
6.3.1	A potência instalada nas 44 comunidades de Uarini	101
6.3.2	O fornecimento de óleo diesel pela Secretaria de Obras de Uarini	101
6.3.3	A manutenção do grupo gerador e a “capacitação dos motoristas”	105
6.3.4	O volume de recursos para a manutenção do Sistema.....	108
6.4	O limite da ação do Estado - a autogestão das comunidades.....	109
6.4.1	A estratégia geral das comunidades para a gestão dos sistemas a diesel e o custo da energia elétrica	111
6.4.2	A demanda por energia nas comunidades e o custo da energia.....	112
6.4.3	O caso específico da comunidade de São Francisco do Aiucá.....	115
6.5	A energia como um fator de manipulação e uso político.....	123
6.6	Conclusão do capítulo.....	124

7	A COMPANHIA ENERGÉTICA DO AMAZONAS – A AMAPLIAÇÃO DO ESTUDO DE CASO PARA A ESCALA REGIONAL.....	130
7.1	Histórico da CEAM e a interpretação do seu papel.....	130
7.2	Características do sistema da CEAM.....	132
7.2.1	Característica do sistema de distribuição e parque gerador.....	132
7.2.2	Logística de distribuição do diesel	133
7.2.3	O mercado e a impossibilidade da mercadoria energética	135
7.2.4	Qualificação dos trabalhadores.....	137
7.2.5	A grave situação financeira	138
7.2.6	CEAM e a CCC.....	140
7.2.7	Universalização e a expansão dos Sistemas Isolados no Amazonas.....	141
8	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	143
8.1	Conclusões e recomendações para o serviço público da CEAM de Uarini.....	143
8.2	Conclusões e recomendações para as localidades isoladas.....	145
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	150
	ANEXO	156

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Sistema Interligado Nacional (SIN).....	8
Figura 2.2: Centrais Elétricas que compõem os Sistemas Isolados – situação em outubro de 2003.	9
Figura 2.3: Esquema analítico da atuação estatal.	17
Figura 4.1: Localização da Sede de Uarini em relação ao Rio Uarini e o Solimões (2°59'09.12"S 65°06.'22.26"O).	44
Figura 4.2: Precipitação média no município de Tefé.....	45
Figura 4.3: Esquema de seção longitudinal da várzea entre os rios Solimões e o Rio Japurá.	45
Figura 4.4: Vista do Lago de Uarini no mês de julho.	46
Figura 5.1: Vista Frontal da Usina Termelétrica de Uarini.	68
Figura 5.2: Imagem de terminal para recebimento do combustível para geração termelétrica.	71
Figura 5.3: Tanques de armazenamento de óleo diesel.	72
Figura 5.4: Grupos geradores pertencentes à CEAM de Uarini (1.600 kW efetivos).	77
Figura 5.5: Curva de carga da Usina Termelétrica de Uarini – junho de 2007.	83
Figura 5.6: Curva de Carga Média a partir das demandas máximas para os meses de análise.	83
Figura 6.1: Foto de tambores de diesel e ao fundo bomba para fornecimento do combustível.....	102
Figura 6.2: Fotos de motor em manutenção, peças e quadro de luz.....	117
Figura 7.1: Mapa eletrográfico com as localizações das localidades atendidas pela CEAM.	135

LISTA DE TABELAS

3.1: Potência Instalada (kW) nos sistemas isolados.	21
Tabela 3.2: Distribuição percentual entre termelétricas, hidrelétricas e termelétricas a diesel (%).....	21
Tabela 3.3: Distribuição entre capital e interior dos sistemas isolados.....	22
Tabela 3.4: Distribuição percentual do consumo dentro dos sistemas isolados* (%).....	23
Tabela 3.5: Área de concessão e concessionária dos sistemas isolados.....	23
Tabela 3.6: Consumo de energia elétrica por classe de consumo – ano de 2005.....	25
Tabela 3.7: Consumo de energia e indicadores de mercado dos SIs.....	25
Tabela 3.8: Estimativa do aumento do consumo nos SIs (GWh).....	27
Tabela 3.9: Perdas nos sistemas elétricos brasileiros (%).....	27
Tabela 3.10: Indicadores de qualidade DEC (horas/ano) e FEC (nº interrupção/ano).....	28
Tabela 3.11: EBITDA de algumas concessionárias dos Sis (em mil R\$).	31
Tabela 3.12: Metas das concessionárias da Região Norte dentro do Programa Luz para Todos.	34
Tabela 3.13: Quantidade por tipo de óleo consumido nos Sistemas Isolados – 2000 a 2007.	37
Tabela 3.14: Histórico de custos da CCC (Milhões de R\$).	38
Tabela 4.1: Distribuição etária da população de Uarini.	47
Tabela 4.2: Distribuição de pessoas com 10 anos ou mais por anos de estudo.....	48
Tabela 4.3: Dados absolutos e relativos de domicílios para o abastecimento de água e existência de sanitário.....	51
Tabela 4.4: Distribuição de pessoas por classe de rendimento pela quantidade de salários mínimos.	53
Tabela 4.5: Posse de eletrodomésticos por domicílio do município de Uarini e do interior do estado.....	54
Tabela 5.1: Características do sistema de distribuição.....	60
Tabela 5.2: Sistema de taxaço empregado na CEAM de Uarini.	61
Tabela 5.3: Sistema de Taxação empregado na CEAM de Uarini para Baixa-renda.....	61
Tabela 5.4: Dados de mercado de Uarini	65

Tabela 5.5: Dados referentes ao consumo de óleo diesel (l).	73
Tabela 5.6: Dados da potência instalada, segundo PO 2007, em Uarini.....	76
Tabela 5.7: Dados dos grupos geradores atualmente instalados na Usina da Uarini.	76
Tabela 5.8: Produção de energia, consumo de diesel e consumo específico da Usina de Uarini.....	80
Tabela 5.9: Grupos geradores funcionando em Uarini.....	84
Tabela 5.10: Diferentes possibilidades de modulação para atendimento da curva de carga.	84
Tabela 5.11: Despacho proposto para o atendimento da demanda da UTE Uarini.....	86
Tabela 6.1: Prefeitos eleitos em Uarini democraticamente entre as eleições de 1988 e 2004.	98
Tabela 6.2: Estimativa de custos fornecida pela prefeitura de Uarini.....	108
Tabela 6.3: Posse de eletrodomésticos e “rabetas” nas comunidades isoladas de Uarini. .	113
Tabela 6.4: Simulação com o não fornecimento de diesel pela prefeitura.....	114
Tabela 6.5: Dados técnicos do grupo gerador da comunidade S. Fco. Aiucá.	118
Tabela 7.1: Configuração do sistema de distribuição da CEAM em 2005.....	133
Tabela 7.2: Dados de Logística de entrega do diesel.	134
Tabela 7.3: Mercado das localidades mais importantes e demais 2005.....	136
Tabela 7.4: Total de Consumidores por classe de consumo.....	136
Tabela 7.5: Qualificação dos trabalhadores da CEAM.	137
Tabela 7.6: Estrutura da inadimplência em 2005.	139
Tabela 7.7: Indicadores contábeis.	139
Tabela 7.8: Dados referentes a recursos consumidos da CCC pela CEAM.....	140
Tabela 7.9: Número de consumidores atendidos pela CEAM no LPT.	142

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Isolados amazônicos (localizados nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá e em parte do Pará e Mato Grosso) são sistemas termelétricos, em sua maioria, e que não estão conectados ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Estes sistemas têm por objetivo fornecer energia elétrica a esta região proporcionando condições para que as relações sociais de produção, mediadas pelo Estado, possam se desenvolver e homogeneizarem-se dentro de limites requeridos pela acumulação do capital.

O aprovisionamento de energia elétrica nesta região está caracterizado por particularidades que o diferem fundamentalmente das regiões “cobertas” ou conectadas ao SIN (Frota, 2004; Bajay, 2003, Silva, 2005). No entanto, estas especificidades não são consideradas pelo planejamento energético do setor elétrico, causando importantes distorções nos resultados esperados e encobrindo os reais desafios do setor (Frota, 2004). Importantes estudos indicam que a falta de informação aliada à dispersão destes sistemas ao longo de sua área de abrangência são um dos principais problemas para a avaliação e acompanhamento das agências reguladoras e também para os tomadores de decisão na formulação de políticas de eletrificação do setor elétrico (Silva; Cavaliero, 2001; Conde, 2006; Goldemberg et al., 2004a). Cria-se um mito, onde o real é substituído pelo abstrato, onde os avanços podem ser retrocessos, onde se explicita claramente os limites da atuação estatal, pois mediante à falta de informação e conhecimento sobre os reais problemas a serem resolvidos, as discussões sobre a eletrificação dos sistemas isolados acabam, em muitos casos, sendo pautadas por suposições e assunções que escapam à realidade concreta.

A ação do Estado tende a ser tão ou mais eficiente na medida em que consegue maximizar as relações sociais de troca, universalizando a forma-mercadoria, condição na qual cada cidadão é incluído nas relações de troca próprias do sistema capitalista de produção (Offe, 1984). Deste modo, a política de eletrificação na Amazônia pode ser entendida como uma das ações que visam garantir as condições nas quais se permite o desenvolvimento das forças produtivas.

Os mecanismos de planejamento do setor elétrico têm por objetivo incorporar dentro de suas determinações requisitos mínimos que busquem assegurar que o curso de suas ações maximize os recursos investidos. Para tanto, faz-se importante que estes órgãos estejam munidos de informações confiáveis para determinarem, mediante seleção, quais devem ser as especificidades incorporadas e quais podem ser excluídas. Os resultados deste processo podem gerar efeitos reversos ao objetivo do Estado, ou mesmo explicitar a sua incapacidade em combater a paralisação das relações de troca, devido à constatação de que não há recursos disponíveis para isso. Torna-se importante analisar e monitorar os resultados e as contradições que a atuação estatal promove nas localidades alvo, avaliando-se as próprias insuficiências deste processo.

O presente trabalho foi elaborado a partir do estudo de caso do município de Uarini, no Estado do Amazonas. Esta municipalidade possui uma área de 10.246 km² e está localizada no médio Solimões próximo à cidade de Tefé. Este município possui sua população distribuída na sede do município e ao longo de seu território em mais 46 comunidades isoladas. Pode-se dizer que há duas realidades nesta localidade com dois serviços distintos de eletricidade: um da sede do município e outro das comunidades isoladas. O primeiro, fornecido pela concessionária da União, Companhia Energética do Estado do Amazonas (CEAM), e o segundo fornecido pela prefeitura local às localidades isoladas.

O serviço de eletricidade fornecido pela CEAM, aqui entendido como o serviço formal por estar amparado institucionalmente dentro da política do setor elétrico, faz parte do que seria a ação planejada do Estado com objetivo de incentivar o processo de acumulação na referida localidade. Através do serviço de geração, distribuição e comercialização, o Estado organiza a conversão e a disponibilização de energia elétrica na sede do município. Por outro modo, o serviço fornecido pela prefeitura de Uarini é resultado do tratamento excludente por parte do setor elétrico, em relação às localidades isoladas. Devido a esta lacuna, o poder local realiza o serviço informal de eletricidade pública. Analisam-se, entretanto, quais os efeitos e resultados que a ação destas duas instituições traz para a

estratégia geral do Estado que é a de criar condições para a manutenção continuada do processo de acumulação.

De acordo com o que se apresenta neste trabalho, do ponto de vista social, o município de Uarini apresenta indicadores sociais que estão bem abaixo da média nacional e que demonstram quão frágil é o desenvolvimento econômico desta região. A maioria da população sobrevive com até dois salários mínimos e também com bolsas e auxílios governamentais. A própria prefeitura necessita de recursos externos (mais de 80% de seu orçamento) para a manutenção de seus serviços.

O escopo principal das análises se refere à gestão realizada para a operação dos sistemas de conversão energética - as centrais termelétricas a diesel. A escolha deste enfoque para o trabalho está ligada ao fato desta tecnologia representar 50% da potencia instalada nos sistemas isolados e ser amplamente utilizada, tanto nas sede dos municípios e nas suas localidades isoladas, como também nas capitais dos estados (Eletrobrás, 2007a).

Ademais por estar no primeiro item da cadeia produtiva da energia elétrica a geração acaba por explicitar os problemas que ocorrem nos outros níveis do sistema energético.

O uso desta tecnologia exige que se realize uma complexa logística de distribuição do diesel para que se alcancem as localidades que devem receber este combustível. Além disso, é fundamental que as máquinas que serão operadas funcionem dentro de limites mínimos de eficiência de modo a atender regulamentações do setor elétrico. Nas comunidades isoladas, o bom funcionamento destes motores estará ligado à redução dos gastos com óleo diesel e também a menores interrupções no serviço de eletricidade.

Este trabalho visa contribuir para o acúmulo de conhecimento para a adequada formulação de políticas públicas de eletrificação no interior dos estados pertencentes à área abrangida pelos sistemas isolados.

Objetivo

O objetivo geral desta dissertação é analisar o desempenho do Estado para o provimento do serviço público de eletricidade nos Sistemas Isolados do estado do Amazonas a partir do estudo de caso do município de Uarini, tendo como escopo a gestão e uso de centrais termelétricas a diesel e suas implicações para a universalização da forma-mercadoria.

Este objetivo se desdobra em mais quatro objetivos específicos: (1) Identificar as singularidades dos sistemas isolados da região Norte que devem ser consideradas dentro da política governamental; (2) avaliar e discutir o uso do acesso à energia como um fator político; (3) verificar e avaliar, a partir de visitas às comunidades atendidas por projetos de eletrificação, as melhorias no serviço de eletricidade; (4) avaliar, a partir de um caso concreto, o sistema de gestão e controle do diesel e a monitoração dos indicadores de eficiência (consumo específico e grandezas elétricas).

Metodologia

Para a construção do conhecimento sobre o serviço público de eletricidade prestado pela Prefeitura de Uarini, utilizou-se a aplicação de questionários (Anexo). Estes questionários eram apenas direcionadores das entrevistas. Na verdade, a mesma se desenvolvia como um “bate-papo” informal. Foram entrevistados os presidentes de sete associações comunitárias pertencentes ao município de Uarini, além do prefeito, o secretário de finanças, a secretária de educação e o secretário de obras do município.

A estratégia de abordagem com os presidentes das associações consistiu em ser apresentado pelo Presidente da Associação da Comunidade São Francisco do Aiucá – “Seu Nilton”. Ele apresentava o pesquisador explicando o motivo da entrevista e também falava que o mesmo tinha vindo com o pessoal do “projeto das placas solares”¹. Com o passar dos dias os

¹ A comunidade é um caso ímpar entre as comunidades do município de Uarini, pois foi contemplada pelo projeto piloto, realizado pelo Laboratório de Sistemas Fotovoltaicos (LSF) da Universidade de São Paulo

próprios presidentes se apresentavam dizendo que queriam colaborar com o estudo. Estas entrevistas demoraram em média uma hora e foram realizadas até que não surgissem informações novas sobre o objeto de estudo. Com os políticos, as entrevistas foram mais diretas com perguntas específicas que tinham por objetivo entender o porquê da Prefeitura de Uarni atuar no fornecimento de motores e na distribuição de diesel para as comunidades.

Para a realização do trabalho de campo junto a CEAM de Uarini, o agente Antônio Brito, já aguardava a visita do pesquisador, pois havia sido comunicado pela sede da CEAM em Manaus, através de autorização expedida pelo diretor presidente da empresa, Willlamy Frota. Este fato causou certo constrangimento por parte do operador, que provavelmente não estava acostumado com este grau de formalidade. De qualquer modo, o pesquisador expôs claramente os objetivos da pesquisa, o que ajudou a criar um clima mais ameno. Após a apresentação, solicitou-se a permissão para a realização de uma entrevista com ele. A conversa com o operador ocorreu no dia 03 de julho e teve duração de três horas. Além disso, a partir da coleta de dados realizada nesta pesquisa, pode-se analisar o cumprimento da legislação do setor elétrico e também de conteúdo técnico para apontar possíveis alternativas à realidade estudada.

Para a caracterização social e ambiental do estado foram utilizados dados secundários disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Desenvolvimento Sustentável do Mamirauá. Para as questões do setor elétrico foram utilizados dados da Eletrobrás, CEAM, Empresa de Pesquisas Energéticas e ANEEL.

Estrutura da dissertação

Para cumprir o objetivo desse trabalho organizou-se esta dissertação em seis capítulos. No segundo capítulo, constrói-se o ferramental de análise política do presente trabalho. Este

(USP). Tal projeto foi financiado Ministério de Minas e Energia com fundos do CT-ENERG e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Ele tinha por objetivo testar a resolução nº 83 de 2004, que dispõe sobre o fornecimento individual a unidades de consumo, através de Sistemas Individuais de Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes (SIGFIs) na sua configuração mínima, ou seja, o fornecimento de 13kWh de energia mensais em corrente alternada (Mocelin, 2007).

tem por objetivo compreender a ação do Estado, as diferentes estratégias de universalização da forma-mercadoria, e também o papel do planejamento. Definiu-se ao final do capítulo um esquema analítico que permeia todas as análises dos capítulos seguintes.

No terceiro capítulo, objetivou-se realizar uma síntese das singularidades dos Sistemas Isolados que os diferem do Sistema Interligado Nacional. Para tanto foi elaborada a caracterização dos sistemas isolados e de seu mercado de atendimento. Além disso, destacaram-se alguns aspectos de relevo que foram chamados de singularidades invisíveis.

No quarto capítulo deste trabalho, apresentam-se os dados sociais do município de Uarini. No quinto capítulo, o serviço da CEAM no município de Uarini é discutido e analisado, tendo como foco o cumprimento de medidas de controle e eficiência no uso do óleo diesel e dos grupos geradores e seus indicadores de mercado.

No sexto capítulo avaliou-se o serviço informal prestado pela prefeitura de Uarini e suas implicações. No sétimo e último capítulo, apresentam-se as análises para os dados de todo o sistema da CEAM, nas quais se busca similaridades com o estudo de caso. Por fim são apresentadas as conclusões do trabalho e são sugeridas algumas recomendações.

2 O ESTADO E OS SISTEMAS ISOLADOS AMAZÔNICOS

Estudar o setor elétrico brasileiro é também estudar a atuação estatal e sua relação com a sociedade como mediador das relações sociais próprias do sistema capitalista. Este setor representa e materializa as determinações e decisões políticas para uma determinada região ou camada da sociedade dentro de planos nacionais e estratégias geopolíticas (Bermann, 1991).

Desta forma, não há como compreender e analisar os resultados do estudo aqui tratado sem um ferramental que permita a análise geral do papel do setor público e de suas realizações dentro do setor elétrico. Parte da realidade presente no município de Uarini é resultado das políticas empenhadas nas diferentes esferas da federação.

Este capítulo tem por objetivo definir um referencial teórico que permita a análise do papel do Estado na promoção do serviço público de eletricidade no interior do estado do Amazonas. Ele está definido de maneira a fornecer aos itens subseqüentes o instrumental analítico para a compreensão da realidade presente. São utilizados três autores de referência neste capítulo: Klaus Offe (1984), Octavio Ianni (2004) e Norberto Bobbio (1987), além de outros que complementam a argumentação.

2.1 O Sistema Elétrico Nacional

O Sistema Elétrico nacional é formado por dois subsistemas: (1) Sistema Interligado Nacional; e (2) os Sistemas Isolados (SI).

O Sistema Interligado Nacional (SIN) é formado por empresas da região Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e parte da região Norte. Este sistema possui características hidrotérmicas, sendo predominantemente hidroelétrico. Ele possui grande extensão, pois devido às características hidráulicas do mesmo, foi necessário construir um grande sistema

de transmissão de modo a aproveitar a complementaridade hídrica das diferentes bacias hidrográficas (ANEEL, 2005a). A figura 2.1 abaixo apresenta o SIN.

Figura 2.1: Sistema Interligado Nacional (SIN).

Fonte: Operador Nacional do Sistema - “Horizonte de 2007”, 2005.

Esta integração confere ao sistema maior confiança com relação à segurança de abastecimento, mas introduz maior complexidade de operação devido ao grande número de variáveis que devem ser consideradas. Deste modo, é necessário que as operações de despacho de energia e de controle do fluxo de carga sejam coordenadas de maneira centralizada, reduzindo os custos de operação (ANEEL, 2005a).

Conforme se verifica pela ilustração acima, o SIN cobre as regiões do país onde as relações sociais de produção estão em um estágio mais avançado. Tal característica determina a atuação do aparelho estatal que concretizando a situação de exclusão energética de boa parte da população das regiões onde a produção social está menos avançada.

Como se pode notar, grande parte da região Norte não é “coberta” pelo sistema de transmissão do SIN (região destacada na figura 2.1). É nesta região onde se localizam os Sistemas Isolados (SI). Tais sistemas possuem características predominantemente térmicas.

Tomadas em conjunto, estas centrais cobrem uma área de quase 50% do país (ANEEL, 2005a).

Como se pode notar pela Figura 2.2, a maioria dos sistemas isolados está localizada na região amazônica, seguindo as sinuosidades das margens dos rios, onde as cidades e comunidades estão localizadas (Figura 2.2).

Figura 2.2: Centrais Elétricas que compõem os Sistemas Isolados – situação em outubro de 2003.

Fonte: Atlas de Energia Elétrica do Brasil, ANEEL, 2005, p. 9.

Há grande número de sistemas instalados em comunidades, doados pelas prefeituras locais, que realizam sua própria geração de energia elétrica, através de pequenos grupos geradores e da conversão eletroquímica, por meio do uso de baterias automotivas, pagando um preço muito alto pelo uso da energia (Schmid; Hoffmann; 2003). Essas comunidades representam uma parte do que seria o mercado dos SIs. Nos capítulos seguintes, estes sistemas serão mais bem explicados e caracterizados.

2.2 A atuação estatal e a universalização da forma-mercadoria

A compreensão do papel do Estado dentro do sistema capitalista é importante, quando se deseja entender, analisar e mesmo justificar sua atuação através de suas instituições governamentais. Há diferentes teorias e interpretações que buscam apresentar o Estado capitalista como um instrumento a serviço das classes dominantes e outra que o analisa como protetor e coordenador das instituições e relações sociais que configuram a estrutura de dominação de classes do capital. Para o escopo deste trabalho, a interpretação que parece mais fecunda é a de que ele se organiza segundo as determinações implicadas no processo de acumulação - a concentração e a centralização, e realiza a mediação do capital, através da criação e imposição de regras que institucionalizam, de forma duradoura, as relações de classe peculiares a um sistema capitalista (Offe, 1984; Ianni, 2004).

Offe (1984) identifica na ação estatal a seguinte finalidade: “[...] existe uma e somente uma estratégia geral de ação estatal. Ela consiste em criar as condições segundo as quais cada cidadão é inserido nas relações de troca [...]”. Ou seja, para este autor, o Estado se movimentará para garantir a universalização da forma-mercadoria, que, para ele, é o ponto de equilíbrio geral do Estado capitalista. Ianni (2004) identifica, a partir de uma análise do Estado brasileiro durante a primeira metade do século XX, a mediação do Estado no processo de acumulação de forma a atender aos requisitos do mesmo, seja pela simples orientação e coordenação das forças produtivas, seja pela atuação efetiva em setores da economia.

No município de Uarini, o Estado tem como objetivo criar as condições para que cada cidadão seja incluído nas relações de troca peculiares ao modo de produção capitalista. Para tanto, ele tem de se efetivar por meio de suas instituições e impor regras para que cada unidade de valor seja incluída dentro desta lógica produtiva. Entretanto, conforme se demonstrará a administração municipal ali presente é extremamente frágil, portanto se coloca em questão a capacidade do Estado em cumprir o seu papel para o desenvolvimento e organização das forças produtivas dentro de uma lógica capitalista de produção.

O Estado se relacionará com a produção material, segundo quatro determinações fundamentais: (1) a privatização da produção: o Estado capitalista é interdito de organizar a produção segundo critérios do exercício do poder²; (2) a dependência de impostos: o Estado depende de impostos para que seu poder se efetue em meio material; (3) o processo de acumulação de capital como referência: o Estado tem o papel de manter as condições políticas para que este processo se verifique; (4) legitimação democrática: esta tem por objetivo assegurar a forma politicamente duradoura (Offe, op. cit).

A política, dentro do Estado capitalista, por conclusão, é o procedimento de combinação das quatro determinações acima citadas. E a harmonia destas quatro determinações só pode ser alcançada quando se obtém o equilíbrio dinâmico da forma-mercadoria, assegurando a acumulação de capital. A política também pode ser definida como o processo de articulação do desenvolvimento (processo fundado no progresso técnico, na força de trabalho e na acumulação capitalista), função e variável do mesmo, conforme aponta Ianni (2004, p. 14):

[...] Em síntese, as atividades governamentais parecem estruturar-se com uma lógica interna que é dada pelos próprios processos da acumulação de capital. Há certas determinações da acumulação capitalista que surgem na atividade estatal, dando-lhe alguns dos sentidos essenciais. Esse fenômeno pode ser comprovado nas mais variadas manifestações dos órgãos públicos.

Como interpretar a ação do Estado em um município, como o de Uarini, onde não se pode dizer que há a possibilidade de formação de um “mercado capitalista”? No que consistirá a atuação política? De acordo com a primeira determinação apresentada, as relações de produção devem ser privadas, ou seja, realizada por agentes privados detentores dos meios de produção, e não pelo Estado. Contudo, o Estado possui o papel de criar as condições para que este processo se desenvolva atuando em setores de infra-estrutura, educação, saúde e fomentando a formação de relações capitalistas de produção, no que se poderia chamar de um “capitalismo inclusivo”. A sua atuação, deste modo, tem por objetivo a implantação de infra-estrutura básica para o desenvolvimento capitalista e a

² Mesmo quando a atuação estatal se envolve na produção de bens de produção, é para garantir ao sistema condições de acumulação de capital, seja provendo infra-estrutura, seja atuando em setores que ainda não despontaram na economia.

homogeneização das relações de produção, eliminando e suprimindo outras formas de reprodução social que se oponham à valorização do capital. Assegura-se, deste modo, a formação de um mercado e garante-se a continuidade do processo de acumulação.

Entretanto, para realizar sua estratégia o Estado necessita de recursos (tributos) que provêm do processo de valorização do capital. Esta determinação restringirá a presença do Estado e sua atuação devido a sua limitação em conseguir os meios para efetivar seu poder. Tal limitação se explicitará na incompleta ação do Estado e mesmo, em alguns casos, pela exclusão de algumas populações de serviços considerados básicos. No município de Uarini, explicita-se que do ponto de vista da política pública em energia pôde-se evidenciar estes dois tipos de práticas (capítulos 5 e 6). Além disso, esta característica do Estado também lhe impõe uma dependência estrutural geográfica referente ao fato de que as maiores quantidades de ingressos virão de regiões onde as relações capitalistas de produção estão em estágio mais avançado.

Do ponto de vista do processo de construção democrática, pôde-se evidenciar no município de Uarini que a cultura política da cidade está ligada a grupos de famílias e pessoas que disputam o poder, os atos de aclamação que, visam à legitimação da instituição do Estado, se desenvolvem em torno de grupos que são “amigos” de candidatos específicos. Estas relações sociais serão as que determinarão as ações de inclusão dos cidadãos nas relações de troca realizadas pela administração local, legitimando o poder político local.

Segundo Offe (1984), o Estado capitalista tem se utilizado de três estratégias para combater a paralisação do processo de troca, ou seja, a tendência empírica das unidades de valor de não se inserirem nas relações de troca:

- (1) a observação e o monitoramento passivo, esperando que cada unidade de valor encontre a sua re-inserção nos processos produtivos;
- (2) a criação de “zonas de proteção artificial” aos indivíduos fornecendo bolsa e auxílios sociais. A maior crítica desta estratégia está no fato de que esta diminui a base de arrecadação estatal, além de gerar uma dependência por parte dos indivíduos pelas assistências oferecidas pelo Estado;

(3) o Estado tende a incentivar o processo de desenvolvimento criando condições, por meio de regulamentações, incentivos e investimento para a viabilização das trocas produtivas. Esta estratégia é chamada de direcionamento político.

A política pública de energia identificada no município de Uarini pode ser enquadrada nas duas últimas estratégias citadas acima, conforme as avaliará a seguir. Ademais, a atuação do Estado tem primeiramente por objetivo garantir as condições de vida da população de Uarini e implantar infra-estrutura básica (educação, saúde, etc) na sede do município para a manutenção ou fomento de um mercado capitalista.

O serviço público de energia elétrica no interior dos estados dos sistemas isolados caracteriza-se pela implantação de sistemas térmicos e pela criação de subsídios que visam fornecer às concessionárias de serviço público da região condições para o atendimento de energia elétrica às populações. As tarifas da região são subsidiadas³, caso contrário os preços de comercialização seriam inacessíveis à grande maioria da população. A missão da CEAM fornece importante contribuição ao que se busca explicitar aqui: “[...] Atender com excelência o mercado de energia elétrica na sua área de atuação, contribuindo para a ocupação e desenvolvimento da Amazônia [...]”⁴. A referência à ocupação do território demonstra parte do pensamento governamental, sobretudo do período autoritário, para a região amazônica, tida como vazio geográfico que necessita ser ocupado para ser defendido (Becker, 1990). Já a referência ao desenvolvimento, demonstra que o fornecimento de energia é visto com um dos insumos para que este processo de realize.

A maneira que o aparelho estatal configurou o seu poder no Amazonas dentro do setor elétrico não priorizou, dentro da perspectiva histórica, a eletrificação das residências, mas sim os grandes projetos de construção de usinas hidrelétricas (Pinho, 1996). Além disso, o Estado nacional por sua própria limitação estrutural, devido à divisão internacional do trabalho, beneficiou setores eletrointensivos com projetos de desenvolvimento para região (Bermann, 1991). Pode-se interpretar tal comportamento, mediante ao fato que o Estado

³ Segundo Silva e Cavaliero (2001), as tarifas da região amazônica estão entre as mais baixas praticadas na federação na época.

⁴ Disponível em: www.ceam-am.gov.br

tem por função assegurar as condições para a sustentação do processo de acumulação de capital. Esta região era (ou ainda é) vista pela política governamental do setor elétrico como mera provedora de energia e minérios para a manutenção do desenvolvimento capitalista em outras regiões do país e para própria sobrevivência do Estado, através da procedência de recursos advinda do processo de acumulação (Becker, 1990; Pinto, 2005).

Por conseguinte, a atual condição de eletrificação dos municípios interioranos é resultado das estratégias das políticas de ocupação e integração da região aos mercados internacionais, que causaram grandes disparidades geográficas entre capital e interior (Seráfico; Seráfico, 2005). O que se busca dizer, em síntese, é que as principais ações do Estado atendem às demandas externas a esta região (Becker, 2005; Seráfico; Seráfico; 2005).

Atualmente, a partir de mudanças no foco destas políticas, que passam de políticas de ocupação a políticas de desenvolvimento (Becker, 2005), o setor elétrico inicia sua atuação nestas áreas, buscando melhorar os serviços prestados às sedes dos municípios e também expandindo o acesso a eletrificação a outras comunidades que antes não eram atendidas. Cabe deste modo, identificar o papel do planejamento neste novo contexto.

2.3 A função do planejamento e o interior do estado do Amazonas

O planejamento tem por função ser o elemento de operacionalização e coordenação de cada um dos interesses particulares de valorização do capital e será tão mais eficiente na medida em que deixar de incorporar interesses contrários ao processo de valorização do capital (Bermann, 1991). Caberá, mediante a incapacidade do Estado em atender todos os requisitos para o desenvolvimento capitalista nas localidades do interior do Estado do Amazonas, realizar a seleção dos requisitos que serão ou não incorporados na política governamental. Segundo Frota (2004) as políticas do setor elétrico raramente se adaptam à realidade dos sistemas isolados do interior do estado do Amazonas e mesmo da região Norte.

Este comportamento pode ser avaliado a partir da análise do comprometimento estrutural do Estado capitalista com o desenvolvimento de outras regiões do país. As políticas desenhadas para o setor elétrico - a política energética - terão como objetivo atender as especificidades das regiões onde as forças produtivas estão em estágio mais avançado assegurando os processos de valorização do capital e também garantindo maiores volumes de tributos para as instituições estatais. Para os sistemas isolados serão necessários arranjos institucionais distintos para o atendimento de suas singularidades ou a exclusão por meio de não incorporação.

O processo de seletividade será adequado na medida em que conseguir excluir requerimentos que não atrapalhem a efetivação do processo de desenvolvimento, não cause desperdícios de recursos e não cause problemas que deslegitime a ação do Estado. Deste modo, faz-se importante que a política pública identifique quais devem ser as singularidades que devem atendidas para a consecução de seus objetivos.

O interior do estado do Amazonas é uma das regiões mais preservadas da região amazônica não apenas devido à industrialização concentrada na capital, mas também ao seu esquecimento por parte do Estado (Becker, 2005). As atividades desenvolvidas nesta região são prioritariamente agrícolas e de cunho extrativista. Atualmente, esta área é foco de atuações por parte dos órgãos estatais que visam à substituição das políticas de ocupação por uma política de consolidação do desenvolvimento (Becker, op. cit). Ou seja, conforme citado acima os processos históricos de seleção das políticas do setor elétrico não tiveram por objetivo incentivar o desenvolvimento desta área. Somente com as mudanças nas políticas é que o planejamento do setor elétrico busca direcionar parte de seus esforços em atender as demandas desta região.

O setor elétrico deve, portanto, criar condições para que as populações desta região possam participar das relações de troca. Desta maneira, a eletrificação justifica-se devido à grande melhora na qualidade de vida das pessoas que ela pode trazer (De Gouvello; Maigne, 2003). Porém, do ponto de vista de rotação de capital, estes investimentos não são

interessantes para atuação do setor privado, implicando necessariamente em uma expansão da esfera pública (Bobbio, 1987).

Entretanto, fazem-se os seguintes questionamentos, como se implantará a política governamental do setor elétrico onde a presença do Estado nestas regiões é extremamente frágil? A quem caberá atender, as populações excluídas pelos processos de seleção destas políticas? Quais serão os resultados adversos?

É, deste modo, importante investigar como a não incorporação de singularidades dos sistemas isolados do interior do estado do Amazonas por parte das políticas do Estado se efetiva nas localidades alvo e quais são seus efeitos desejados e indesejados para a ampliação das relações sociais de produção e também para a universalização da forma-mercadoria.

2.4 Conclusão do capítulo

Este capítulo teve por objetivo a construção de um ferramental teórico de análise política que servirá de base às análises futuras no presente trabalho. Na Figura 2.3, apresenta-se um esquema analítico que servirá de alicerce para as avaliações subseqüentes.

Pode-se, de acordo com o esquema montado, concluir que o Estado tem por atribuição estabilizar as estruturas de dominação de classes próprias do sistema capitalista. Para tanto, a estratégia geral utilizada tem sido a universalização da forma-mercadoria, pois ela é o elo dinâmico entre o Estado e a produção material.

Ademais, conforme se discutiu acima, a universalização da forma-mercadoria é a maneira pela qual se pode acomodar as quatro determinações estruturais sob as quais está inscrita a ação do Estado. Desta maneira, a política acaba por ser o processo dinâmico de acordos em torno da estratégia geral de legitimação do Estado.

Figura 2.3: Esquema analítico da atuação estatal.

Fonte: Elaboração própria.

A atuação do Estado tem se constituído em três estratégias básicas que visam combater a estagnação das unidades de valor que tendem a perder sua possibilidade de realização. O planejamento se insere neste contexto como o ferramental de seleção e racionalização que busca impulsionar o processo de desenvolvimento capitalista e também não incorporar interesses contrários ao mesmo.

Nos capítulos seguintes, apresentar-se-ão os resultados do presente estudo, onde se avalia a implantação das políticas de eletrificação, sobretudo com relação à gestão implantadas pelo poder local e também pelo concessionário presente na sede do município. As informações e dados levantados neste trabalho serão analisados mediante o marco teórico construído.

3 OS SISTEMAS ISOLADOS AMAZÔNICOS: CARACTERÍSTICAS E SINGULARIDADES

Este capítulo tem por objetivo caracterizar e apontar as singularidades dos sistemas isolados (SIs). Busca-se diferenciá-los do SIN indicando que são tão importantes as diferenças entre estes dois mercados que os Sis acabam por ser “isolados” da política governamental do setor elétrico que não incorpora todos os requerimentos necessários para o adequado provimento do serviço de energia elétrica (Frota, 2004; Bajay, 2003).

Conforme mostrado no capítulo anterior, os sistemas isolados são atendidos prioritariamente por termelétricas localizadas na região Norte (304 sistemas), Mato Grosso (36 sistemas), Pernambuco (1 sistema), Bahia (2 sistemas), Maranhão (1 sistema) e Mato Grosso do Sul (1 sistema) (ANEEL, 2005a). Segundo a Eletrobrás (2007), 98,2% destes sistemas estão localizados na região Norte.

A maioria destes sistemas está localizada, sobretudo, nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia e Roraima. Estes estados não possuem conexão com o SIN. Além disso, há importante número destes sistemas no Pará e no Mato Grosso, não abrangendo todo o território destas unidades da federação (Eletrobrás, 2007a). Assim como realizado por Cavaliero (2003), passa-se a considerar, nesta dissertação, como sistemas isolados apenas os existentes nestes estados e mais os presentes em parte do estado do Mato Grosso e do Pará. Segundo Silva e Cavaliero (2001) a área de localização destes sistemas compreende um total de 213 municípios, totalizando 3.059.508,0km², equivalentes a 59% da área total da Amazônia Legal e 35,8% do território brasileiro.

3.1 Caracterização energética dos sistemas isolados amazônicos

Conforme identificado por diferentes estudos dos sistemas isolados, a realidade entre as capitais e o interior dos estados é muito distinta. Os ciclos econômicos que se desenvolveram na região, resultado das políticas governamentais e também da divisão

internacional do trabalho, causaram grandes disparidades socioeconômicas entre essas áreas (Becker, 1990; Silva; Cavaliero; 2001; Cavaliero, 2003; Cartaxo, 2000; Figueiredo, 2003).

Essas heterogeneidades também ocorrem no sistema elétrico desta região. Desse modo, para estudar esta região pode-se dividir o sistema elétrico da região amazônica em três grupos com características comuns:

- 1- Subsistema das Capitais – de característica hidrotérmica e dedicado ao atendimento das capitais dos estados da região Norte; tais sistemas pertencem às empresas federais;
- 2- Subsistema da sede dos municípios interioranos – formado por cidades localizadas no interior dos estados. Atendido por centrais termelétricas a diesel ou pequenas centrais hidrelétricas (PCH) conectadas às redes locais. Estes sistemas são propriedade das concessionárias locais ou de empreendedores independentes.
- 3- Subsistema das localidades isoladas – formado por comunidades isoladas geograficamente, que possuem economia de subsistência. São atendidos por pequenos geradores a diesel ou por sistemas de baterias de automóveis. As prefeituras locais ou empreendedores independentes são os proprietários de tais sistemas.

Diversos autores (Frota, 2004; Cavaliero, 2003; Figueiredo, 2003; Conde, 2006) realizam essa divisão em apenas dois subsistemas (capital e interior). Entretanto, devido ao novo contexto que a política de universalização traz, acredita-se que realizar a diferenciação a partir de três níveis seja mais adequado para o escopo deste trabalho. Em cada um destes três níveis as análises a serem realizadas devem ser distintas, pois a uniformização desta realidade pode causar problemas aos diagnósticos que se queiram fazer para esta região dentro do setor elétrico. Este trabalho, conforme se identificará adiante, se ocupa do segundo e do terceiro níveis acima definidos.

3.1.1 Os sistemas isolados e seu caráter termelétrico – a assimetria entre capital e interior.

Esse item e o próximo têm por objetivo apenas fornecer uma visão geral que permita evidenciar o caráter termelétrico e de uso de grupos geradores a diesel nos sistemas isolados⁵ além de demonstrar as disparidades entre capital e interior.

Para a obtenção da capacidade instalada dos sistemas isolados utilizaram-se dados do banco de informações sobre geração (BIG) da ANEEL (situação referente a setembro de 2007) e se relacionaram estes dados com as informações do atlas de energia elétrica (com informações referentes à situação em outubro de 2003). Tal abordagem foi necessária para identificar nos estados do Pará e do Mato Grosso quais usinas não faziam parte do SIN. Para os demais estados consideraram-se as informações do BIG tal como estavam, ou seja, referentes ao ano de 2007. Acredita-se que as informações referentes aos sistemas isolados dos Pará e Mato Grosso estejam superestimadas, devido a conexão dos mesmos ao SIN.

Os sistemas isolados possuem uma característica predominantemente térmica, seguida por importantes contribuições de hidrelétricas projetadas para o atendimento das capitais dos estados da região. Manaus, por exemplo, tem parte de sua energia consumida proveniente da usina hidrelétrica de Balbina. De toda a potência instalada no país, estes sistemas representam 3,59% do total instalado (EPE, 2006).

Do total de 3,59 GW instalados nos sistemas isolados, 82,03% é composto por termelétricas a diesel, óleo combustível e biomassa. As termelétricas a diesel compõem um total de 1,92 GW de potência instalada, representando um total de 53,49% de toda potência instalada nesta área (Tabelas 3.1 e 3.2).

O estado do Pará, por possuir parte de sua área conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), contribui apenas com termelétricas dentro do montante da potência instalada nos

⁵ Cavaliero (2003), Frota (2004), Silva e Cavaliero (2001) e Conde (2006) fornecem importante caracterização destes sistemas e da região onde se localizam.

sistemas isolados. Além disso, segundo Silva e Cavaliero (2001), apenas oito municípios estão localizados nos sistemas isolados. O estado do Mato Grosso possui característica similar, mas com 52 municípios pertencentes aos sistemas isolados⁶.

Pode-se notar, pelos dados das Tabelas 3.1 e 3.2, que os estados de Rondônia e Amazonas concentram praticamente 78% de toda a potência instalada nos sistemas isolados e 77,2% de todas centrais termelétricas a óleo diesel (Tabela 3.1 e 3.2).

3.1: Potência Instalada (kW) nos sistemas isolados.

Tecnologia	Acre	Amazonas	Amapá	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	TOTAL
Hidrelétricas	0	274.710	76.915	7.600	0	281.221	5.000	645.446
Termelétricas	141.761	1.629.650	197.041	78.636	170.634	616.370	113.102	2.947.193
Termelétricas-diesel	141.761	1.285.810	0	74.604	108.084	198.420	113.102	1.921.780
Outras	0	0	0	0	0	20	0	20
Total	141.761	1.904.360	273.956	86.236	170.634	897.611	118.102	3.592.660

Fonte: Elaboração própria a partir de Banco de Informações sobre geração - ANEEL, 2007.

Tabela 3.2: Distribuição percentual entre termelétricas, hidrelétricas e termelétricas a diesel (%).

Tecnologia	Acre	Amazonas	Amapá	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	TOTAL
Hidrelétricas	0,00%	14,43%	28,08%	8,81%	0,00%	31,33%	4,23%	17,97%
Termelétricas	100,00%	85,57%	71,92%	91,19%	100,00%	68,67%	95,77%	82,03%
Termelétricas-diesel	100,00%	67,52%	0,00%	86,51%	63,34%	22,11%	95,77%	53,49%
Outras	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria a partir de Banco de Informações sobre geração - ANEEL, 2007.

Desagregando-se os dados referentes à potência instalada entre capital e interior, fica evidente que grandes disparidades se constituem nos sistemas isolados, pois mais de dois terços de toda a potência instalada localizam-se nas capitais (Tabela 3.3).

No interior dos estados dos sistemas isolados pouco menos de 83% da potência instalada é constituída de termelétricas a diesel, sendo que esse montante representa 37,5% do total

⁶ Os estados do Pará e Mato Grosso possuem uma área de 280.387,4 km² e 441.067,9 km² respectivamente dentro dos sistemas isolados. Os outros estados têm toda a sua área pertencente a este sistema.

desse tipo de usina instalado nesta região (Tabela 3.3). Esta característica determina custos de geração mais caros do que os custos de geração por meio de hidrelétricas pelas necessidades de uma complexa logística de distribuição de combustíveis e pela gestão dos sistemas de maneira descentralizada.

Tabela 3.3: Distribuição entre capital e interior dos sistemas isolados.

Sistemas Isolados	Potência (kW)		Percentual		Total (kW)
	Capital	Interior	% Capital	% Interior	
Hidroeletricidade	543.415	102.031	84%	16%	645.446
Termelétrica	2.085.208	861.985	71%	29%	2.947.193
Termelétrica - diesel	1.323.418	795.403	62%	38%	2.118.821
Outras	0	20	0%	100%	20
Total	2.628.623	964.037	73%	27%	3.592.660

Fonte: Elaboração própria a partir de Banco de Informações sobre geração - ANEEL, 2007.

3.1.2 O mercado dos sistemas isolados: a manutenção das assimetrias

O mercado de energia elétrica nos sistemas isolados possui peculiaridades especiais, pois, se por um lado as características existentes nas capitais dos estados são, de certo modo, similares às que se encontram nas grandes cidades do país, por outro, o mercado do interior dos estados apresenta uma realidade distinta: baixo consumo per capita de energia elétrica (quando se analisa o consumo de energia pelo número de habitantes da região) e baixa densidade demográfica (Frota, 2004; Rosa, 2007). Além disso, o mercado do interior possui um importante déficit social com indicadores sociais e de desenvolvimento situados abaixo da média nacional (IBGE, 2000; PNAD, 2006; IBGE, 2007).

Os dados aqui apresentados estão agregados, pois não foi possível conseguir dados separados entre capital e interior dos estados. Entretanto, pode-se afirmar que, assim como a maioria da capacidade instalada nos sistemas isolados está presente na capital, o consumo prioritariamente se dá nas capitais (Frota, 2004; Conde, 2006; Silva; Cavaliero, 2001). Segundo a Empresa de Pesquisas Energéticas (2006a) somente a capital do Amazonas e o estado de Rondônia concentram praticamente 55% do consumo residencial dos sistemas

isolados. No estado do Amazonas, a capital Manaus é responsável por 85% do consumo do estado (Frota, 2004) (Tabela 3.4).

Tabela 3.4: Distribuição percentual do consumo dentro dos sistemas isolados* (%).

Estado	2005	2010	2015
Rondônia	19,9	20	19,2
Acre	6,3	6,2	6,1
Amazonas	52,3	54,9	58,3
Roraima	0,7	0,8	1
Amapá	7,7	8,5	8,1
Pará e Mato Grosso	13,1	9,6	7,3

* Projeções da Empresa de Pesquisas Energéticas para os anos de 2010 e 2015.

Fonte: Elaboração própria a partir de EPE, 2006b.

Se na região sudeste apenas 25% (praticamente) das distribuidoras de energia elétrica têm seu controle acionário de origem pública, nos sistemas isolados 87% da energia consumida é fornecida por empresas federais, com exceção da Companhia Elétrica do Amapá (CEA) e das Centrais Elétricas de Roraima (CER), que são estaduais. Na Tabela 3.5, apresentam-se as concessionárias, sua área de concessão e seu caráter. As duas únicas concessionárias privadas que têm sua área dentro dos sistemas isolados são a Centrais Elétricas do Pará (CELPA) e as Centrais Elétricas do Mato Grosso (CEMAT).

Tabela 3.5: Área de concessão e concessionária dos sistemas isolados.

Estado	Concessionária	Caráter
Acre	Eletroacre	Federal
Amapá	Companhia de Eletricidade do Amapá - CEA	Estadual
Amazonas	Manaus Energia (Capital)	Federal
	Companhia Energética do Amazonas - CEAM	Federal
Pará	Centrais Elétricas do Pará - CELPA	Privada
Rondônia	Centrais Elétricas de Rondônia	Federal
Roraima	Centrais Elétricas de Roraima	Estadual
	Boa Vista Energia (Capital)	Federal
Mato Grosso	Centrais Elétricas do Mato Grosso - CEMAT	Privada

Fonte: Elaboração própria a partir de ANEEL.

Dentro do processo de privatização, algumas destas concessionárias, antes pertencentes à Eletronorte, que era responsável pelo fornecimento das capitais dos SIs, foram desmembradas para formarem empresas de abrangência estadual. Entretanto, este processo

vem encontrando dificuldades devido às grandes restrições financeiras das concessionárias e às incompatibilidades administrativas. O objetivo deste processo era a privatização dessas empresas, seguindo o mesmo movimento de transferência de controle do poder público para investidores privados que ocorreu durante a década de noventa, dentro do setor elétrico e em outros setores estratégicos. No Amazonas, as duas empresas concessionárias ali atuando são dirigidas por uma mesma presidência, apesar de ainda não serem a mesma empresa. Espera-se a conclusão do processo de fusão, contudo ainda não há uma data para a conclusão do mesmo.

A grande presença de concessionárias estatais nos Sistemas Isolados demonstra que o Estado, por meio de suas instituições e empresas tomou para si a missão de atuar nesta região para promover o serviço público de energia elétrica. Tal fato pode evidenciar a impossibilidade de realização da energia elétrica como mercadoria, devido ao caráter deficitário destes sistemas como se demonstrará mais adiante.

Do total de energia elétrica consumida no Brasil, apenas 2,12% foi consumida nos sistemas isolados (Tabela 3.6). Quando se realiza a mesma análise para os consumidores residenciais, nota-se que do consumo nacional a população da área de estudo é responsável por pouco menos do que 3% (EPE, 2006b). Desse modo, o consumo de energia elétrica dessa região é muito inferior se comparado a outras regiões. É importante salientar, novamente, que a maioria desse consumo está localizada nas capitais, segundo Frota (2004) 81% do mercado dos SIs. Assim, para o interior dos estados, os consumidores estão mais dispersos, além de possuírem um menor potencial de consumo.

Analisando-se o consumo do setor industrial em relação ao restante do país, evidencia-se que esta região não possui muitas indústrias devido ao baixo percentual que o mesmo apresenta.

Tabela 3.6: Consumo de energia elétrica por classe de consumo – ano de 2005.

Classe de consumo	Consumo (GWh)		
	Brasil	Sistemas Isolados	Relação (%)
Residencial	82.693	2.375	2,87%
Industrial	149.542	1.804	1,21%
Comercial	53.239	1.397	2,62%
Outros	49.936	1.531	3,07%
Total	335.411	7.107	2,12%

Fonte: Elaboração própria a partir de EPE, 2006a.

Na Tabela seguinte (Tabela 3.7) são apresentados alguns dados de mercado deste sistema. Conforme se pode notar, o consumo nos sistemas isolados tem aumentado além da média nacional (4,6%) no período analisado. O consumo residencial apresentado abaixo é maior do que média nacional para os dois anos de análise (140kWh e 143kWh, para os anos de 2004 e 2005 respectivamente). Esses dados, todavia, podem distorcer a realidade, pois levam a dedução de que o consumo residencial dos sistemas isolados é importante, significando um mercado extremamente rentável para as concessionárias. Este fato pode até ser realidade nas capitais onde há importante consumo de ar condicionado. Entretanto, ele encobre as diferenças de consumo por parte dos domicílios. Além disso, no interior dos estados e principalmente na área rural esta situação é bem diversa.

Tabela 3.7: Consumo de energia e indicadores de mercado dos SIs.

Item	2004		2005		2005/04 %
	GWh	Part. %	GWh	Part. %	
Residencial	2.290	24,46	2.375	33,42	3,7
Industrial	1.688	45,54	1.804	25,39	6,9
Comercial	1.301	15,49	1.397	19,66	7,4
Rural	180	4,53	206	2,9	14,1
Outros	1.238	9,98	1.325	18,64	7
Total	6.696	100	7.107	100	6,1
Consumidores Residenciais (mil)	1.185	-	1.231	-	3,8
Consumidores Totais (mil)	1.420	-	1.483	-	4,4
Consumo Médio Residencial (kWh/mês)	161	-	160,8	-	-0,1
Consumo Médio Total (kWh/mês)	393,1	-	399,5	-	-1,6

Fonte: EPE, 2006a.

O consumo rural (Tabela 3.7) teve o maior aumento entre todas as classes de consumo. Segundo a EPE (2006a) devido às políticas de universalização. No estado de Rondônia, por exemplo, houve aumento de 53% no número de unidades rurais. Este aumento, porém, advém de consumidores com baixo potencial de consumo não representando aumento na mesma ordem no total do consumo.

A partir dos dados presentes na Tabela 3.7, que apresenta o número de consumidores residenciais, divide-se este número pela área total “coberta” pelos SIs (Figura 2.2). Tem-se um consumidor a cada 3,08 km² e 2,49km² para o ano de 2004 e 2005, respectivamente. Fica aparente que o mercado residencial nos sistemas isolados é bem disperso. Esta conta considera tanto as capitais quanto o interior dos estados, se forem contabilizadas apenas as residências do interior esses números tendem a aumentar. Ademais, os sistemas isolados eram responsáveis por 2,62% de todos os consumidores residenciais no Brasil evidenciando o grau de dispersão em função da carga consumida (Tabela 3.6).

Ao verificar que o consumo de energia elétrica por parte de unidades rurais representa apenas 3% do consumo de todos os sistemas isolados, fica mais evidente a afirmação de que a dispersão mediante a grande área desta região ser rural, aliada ao baixo nível de consumo, é um dos grandes problemas que impedem a expansão do acesso e mesmo o interesse das concessionárias da região em atender essas unidades (Tabela 3.7).

A projeção realizada pela EPE indica que nos próximos dez anos o consumo nesta região irá praticamente triplicar (Tabela 3.8). Caso esta projeção se verifique, serão necessários maiores quantidades de combustíveis fósseis para a conversão e disponibilização de energia elétrica nesta região.

Esta projeção não leva em conta possíveis interconexões que podem ser feitas e que já estão previstas, mas sem data de implantação do projeto provavelmente entre 2008 e 2012. O que se espera é que os sistemas de grande porte: Manaus, localidades da margem esquerda do rio Amazonas mais o Amapá sejam interligados ao subsistema Norte e os sistemas de Acre e Rondônia, interligados ao subsistema sudeste/ centro-oeste (do município de Vilhena ao

Pimenta Bueno). A interligação deste sistema representaria 85% da demanda consumida (Tabela 3.4 e Frota, 2004). Além disso, há também os sistemas isolados do estado do Pará e Mato Grosso, que serão incorporados aos sistemas das suas concessionárias. Esta integração reduziria certamente o consumo de óleo diesel nesta região⁷.

Tabela 3.8: Estimativa do aumento do consumo nos SIs (GWh).

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Outras Classes	Total
2004(*)	2.290	1.688	1.301	1.418	6.697
2005	2.421	1.791	1.419	1.548	7.178
2006	2.718	1.905	1.542	1.667	7.831
2007	3.006	2.049	1.708	1.814	8.577
2008	3.290	2.183	1.874	1.954	9.301
2009	3.592	2.323	2.052	2.099	10.067
2010	3.913	2.468	2.243	2.251	10.874
2011	4.267	2.627	2.455	2.416	11.766
2012	4.647	2.797	2.690	2.588	12.723
2013	5.062	2.982	2.948	2.773	13.764
2014	5.492	3.170	3.220	2.960	14.842
2015	5.951	3.368	3.514	3.154	15.988

Fonte: EPE, 2006b.

Os sistemas isolados apresentam índices de perda, técnicas e comerciais, muito superiores à média nacional (Tabela 3.9). Esta característica está ligada aos sistemas que são tecnicamente inferiores e também ao elevado índice de ligações clandestinas, problemas na classificação de consumidores, erros de medição e faturamento e fraude nos pagamentos (Frota, 2004; Conde, 2006; Bajay, 2003). O índice de perda médio destes sistemas foi de 29% em 1998 e chegou a 35,5% em 2006.

Tabela 3.9: Perdas nos sistemas elétricos brasileiros (%)

Sistema	2004	2005
Sistemas Isolados	34	35,9
Sistema Interligado Nacional	16,6	16,7
Sistema Elétrico Nacional	170	17,2

Fonte: EPE, 2006a.

⁷ Em 2005, do total da energia produzida nos sistemas isolados 74,1% foram obtidos através de termelétricas movidas a combustíveis fósseis, sendo 32,5% provenientes da queima de óleo diesel.

Segundo estudo de mercado produzido pelo Grupo Técnico de Operacional da Região Norte (GTON), o índice de perdas tem historicamente aumentado na região Norte e o consumo per capita, apesar de maior que a média nacional, tem diminuído a taxas importantes. Tal comportamento determina uma correlação entre estes dois fatores, indicando que provavelmente há um aumento de ligações clandestinas nesta região (Eletrobrás, 2007b). Este pode estar ligado a problemas com a capacidade dos domicílios de comprometerem sua renda com consumo de energia e também ao aumento nos preços das tarifas para os consumidores residenciais.

Com relação à qualidade do fornecimento, toma-se como exemplo a Companhia Energética do Amazonas (CEAM) (Tabela 3.10). Pode-se avaliar que os indicadores de qualidade desta companhia bem como da região Norte estão bem acima da média nacional, evidenciando a má qualidade do serviço prestado nesta região.

Tabela 3.10: Indicadores de qualidade DEC* (horas/ano) e FEC (nº interrupção/ano).**

	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	DEC	FEC	DEC	FEC	DEC	FEC	DEC	FEC	DEC	FEC	DEC	FEC
CEAM	124	135	76	73	89	89	87	104	117	149	88	103
Região Norte	34	39	37	42	34	37	34	36	41	42	42	39
Brasil	17	25	18	15	17	13	16	12	17	13	16	12

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANEEL – indicadores de qualidade, 2007.

*Duração equivalente de interrupção por unidade de consumo

**Frequência equivalente de interrupção por unidade de consumo

Conde (2006) afirma que as constantes paralisações nos sistemas isolados ocorrem devido a problemas com a manutenção destes sistemas e também à falta de sistemas de proteção nas redes de distribuição destes sistemas. Além desses motivos, pode-se apontar que em algumas localidades estas paralisações ocorrem devido à falta de diesel, havendo o rodízio da energia entre os bairros das localidades.

3.2 As singularidades dos sistemas isolados

A síntese das particularidades dos sistemas isolados pode ser dada por: (1) baixa qualidade no fornecimento de energia elétrica; (2) predominância de empresas de caráter estatal (3) concessionárias responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; (4) custo de geração mais elevado, devido à predominância de sistemas termelétricos; (5) concessionária responsável pela logística de distribuição do combustível; (6) concentração do consumo nas capitais; (7) grande dispersão populacional e conseqüente deseconomia de escala; (8) empresas com dificuldades financeiras; (9) alto índice de inadimplência e perdas; (10) problemas com acumulação de créditos de ICMS; (11) população de baixa renda e tradicional (ribeirinhos; índios; quilombolas etc.); (12) ecossistemas sensíveis e com grande biodiversidade; (13) universalização do acesso à energia e aumento da descentralização.

Não são raros os estudos que indicam que os sistemas isolados apresentam baixa qualidade de fornecimento e um alto custo operacional (Conde, 2006; Figueiredo, 2003; Cavaliero, 2003; Silva; Cavaliero, 2001; Cartaxo, 2000). Entretanto, são raros os estudos que fazem, a partir desta constatação, uma interpretação política, ou seja, como resultado de uma estrutura institucional que não consegue atender às características especiais destes sistemas. Este comportamento, mediante ao que foi apresentado no capítulo anterior, está ligado ao fato de que o Estado, devido ao seu comprometimento com o capital, tende a não incorporar todas essas necessidades.

Frota (2004) e Bajay (2003) indicam que o sistema de geração presente nos sistemas isolados é oneroso às concessionárias, pois elas acabam sendo responsáveis pela operação, manutenção e pela logística de transporte e abastecimento dos combustíveis. Tal estrutura exige um grande número de funcionários, além de investimentos em reposição de peças para manutenção. Não há a separação vertical entre os níveis da cadeia produtiva de energia elétrica.

O plano de reestruturação do setor elétrico realizado pelo consórcio Coopers & Lybrand (1997) indicava que deveria ocorrer uma separação contábil das empresas onde houvesse

usinas com capacidade instalada acima de 10MW ou mais de 10.000 consumidores, de modo a garantir maior competição e eficiência por parte de empreendedores ali presentes.

Paralelamente a este fato, Conde (2006) indica que a dispersão das usinas ao longo território amplia o problema de gerenciamento destes sistemas, pois não há informações confiáveis que cheguem aos órgãos reguladores e que permitam identificar problemas com relação ao consumo adequado de combustíveis para geração de energia elétrica e ao despacho das unidades gerados das usinas. Além disso, um grande problema está em conseguir mão-de-obra qualificada para a devida operação destes sistemas, de modo a assegurar que os mesmos atuem sempre dentro de padrões ótimos.

De modo geral, dentro dos sistemas isolados, as usinas movidas a diesel são as maiores deficitárias, pois além de possuírem custos mais elevados de operação e manutenção, a base de consumidores que é atendida por estas usinas nos pequenos e médios municípios interioranos não consegue remunerar as concessionárias que operam sempre com déficit constante (Conde, 2006).

A universalização dos serviços públicos de energia e a expansão do mercado dos SIs, acima da média nacional (conforme indicado no item anterior), pode corroer o caixa das empresas que operam nesta região, devido à ampliação de suas operações em regiões onde não haja possibilidade de operação rentável (Conde, 2006; Frota, 2003).

Por fim, podem-se citar as características ambientais como uma característica ímpar dentro dos SIs. Elas impõem importantes limites e custos à reprodução das forças produtivas (Silva; Cavaliero, 2001), pois atualmente, segundo Frota (2004) a região é espaço de pressão internacional. Dentro do ferramental teórico empregado neste trabalho, não se pode dizer que a questão ambiental seja um dos entraves para as políticas desenvolvidas nesta região. Ela é, no máximo, um fator que incide na formação dos custos do fornecimento de energia elétrica, sobretudo nos de operação e logística de transporte, mas que de fato não causa influência relevante.

3.2.1 O fraco desempenho financeiro das concessionárias

Além do que já foi apresentado nos itens anteriores, há ainda alguns fatores específicos que merecem destaque neste item, pois estão ligados diretamente aos resultados das empresas.

A Tabela 3.11 apresenta o resultado antes da incidência de impostos, juros, amortizações e depreciações. Nela fica evidente que as concessionárias da região Norte têm déficits constantes, ou seja, não são lucrativas. Frota (op. cit.) indica que empresas como a Manaus Energia e CEAM comprometeram 90% de sua receita operacional líquida, com gastos com compra de energia.

Tabela 3.11: EBITDA⁸ de algumas concessionárias dos Sis (em mil R\$).

CONCESSIONÁRIA	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BOVESA	-19.885	-10.585	-15.735	-70.351	-24.057	-18.731
CEAM	-41.556	-45.623	-55.594	-76.690	-71.180	-67.567
CERON	-3.404	7.539	-40.005	624	19.967	5.780
MESA	-26.532	-28.798	-22.702	-6.911	-59.089	73.057

Fonte: Elaboração própria a partir de Eletrobrás, 2004; 2005.

O que mais chama a atenção é que, de certo modo, esses prejuízos acabam sendo repassados para Eletrobrás, resultando, assim, em uma distorção das reais condições para o devido atendimento aos consumidores desta região.

Outro fato que merece destaque é a cobrança de ICMS sobre a venda de diesel e outros combustíveis para que as concessionárias realizem a conversão energética para disponibilização de energia elétrica às unidades consumidoras. Em muitos casos, o custo total de produção da energia é superior ao preço de venda, o que gera para as empresas um acúmulo de créditos de ICMS (Frota, 2004; Bajay, 2003). Dessa maneira as concessionárias acabam por acumular créditos que não são recuperados.

⁸ Earn Before Interests Taxes Depreciation and Amortization (lucros antes dos juros, impostos, depreciação e amortização).

Os estados poderiam abrir mão de tal cobrança através da permissão de venda desses créditos; tal procedimento é facultativo. Poder-se-ia permitir que os créditos acumulados fossem repassados a terceiros na aquisição de mais combustíveis, fato que não ocorre devido às unidades da federação que não querem abrir mão desta receita.

Do ponto de vista do ferramental de análise política, criado neste trabalho, fica evidente que a necessidade de impostos pelos estados da região Norte cria propensões à paralisação do processo de valorização de capital. Além disso, há um processo de transferência de recursos dentro da esfera federal para a esfera pública estadual, pois esses prejuízos são encampados pelas concessionárias que são administradas pela Eletrobrás.

Os constantes déficits das empresas demonstram a importância do Estado como organizador da cadeia produtiva de energia elétrica nos sistemas isolados. A atuação privada nesta região apenas se fará presente, caso o Estado consiga criar subvenções que permitam que a operação destas empresas esteja em conformidade com as necessidades do processo de acumulação de capital. Há a necessidade explícita de subvenções a estas empresas para que elas possam prestar o serviço de fornecimento de energia elétrica, garantindo o desenvolvimento das forças produtivas, finalidade do Estado capitalista.

Pode-se adicionar ainda aos problemas internos das concessionárias, o fato de não possuírem uma estrutura adequada para se dedicarem a problemas de inadimplência e de ligação clandestina, ou seja, problemas situados na distribuição e comercialização. Isto pode estar diretamente ligado à não especialização destas concessionárias apenas no serviço de comercialização de energia. Para tal afirmação seriam necessários mais estudos, que fugiriam do objetivo do presente trabalho. Em junho de 2003, o volume total da inadimplência chegava a R\$ 486 milhões, sendo o setor residencial e o poder público responsáveis por 30% e 19% desse valor, respectivamente (SIAGE, 2003 apud Frota, 2004).

3.2.2 A universalização do acesso à energia elétrica nos Sistemas Isolados

O programa Luz para Todos (LPT) é o maior programa de universalização do acesso à energia elétrica do Brasil desde as privatizações do setor elétrico. A meta desse programa é estender o acesso ao serviço público de eletricidade a 12 milhões de pessoas até o final de 2008 (MME, 2006). Ele foi instituído através do decreto presidencial 4.873, de 11 de novembro de 2003, que destacou seis prioridades que o programa deve observar no processo de universalização:

- Projetos em Municípios com índice de atendimento inferior a oitenta e cinco por cento, segundo dados do Censo 2000;
- Projetos de eletrificação rural que beneficiem populações atingidas por barragens, cuja responsabilidade não esteja definida para o executor do empreendimento;
- Projetos de eletrificação rural que enfoquem o uso produtivo da energia elétrica e que fomentem o desenvolvimento local integrado;
- Projetos de eletrificação rural em escolas públicas, postos de saúde e poços de abastecimento d'água;
- Projetos de eletrificação rural que visem atender assentamentos rurais; e
- Projetos de eletrificação para o desenvolvimento da agricultura familiar.

Este programa foi criado dentro do contexto da recente reestruturação do setor elétrico, realizado pelo então recente empossado governo de Luis Inácio Lula da Silva. Dentre as principais metas do novo modelo estão a expansão do acesso ao serviço de eletricidade, a modicidade tarifária e retomada do planejamento de médio e longo prazo do sistema. Assim, este programa busca alcançar um dos pilares do atual modelo do setor elétrico brasileira (MME, 2003).

A universalização implica em estender o serviço público de energia elétrica a uma população sem condições financeiras de remunerar o capital investido pelas concessionárias devido à baixa posse de equipamentos, ao baixo nível de renda destas populações e a custos de operação elevados.

Na região Norte, segundo dados do governo de 2003, há 2.774.050 pessoas sem acesso à energia elétrica, a grande maioria, 90%, desta população se localiza em áreas rurais (MME, 2003). Soares et al. (2007) indicam que este número pode chegar a mais de quatro milhões, adotando-se critérios de qualidade no fornecimento. A Tabela 3.12 apresenta as metas de universalização para a região Norte. Como se nota, muitas das concessionárias apresentam metas que vão além do segundo mandato do atual presidente.

Tabela 3.12: Metas das concessionárias da Região Norte dentro do Programa Luz para Todos.

Concessionária	Domicílios	Domicílios com Iluminação	Índice Global de atendimento (%)	Ano da Concessionária
CERON	347.193	294.326	84,77	2013
ELETROACRE	129.393	102.164	78,96	2015
CEAM	243.726	160.238	65,75	2015
CER	25.686	16.558	64,46	2015
BOA VISTA	48.715	48.176	98,89	2008
CELPA	1.308.511	1.034.075	79,03	2015
CEA	98.521	93.745	95,15	2013
CELTINS	280.225	218.247	77,88	2015
MANAUS	326.837	323.141	98,87	2008

Fonte: Programa Luz para Todos – Metas de Universalização. ANEEL, 2007.

A extensão das metas do programa para a região Norte pode ser analisada como uma maneira de não sobrecarregar o setor elétrico, elevando ainda mais a necessidade de tributos para realizar este processo. Adia-se o prazo para as regiões com piores níveis de atendimento, controlando-se a necessidade de recursos. Outra interpretação possível é a de que os mecanismos de seleção da política governamental optaram pela exclusão de parte da população que habita nas áreas de concessão destas concessionárias. Tal procedimento pode ser avaliado como uma admissão da incapacidade estatal em oferecer energia elétrica a toda população para a universalização da forma-mercadoria.

Neste contexto, a universalização pode ser vista como outra especificidade dentro dos sistemas isolados (Frota, 2004), pois nesta região há grande número de pessoas sem acesso à energia elétrica (Goldemberg, 2004a). Ademais também haverá aumento do grau de descentralização e emprego de tecnologias que permitam operação em elevado nível de desagregação. Além disso, avalia-se que haverá aumento no consumo de diesel devido a

esta política, pois grande parte das novas localidades atendidas serão contempladas com conversores de energia movidos a combustíveis fósseis (Conde, 2006).

A questão que se levanta é o fato de que as empresas que operam nesta região são deficitárias e já possuem sérios problemas financeiros (para selecionar apenas um aspecto). A universalização é mais um fator de descontrole para essas empresas. Pode-se, deste modo, avaliar mediante ao marco teórico que esta política tenderá a criar problemas para a acumulação na medida em que ela exigirá uma grande quantidade de recursos que necessariamente não serão recuperados, pois o atendimento destas populações não permite a adequada rotação de capital.

A universalização, não obstante, está estritamente ligada a estratégia geral do Estado de criar condições segundo as quais cada unidade de valor é inserida nas relações de troca própria do sistema capitalista, ou seja, de uniformizar a forma-mercadoria garantindo a homogeneização das relações sociais de produção.

3.2.3 A Conta de consumo de combustíveis dos Sistemas Isolados (CCC-ISOL)

A Conta de Consumo de Combustíveis fósseis (CCC) é definida pela ANEEL (2005) como: “encargo que é pago por todas as empresas de distribuição de energia elétrica para cobrir os custos anuais da geração termelétrica eventualmente produzida no país, cujo montante anual é fixado para cada empresa em função do seu mercado e da maior ou menor necessidade do uso das usinas termelétricas.” (ANEEL, 2005b). Ou seja, ela reembolsa estas empresas pelos custos que ultrapassam os dispêndios que ocorreriam, caso a geração utilizada fosse hidrelétrica.

Este tributo não é uma especificidade dos sistemas isolados, ele é uma das medidas realizadas pelos mecanismos de planejamento visando à incorporação da singularidade que o caráter termoelétrico impõe ao fornecimento de energia elétrica nos sistemas isolados.

O planejamento e controle da CCC estão a cargo da Eletrobrás, que possui em sua organização o Departamento dos Sistemas Isolados e Combustíveis (DSIC). Ele está alocado dentro da diretoria de engenharia da companhia e coordena o GTON, criado em 29 de novembro de 1990, através da portaria MINFRA nº 895.

O GTON tem, entre outras atribuições, o dever de determinar o volume de recursos anuais que devem ser arrecadados para CCC. Para isso, ele elabora o Plano Anual de Operação dos Sistemas Isolados. Este documento tem por objetivo fornecer, no horizonte de um ano, a geração de energia térmica necessária para o atendimento das localidades dos sistemas isolados. O cálculo da quantia total de combustível é feito em função do consumo específico (máximo 0,3 l/kWh), havendo um limite máximo que tem por objetivo incentivar eficiência dos sistemas das empresas. A quantidade de óleo é obtida através de um planejamento por localidade que tem por objetivo determinar a demanda energética para o ano seguinte. Calcula-se a quantidade de energia requerida no horizonte de um ano e multiplica-se tal quantia pelo consumo específico médio de cada localidade. Assim, a quantidade de óleo é determinada pela seguinte função:

$$Q_{\text{óleo}} = C_{\text{específico}} * E_{\text{requerida}} \quad (1)$$

Sendo, $Q_{\text{óleo}}$ = a quantidade de óleo requerida;

$C_{\text{específico}}$ = consumo específico (l/kWh);

$E_{\text{requerida}}$ = energia requerida (MWh).

Pode-se evidenciar que o controle do consumo específico nas unidades geradores é de fundamental importância para o controle do nível de recursos necessários para o reembolso as concessionárias que convertem energia térmica em elétrica nos sistemas isolados.

Na Tabela 3.13, apresenta-se a quantidade de óleo requerida pelos sistemas isolados do ano 2000 ao ano de 2007. Conforme se pode averiguar, a quantidade total de combustível que vinha aumentando até 2005 vem decrescendo nos últimos dois anos, devido a melhora no

consumo específico médio de alguns sistemas e troca de combustível, de óleo diesel para óleo combustível, de algumas usinas.

A partir do montante de combustível necessário, fornecido pelo plano de operação dos sistemas isolados, calcula-se o custo de geração. Deste valor extrai-se o equivalente hidráulico, tendo como referência a tarifa prévia definida pela ANEEL. Adiciona-se a este montante os valores necessários para a cobertura dos benefícios advinda da sub-rogação da CCC⁹. Por fim, adiciona-se ou se subtrai o saldo do ano anterior. O volume que deve ser rateado entre os agentes concessionários é obtido a partir da parcela de mercado de cada agente distribuidor e de agente de transmissão.

Tabela 3.13: Quantidade por tipo de óleo consumido nos Sistemas Isolados – 2000 a 2007.

Consumo	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007
Óleo combustível*	67.584	198.558	151.103	189.833	149.321	515.422	716.836
Óleo PGE*	157.696	261.604	257.185	222.962	229.099	187.857	223.997
Óleo Diesel**	841.969	876.224	600.400	850.315	1.013.813	929.406	830.948
Óleo leve PTE**	178.676	627.063	847.288	886.233	1.115.199	801.662	537.306
Biodiesel**	0	0	0	0	0	6.525	0
TOTAL	1.245.925	1.963.449	1.855.976	2.149.343	2.507.432	2.440.872	2.309.087

Fonte: Plano Anual de Combustíveis, vários anos, Eletrobras, 2007.

*Quantidade em toneladas; **Quantidade em milhares de litros

A análise das fontes de ingressos destes recursos evidencia a dependência estrutural estatal do processo de acumulação de capital, como forma de atrair recursos para efetivação de seu poder (Offe, 1984). A maioria dos recursos provém das regiões onde há maior consumo de energia elétrica, notadamente das áreas de concessão da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e da Eletropaulo Metropolitana. Este fato explicita a contradição do Estado capitalista na medida em que se evidencia seu comprometimento com o processo de reprodução do capital, em que os níveis de centralização e concentração estejam mais adiantados.

⁹ O mecanismo de sub-rogação da CCC é o mecanismo que visa compensar empreendedores que tomem medidas que teriam por objetivo a redução do consumo de combustível. Deste modo, medidas de efficientização, uso de fontes alternativas de energia e conexão ao SIN são passíveis de serem reembolsadas.

Na Tabela 3.14, apresentam-se os dados totais com os custos da CCC. Conforme se nota, a partir de 2004 e até 2007 a CCC-ISOL reembolsa os dispêndios com ICMS. Esse fato revela quão importante é a arrecadação deste tributo aos estados e municípios que recolhem ou se beneficiam dele. O valor do ICMS reembolsado pela CCC-ISOL representa em média 8% do total de ICMS arrecadado nos SIs (Brasil Energia, 2006c).

O aumento do volume de recursos necessários para a manutenção desta conta tem sido um tema controverso no setor elétrico devido a estudos que apontaram irregularidades com relação aos pedidos de reembolso para a CCC (Conde, 2006; Cartaxo, 2000). Além disso, a ANEEL impôs graves autos de infração às concessionárias desta região e também a Eletrobrás devido ao não cumprimento de resoluções que visavam o acompanhamento de indicadores de eficiência e também devido à compra de combustíveis sem a realização de um processo licitatório e sem o incentivo à concorrência (ANEEL, 2006; ANEEL, 2007).

Tabela 3.14: Histórico de custos da CCC (Milhões de R\$).

ITEM R\$	2001	2002	2004	2005	2006	2007
Custo do Produto	-	-	2.368,43	3.045,17	3.794,20	3.443,24
Custo do ICMS coberto pela CCC	-	-	497,01	459,85	449,99	278,32
Custo Total da CCC	1.311,99	1.234,17	2.865,43	3.505,02	4.244,19	3.721,56
Equivalente Hidráulico Empresa	160,54	153,13	222,96	345,10	428,78	484,51
Diferença	1.151,46	1.081,04	2.642,47	3.159,92	3.815,41	3.237,05
Sub-rogações da CCC	4,98	45,47	61,44	28,59	73,90	115,12
Saldo Negativo a Recuperar	36,69	-	428,50	128,00	697,20	(481,62)*
Custo da CCC-ISOL	1.193,13	1.126,51	3.132,42	3.316,51	4.586,51	2.870,55

Fonte: Elaboração própria com base em Plano Anual de Combustíveis, vários anos.

*Valor negativo (). Na verdade, valor positivo, pois o saldo é negativo para os outros anos.

O elevando montante de recursos indica que pode haver problemas com relação ao uso eficiente dos recursos e também com relação ao monitoramento de indicadores de eficiência das máquinas.

3.3 Conclusão do capítulo

Este capítulo teve por objetivo apresentar as singularidades dos sistemas isolados amazônicos. Estes aspectos deveriam ser considerados nos mecanismos de seleção da política energética para os sistemas isolados. Esta política conforme apresentada no capítulo anterior tem por objetivo estabelecer o fornecimento de um serviço de eletricidade para que a acumulação capitalista se perpetue, ou ainda, para assegurar condições para que ocorram trocas dentro das lógicas capitalistas de produção.

Ação do estado será tão ou mais eficiente na medida em que identificar quais aspectos podem e devem ser considerados e quais podem ser excluídos do planejamento para os sistemas isolados. Caso alguns aspectos sejam negligenciados, a atividade estatal poderá fracassar ou mesmo gerar efeitos reversos aos seus objetivos. Buscou-se identificar alguns requerimentos que deveriam ser considerados nas estratégias estatais para a região de estudo.

Primeiramente, apresentou-se a necessidade de subdividir os sistemas isolados em três grupos distintos e com realidades diversas – subsistemas das capitais, subsistemas das sedes dos municípios e subsistemas das localidades isoladas. Não se pode falar de sistemas isolados como se fosse uma realidade uniforme.

Identificou-se o caráter termelétrico dos sistemas isolados, demonstrando-se que a maioria da potência instalada está localizada nas capitais dos estados e apenas um quarto se localiza no interior dos estados. Além disso, demonstrou-se que praticamente quatro quintos da potencia instalada no interior dos estados é composta por centrais termelétricas a diesel. Este fato indica que esta tecnologia é extremamente importante para o atendimento das populações localizadas nestas áreas. O uso destes sistemas necessita também de adequado esquema de logística de distribuição de combustível ao longo de todo o território compreendido pelos sistemas isolados.

Com relação aos dados de mercado dos sistemas isolados, demonstrou-se que o mesmo representa apenas 3% do consumido na Brasil e que ele está concentrado nos estados de Rondônia e Amazonas (72%) e nas capitais dos estados. Esta característica evidência o fato

de que as outras áreas restantes praticamente “não existem” para o setor elétrico, devido ao baixo consumo de energia elétrica.

Além do baixo volume de energia elétrica consumido nesta região, em relação ao restante do país, demonstrou-se que o mercado residencial é muito rarefeito e que esta característica é mais acentuada na área rural.

Com relação ao controle dos concessionários presentes nos sistemas isolados a maioria das companhias é de caráter público demonstrando que o Estado nesta região atua organizando o serviço de energia elétrico nos sistemas isolados, buscando assegurar a energia elétrica em sua forma-mercadoria.

Os indicadores de qualidade e os índices de perda nos sistemas isolados são extremamente elevados, evidenciando a má condição de atendimento e os problemas técnicos dos sistemas. Demonstrou-se que há uma correlação entre a queda do consumo per capita e o aumento das perdas nos sistemas isolados, o que pode evidenciar a incapacidade dos consumidores em pagarem suas contas de energia. E por isso acabam optando por realizar ligações clandestinas.

Na segunda parte deste capítulo, buscou-se apontar uma síntese das especificidades dos sistemas isolados, além de indicar mais algumas que devem ser consideradas (chamadas de invisíveis). Dentre essas, ressalta-se o caráter deficitário das empresas concessionárias que operam nos sistemas isolados com constantes déficits. Esta característica determina que essas empresas não poderiam ser operadas por agentes privados, pois não seria possível recuperar o capital investido. Os resultados financeiros ruins estão ligados a altos custos com compra de energia, a créditos acumulados de ICMS, a inadimplência e também a problemas de gestão e qualificação da mão-de-obra.

A universalização de energia elétrica pode ser considerada uma política de consolidação do desenvolvimento, entretanto de acordo com o apontado as metas para esta região se estendem para até 7 anos depois do fim do programa LPT. Este fato pode indicar que esta

região ficará excluída temporariamente dos benefícios deste programa pela incapacidade do Estado em organizar tal processo e de se efetivar materialmente. Além disso, quem realizará a universalização serão as frágeis concessionárias desta região, há sérias possibilidades de que esta política não ajude a universalização da forma-mercadoria e cause problemas ainda maiores para as empresas, além de favorecer o desperdício de recursos.

A CCC é o principal subsídio para o fornecimento de energia elétrica na região Norte. Ela cumpre a função de compensar as empresas que operam na região Norte pelos custos mais elevados que a geração térmica impõe a estes sistemas, em comparação com a geração hidrelétrica. Este subsídio é o principal fundo setorial do setor elétrico, representando um importante soma de recursos que são pagos pelos consumidores de energia elétrica das outras regiões do país. Faz-se importante que o Estado demonstre, por meio de suas instituições, que o seu uso tem se dado de maneira eficiente e sem que haja a percepção de que os mesmos não são usados de maneira adequada.

Avalia-se que a atual situação é resultado da incapacidade estatal em incorporar em seu planejamento e políticas as singularidades de tais sistemas. Desse modo, a CCC pode ser analisada como uma ferramenta que visa ao atendimento de uma especificidade dos sistemas isolados, mas seu recente comportamento, ou seja, o aumento de recursos e a incorporação da cobertura do ICMS, pode ser visto como o resultado dos processos de seleção de políticas que excluíram aspectos importantes que devem ser considerados. Desta maneira, a CCC por ser um subsídio que se destina a geração de energia elétrica acaba por incorporar custos que ocorrem ao longo de toda a cadeia produtiva da energia elétrica.

4 O CASO DO MUNICÍPIO DE UARINI - CONTEXTUALIZAÇÃO

O Estado tem por função impor regras e institucionalizar as relações de classe do sistema capitalista. Para tanto, sua estratégia geral tem sido a de inclusão de todas as unidades de valor, conforme visto no primeiro capítulo, para que elas possam ser trocadas. A forma-mercadoria é deste modo o ponto de mediação entre Estado e forças produtivas.

A atuação estatal encontrará limites para seu desempenho na medida em que não disporá de todos os recursos necessários para realizar tal mediação. Nos sistemas isolados estas restrições se fazem evidentes nos subsistemas das sedes dos municípios e nas localidades isoladas pelo motivo de que estas regiões não possuem suas forças produtivas desenvolvidas e também pela própria incapacidade de se estabelecer um mercado de energia elétrica lucrativo.

Por conseguinte, os mecanismos de seleção das políticas governamentais acabam por excluir uma parte desta população do acesso a energia elétrica, determinando que o atendimento formal dos serviços de energia elétrica se realizará apenas nas sedes dos municípios. A ação incompleta da União acaba por criar espaço para que o poder local ali constituído, que não tem tradição de organizar o serviço público de eletricidade, tome para si esta missão.

Entretanto conforme apontou Becker (2005), os municípios do interior do Estado do Amazonas são extremamente frágeis e dificilmente o poder público consegue garantir sua presença como organizador e mantenedor das relações sociais de troca para a supressão de modos de vida distintos aos de uma sociedade capitalista.

Este capítulo tem por objetivo contextualizar o município de Uarini, apresentando alguns de seus aspectos sociais e ambientais. O primeiro item tem por objetivo caracterizar o

município do ponto de vista ambiental. No segundo item, buscar-se-á descrever as características sociais mais relevantes, que influem diretamente no serviço de eletricidade. Ao final, elabora-se uma avaliação destes resultados, buscando-se embasar as discussões dos capítulos seguintes.

Os dados e as informações utilizadas nos capítulos que se seguem foram, em grande parte, coletados durante a pesquisa de campo realizada entre os dias 01 e 08 de julho de 2007. Estas informações são complementadas a partir de dados do censo de 2000 e de estimativas do IBGE, além de dados do Censo realizado pelo Instituto Mamirauá de 2006.

Para se chegar ao município de Uarini, a partir de Manaus, tomou-se um avião até Tefé e desta cidade tomou-se um barco até Uarini. O percurso de retorno foi similar, mas de Tefé a Manaus o percurso foi realizado de lancha (12 horas de duração da viagem).

4.1 Aspectos ambientais que influenciam no abastecimento da cidade

Realizar a caracterização ambiental da área compreendida pelo município em questão não é tarefa trivial devido à riqueza de aspectos que poderiam ser analisados. Desse modo, realiza-se aqui uma breve descrição dos principais aspectos que influenciam a prestação do serviço público de eletricidade.

O município de Uarini possui uma área de 10.246 km² e está localizado a montante de Tefé e Alvarães. Ele está localizado próximo da margem do médio Solimões a mais ou menos cerca de um quilômetro (1000 m). Como a grande maioria das localidades do interior deste estado, o município possui uma sede e as demais localidades isoladas, espalhadas ao longo das margens dos rios e igarapés (Figura 4.1).

A sede do município de Uarini está localizada tendo o lago de Uarini a leste e o Rio Uarini, que deu nome à cidade a Norte, e ao sul, o rio Copacá (Figura 4.1). O lago de Uarini possui

característica intermitente, secando nos períodos de estiagem, fazendo com que a água retorne para mais de mil metros. Assim, o acesso a cidade fica limitado ao Rio Solimões.

Tal fato ocorre, pois o município está localizado em áreas de floresta inundável. No Brasil, há dois tipos mais comuns destas formações vegetais: as várzeas e igapós. Segundo Ayres (2006), as várzeas representam pouco mais de 3% de toda a formação da floresta amazônica, entretanto são responsáveis por 200.000 km², sendo a maior porção dentre as florestas inundáveis do mundo.

Figura 4.1: Localização da Sede de Uarini em relação ao Rio Uarini e o Solimões (2°59'09.12"S 65°06.'22.26"O).

Na área estudada há dois tipos de várzea: 1- As áreas de florestas localizadas nas terras mais altas (restingas); 2- Áreas abertas nas terras mais baixas (chavascais). Estas áreas possuem um solo riquíssimo que é renovado ao longo do ano através do regime de alternância entre período de estiagem e chuvas. A figura 4.2 apresenta a precipitação média no município de Tefé entre os anos de 1977 e 1981. Conforme se nota, o período de “verão” ocorre entre os meses julho e setembro.

Durante os meses de seca a sede do município fica praticamente acessível por meio de “rabetas” e veículos tracionados. Toda a chegada de mercadorias na cidade, bem como sua saída é dificultada durante os quatro meses de seca do lago (Figura 4.2).

Figura 4.2: Precipitação média no município de Tefé.

Fonte: Ayres, 2006.

A variação dos níveis da água pode chegar até 11 metros entre o nível máximo e mínimo. Esta característica impõe sérias restrições ao fornecimento de diesel para a geração de energia elétrica nesta localidade como se discutirá adiante nos próximos capítulos (Figura 4.3).

Figura 4.3: Esquema de seção longitudinal da várzea entre os rios Solimões e o Rio Japurá.

Fonte: Ayres, 2006.

A figura 4.4 apresenta a imagem do lago de Uarini no mês de julho, primeiro mês da época de seca. Pode-se notar que neste período os barcos não possuem nenhuma dificuldade em se aproximarem da sede do município. Segundo os moradores, o nível da água, nesta época, já havia baixado em um metro e meio aproximadamente.

A dificuldade de abastecimento da cidade não fica apenas restrita ao óleo diesel, mas também ao escoamento da produção de farinha e outros alimentos que são comercializados com o exterior do município. Este fator ambiental, o climático, é o que mais influencia no serviço público de eletricidade de Uarini,

Figura 4.4: Vista do Lago de Uarini no mês de julho.

Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

Parte da área do município está localizada dentro das Reservas de Desenvolvimento Sustentável do Mamirauá e Anamã. Estas duas reservas possuem grande parte de suas áreas muito bem preservada. Elas são referências nacionais e internacionais de desenvolvimento sustentável, devido ao caráter preservacionista que estas duas reservas possuem e pelo êxito do modelo implantado. Nelas, os moradores das localidades são parceiros ativos da preservação da fauna e flora¹⁰, mas também são alvo de programa de melhoria na qualidade de vida de incremento na renda.

¹⁰ Para mais detalhes consultar www.mamiraua.org.br

Assim, é importante também citar que além das características ambientais especiais, a área do município está sujeita à legislação específica de proteção ambiental. Além disso, há grupos indígenas localizados dentro dos limites do município, como podemos verificar na comunidade indígena de Porto Praia.

4.2 Aspectos sociais do município de Uarini

Uarini possui sua história de emancipação municipal diretamente ligada ao município de Tefé (AM), pois, até 1981, este município era apenas um subdistrito tefeense. A partir da emenda constitucional de nº 12, de 10 de outubro de 1981, é que ocorre a divisão territorial e sua emancipação administrativa em nível municipal. Atualmente, o município possui uma área de 10.246 km², sendo formada por sua sede e por localidades ribeirinhas ao longo das margens do rio Solimões e seus afluentes.

No ano de 2000, a população era de 10.254 pessoas. Entretanto, as estimativas do IBGE para junho de 2006 indicaram que a população do mesmo é 13.729¹¹. Ainda, segundo este instituto, grande parte da população é composta por pessoas até 30 anos, conforme se pode observar na Tabela abaixo (Tabela 4.1).

Tabela 4.1: Distribuição etária da população de Uarini.

	Ano 2000	Ano 2006
População Total	10.254	13.729
0 a 4 anos	1.761	2.358
5 a 9 anos	1.731	2.318
10 a 19 anos	2.709	3.627
20 a 29 anos	1.679	2.248
30 a 39 anos	1.008	1.350
40 a 49 anos	641	858
50 a 59 anos	376	503
60 anos ou mais	349	467

Fonte: IBGE, 2000; IBGE, 2006.

¹¹ Para o ano de 2007, a contagem de habitantes residentes em Uarini foi de 9.235 pessoas. Há uma diferença importante entre os anos de 2006 e 2007. Não houve preocupação dentro do âmbito desta dissertação em apurar tais motivos, pois tal dado não influencia nas análises aqui realizadas. Contudo, a diferença de valores coloca certa dúvida com relação à confiabilidade destes dados.

Esta característica está diretamente ligada à baixa expectativa de vida (64,8 anos) e a alta taxa de fecundidade que as mulheres possuem neste município (mais de 61,76% das mulheres tiveram quatro filhos ou mais), como apontam os dados do Censo de 2000.

4.2.1 A educação formal em Uarini

Melhorar a educação ainda é um dos grandes desafios deste município e de todo o interior do estado do Amazonas. As taxas de alfabetização são de 68,1% e de 74,3%, respectivamente (IBGE, 2000). A Tabela 4.2 indica a comparação entre os dados de anos de estudo de Uarini e a média do Amazonas, exceto capital. Em ambos os casos, a carência regional e municipal por uma melhora no nível educacional da população fica evidente. Uarini, ainda assim, apresenta uma população menos instruída do que a média do interior do estado do Amazonas, com mais de 60% da população sem instrução ou até três anos de estudo. No ano de 2000, apenas 7% dos estudantes estavam no ensino médio.

Tabela 4.2: Distribuição de pessoas com 10 anos ou mais por anos de estudo.

Interior 974.439 hab.	Sem instrução e menos de 1 ano	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais	Não determinados
Uarini 6.681 hab.							
Interior	25,99%	28,33%	29,98%	7,99%	6,32%	0,39%	1,00%
Uarini	35,77%	31,40%	21,24%	8,28%	2,59%	0,12%	0,58%

Fonte: IBGE, 2000.

Uma importante estratégia para melhorar o nível educacional no município foi a recente criação de escolas nas localidades isoladas do município. Neste ponto, o atendimento do serviço de eletricidade é um importante fator na melhoria dos níveis educacionais, pois habilita o funcionamento noturno de escolas, favorecendo curso de educação de jovens e adultos, conforme ocorre na escola da comunidade São Francisco do Aiucá. É importante assinalar que a iluminação seja de qualidade, permitindo que as aulas ocorram sem interrupção por motivo de falta de luz.

Durante as entrevistas realizadas com os presidentes das associações, foram muitos os que citaram que a duração das aulas tem de ser reduzida, durante a noite, devido à impossibilidade de a comunidade gerar energia elétrica durante longos períodos. Neste aspecto, a comunidade São Francisco do Aiucá possui grande vantagem frente às outras, pois na falta de iluminação proveniente dos geradores a diesel, a iluminação da escola pode ser feita a partir de uma lâmpada deslocada da casa do “Seu Nilton” abastecida com energia das baterias carregadas pelos sistemas fotovoltaicos (conforme se discutirá mais adiante).

O presidente da comunidade Nossa Senhora de Fátima, Alcione, citou que este ano não tiveram aulas na comunidade devido ao problema da falta de qualidade da eletricidade na comunidade.

Não se pode dizer que este seja o motivo para a falta de aula na localidade, pois muitas comunidades, na mesma condição que a comunidade citada, possuem salas de aula com alunos matriculados. O que se pode afirmar é que os problemas com acesso à eletricidade são mais um fator que dificulta o acesso ao ensino, provavelmente desmotivando os estudantes a se matricularem na escola da comunidade.

O trabalho de campo evidenciou que apesar de muitas escolas terem sido construídas nas localidades isoladas do município, seu funcionamento ainda exigia, por parte da prefeitura, uma importante logística de transporte de professores. Este fato inviabilizava, de certo modo, o funcionamento de algumas escolas, pois era necessário que cada comunidade, em função de sua distância em relação à sede do município, tivesse um professor residente, o que em muitas vezes não era possível. A Secretaria da Educação informou que os gastos com diesel e gasolina para a locomoção eram pagos por verbas do governo federal e estadual.

Algumas comunidades com um pequeno número de casas não possuíam escolas nas suas localidades. Os filhos desses moradores tinham duas opções: (1) estudar na sede do município ou localidade próxima; (2) ou não estudar. Para o ensino fundamental, em 2006, o município de Uarini contava com 26 docentes. Porém, o município possui 46 localidades.

Este fato evidencia o grande desafio que ainda persiste na universalização da educação e na alfabetização de crianças, jovens e adultos.

4.2.2 O sistema de saúde de Uarini

O serviço de saúde no município de Uarini é composto por um posto municipal e por um hospital estadual. Este último possui quatorze leitos para internação. Segundo entrevistas realizadas com médicos do programa de saúde familiar (PSF), o atendimento de saúde no município melhorou muito, principalmente devido à contratação de profissionais e com a construção do novo hospital. Entretanto, a população da cidade é alvo constante de endemias, como contaminação por diversos tipos de vermes e também por malária, que no período de julho a agosto atinge grande parte da população. O ano de 2005 está registrado na memória dos habitantes de Uarini por ser o ano em que houve grande aumento no número de casos de contaminação por picada do mosquito da malária. As regiões mais críticas são as localidades isoladas e as áreas na sede do município onde há igarapés.

Segundo o doutor Rodrigo, médico do programa de saúde familiar, a grande melhora dos serviços de saúde se dará quando a cidade possuir um sistema de captação do esgoto, pois o mesmo corre a céu aberto ao longo da cidade. Isto, segundo o médico garantirá a remediação do solo, melhorando a qualidade da água ingerida pelos habitantes. A cidade possui um sistema de tratamento de água, mas a mesma acaba se contaminando devido ao seu contato com o solo contaminado. Além disso, muitas casas possuem um poço de onde os moradores retiram a água para consumo, mas é também próximo a ele que urinam e defecam (Tabela 4.3). Sobre a contaminação das crianças e qualidade da água, o médico citou: “[...] Cansei de ver bebês, de cinco meses de idade, vomitarem giárdias enormes. Pelo tamanho, eles deviam estar contaminados desde os dois meses de idade. A água aqui está contaminada, eu não bebo água daqui [...]”.

Nas comunidades isoladas, esta situação é agravada no período de seca, pois os igarapés secam restando apenas uma quantidade de água não adequada ao consumo, pois ela, em geral, está misturada com o barro e lama. Nesta situação, há importante espaço para a

melhoria na qualidade da água ingerida pelos moradores destas áreas, por meio do emprego de tecnologias de bombeamento de água. Estes sistemas permitem que a água seja captada de locais com maior volume e de onde haja melhor qualidade para o consumo.

Tabela 4.3: Dados absolutos e relativos de domicílios para o abastecimento de água e existência de sanitário.

Área	Domicílios particulares permanentes						
	Total	Forma de abastecimento de água			Existência de banheiro ou sanitário		
		Rede geral	Poço ou nascente	Outra	Tinham		Não tinham
					Total	Rede geral	
Interior-AM	244086	99413	40820	103853	187144	7775	56942
Interior-AM (%)	100%	41%	17%	43%	77%	3%	23%
Uarini	1528	550	84	894	817	4	711
Uarini (%)	100%	36%	5%	59%	53%	0%	47%

Fonte: Censo demográfico - IBGE, 2000.

4.2.3 A geração artificial de renda em Uarini

Ao se analisarem as finanças do município de Uarini, pode-se notar a dependência deste município por repasses federais e estaduais. A peça orçamental para o ano de 2005 foi de R\$ 673.019.517,00. Desse total, 51% provieram do governo federal e 34% do governo estadual. Assim, 84% do orçamento deste município provêm de injeção de recursos externos (IBGE, 2007).

O produto interno bruto de Uarini, para o ano de 2004, é de R\$ 22.851.000,00, o que dá um PIB per capita de R\$ 1.821,00 (IBGE, 2004¹²). A maior parte do valor adicionado está nos serviços e depois na agricultura. Apesar de o primeiro ser o maior responsável pelo valor agregado, as principais atividades do município ainda estão ligadas à agricultura.

O principal produto do município é a farinha. Esta é famosa em todo o Estado do Amazonas pelo seu sabor e formatos especiais que conferem ao produto um valor

¹² Coordenação de contas nacionais, IBGE, 2004.

diferenciado no mercado. Além disso, a atividade pesqueira e a extração de madeira também são importantes fontes produtivas da região. Há também pequena produção de grãos, como feijão e milho, e frutas como banana, abacaxi e melancia.

A análise dos dados do IBGE demonstra que praticamente um quarto dos trabalhadores está envolvido com alguma atividade ligada à agricultura. Outro fato que chama a atenção é o grande percentual de trabalhadores com profissões mal definidas (52,56%), o que provavelmente indica que estes trabalhadores possuem diferentes ocupações, ligadas a agricultura, mas que não foram evidenciadas nestes dados (IBGE, 2000¹³).

Outra importante atividade verificada no trabalho de campo foi a de “moto-taxi”. Conforme conversas com os moradores da cidade, muitas pessoas têm encontrado nesta ocupação importante fonte de ganhos. Cada viagem custa R\$ 1,00 e é o único sistema de transporte utilizado pelos habitantes da sede de Uarini.

Nascimento (2003) indica que outro fator de complemento importante na composição dos rendimentos desta região são as pensões e os salários. Durante o trabalho de campo, identificaram-se pessoas da cidade que recebiam alguma bolsa devido a projetos de saúde, preservação ambiental, renda mínima etc.

A apreciação do nível de rendimentos indica que, entre as pessoas que possuem renda, tanto no interior quanto em Uarini, a grande maioria ganha até dois salários mínimos. O fato que chama mais a atenção é que, do total de 974.433 e 6.681, respectivamente para o interior e Uarini, mais de 60% não possuem rendimento. Essas pessoas vivem com benefícios, sejam eles bolsas ou pensões (Tabela 4.4) ou sobrevivem sem nenhum tipo de auxílio. Este fato demonstra a importância da vinda de remessas de capital externo em relação ao que é gerado na cidade, para a manutenção das condições de vida desta(s) cidade(s).

¹³ Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Tabela 4.4: Distribuição de pessoas por classe de rendimento pela quantidade de salários mínimos¹⁴.

	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem renda
Interior	189.273	99.822	29.383	25.953	17.916	6.228	2 789	603 076
Interior (%)	19,42%	10,24%	3,02%	2,66%	1,84%	0,64%	0,29%	61,89%
Uarini	1.160	779	196	264	194	20	0	4 068
Uarini (%)	17,36%	11,66%	2,93%	3,95%	2,90%	0,30%	0,00%	60,89%

Fonte: Elaborado a partir de Censo demográfico - IBGE, 2000.

Ademais, segundo o secretário de desenvolvimento agrícola – conhecido como “Formigão” - nas localidades do município não há outra atividade senão a pesca e a produção de farinha que garantem renda durante um período determinado do ano. Não há, ainda segundo o entrevistado, uma cultura muito forte de acumulação e mesmo de diversificação da produção. Há períodos do ano em que o município importa peixe de Tefé, pois no período das cheias não consegue atender a demanda da sua população. Atualmente, o principal objetivo desta pasta é conseguir conscientizar os agricultores a diversificarem sua produção, dando ênfase à plantação de alimentos para serem consumidos na cidade.

A análise dos rendimentos é importante neste trabalho, pois, de acordo com o referencial teórico, a atuação estatal nesta região terá como objetivo assegurar a manutenção da formamercadoria (Offe, 1984, p. 374). A partir dos dados coletados e da análise de dados secundários pode-se concluir que não há condições em que ocorra a estabilização da mesma sem “o artifício da criação de zonas de proteção artificial” (praticamente toda cidade não possui renda ou gera recursos até um salário mínimo). Necessariamente, as relações de troca que se estabelecem ali são sustentadas pela injeção de recursos públicos proveniente das esferas estadual e federal.

Do ponto de vista do serviço público de energia elétrica, a possibilidade dele ser rentável é bem reduzida, pois o nível de rendimentos dos municípios é muito pequeno. Nas comunidades isoladas, esta situação pode ser ainda mais grave, pois seu atendimento exigirá um grau ainda maior de descentralização, aumentando os custos e reduzindo

¹⁴ No ano de referência o salário mínimo era de R\$ 151,00. Atualmente o salário mínimo é de R\$ 380,00. Se o valor de referência de 2000 for reajustado o salário mínimo seria de R\$ 242,00.

possíveis ganhos de escala. Identifica-se que a manutenção do serviço de eletricidade necessita abertamente de subvenções, havendo uma expansão da esfera pública, ou seja, será necessária a ampliação da ação do Estado para que este serviço seja devidamente oferecido às comunidades isoladas. O serviço de eletricidade será ofertado a estas comunidades devido à possibilidade de que elas venham participar das relações sociais de troca e também pela melhoria nas condições de reprodução social que este serviço proporciona (De Gouvello; Maigne, 2003). No entanto, não haverá possibilidade de que este mercado possibilite a extração de excedentes, sem o incentivo do Estado.

Outro dado importante que pode confirmar as afirmações citadas acima é o que trata da posse de equipamentos eletrodomésticos que cada domicílio possui. Conforme era de se esperar, devido ao baixo rendimento dos habitantes do município de Uarini, os domicílios não possuem muitos equipamentos eletrodomésticos, indicando que o nível de consumo dos domicílios é baixo. É importante, contudo, analisar estes dados com atenção, pois devido à baixa taxa de eletrificação, há uma demanda reprimida que não permite saber na realidade a propensão ao consumo de cada casa (Tabela 4.5).

Tabela 4.5: Posse de eletrodomésticos por domicílio do município de Uarini e do interior do estado.

Municípios	Iluminação elétrica	Forno de microondas	Geladeira ou freezer	Máquina de lavar roupa	Aparelho de ar condicionado	Rádio	Televisão	Videocassete
Interior	160 237	4 636	107 927	19 865	13 979	152 127	124 474	17 815
Interior (%)	65,74%	1,90%	44,28%	8,15%	5,74%	62,42%	51,07%	7,31%
Uarini	1 012	27	529	71	58	837	615	61
Uarini (%)	65,76%	1,75%	34,37%	4,61%	3,77%	54,39%	39,96%	3,96%

Fonte: Elaboração própria a partir de Censo demográfico - IBGE, 2000.

Soma-se a este fato que a informação de eletrificação apresentada pode ainda ocultar o real desafio que a futura universalização do serviço público de energia elétrica representa, pois nela pergunta-se apenas se há iluminação elétrica, não levando em conta critérios de qualidade. Portanto, se um domicílio possui iluminação elétrica proveniente de baterias, ele é contabilizado como sendo eletrificado. Bermann (2002) demonstra que, ao se adotar critérios de qualidade, estes números podem aumentar substancialmente.

Durante o trabalho de campo, verificou-se que grande parte da renda dos habitantes de Uarini acaba sendo consumida com gastos para a compra de combustíveis para que eles possam movimentar “as rabetas”. O custo do litro de gasolina chega a R\$ 3,50 na sede do município, sendo maior nas comunidades isoladas.

4.3 Conclusão do capítulo

De acordo com os dados apresentados pode-se concluir que não há condições de se garantir a manutenção da forma-mercadoria no município de Uarini sem a criação de “zonas de proteção artificial”. Os dados de rendimentos apresentados indicam que 60% da população deste município não geram renda, mais 30% recebe até três salários como rendimentos e, além disso, grande parte da população recebe bolsa e pensões. Estes dados indicam que não há condições de estabelecimento de um mercado onde possam ocorrer trocas em consonância com requerimentos da acumulação de capital, sem a injeção de recursos externos. Deste modo, coloca-se em dúvida a capacidade de se estabelecer as relações sociais de produção dentro das lógicas capitalistas de produção. A maioria da população do município de Uarini está ligada a atividades agrícolas e de pesca caracterizadas por relações camponesas de produção, segundo afirma Nascimento (2003).

Estes fatos explicam o porquê da prefeitura necessitar que 84% dos seus recursos sejam externos ao município (item 4.2.3). Além de não conseguir recursos do desenvolvimento local por meio da arrecadação de tributos, há a necessidade de injeção monetária para que o poder local possa se consolidar nesta cidade.

Analisando-se os dados referentes à educação, mais de 60% da população possui até três anos de estudo. Em relação à saúde pode-se evidenciar que a cidade é alvo de doenças endêmicas e carece de sistemas de captação de esgoto. Estes fatores indicam que o Estado está longe de criar as condições mínimas para que ocorra o processo de desenvolvimento capitalista nesta cidade.

Em relação à formação de um mercado de energia elétrica demonstrou-se que há pequeno potencial de consumo, expressado pela posse de eletrodomésticos. Este dado adicionado ao baixo rendimento da população do município indica que dificilmente este serviço será rentável.

O oferecimento do serviço de eletricidade pela prefeitura de município de Uarini, conforme se discutirá no sexto capítulo, se insere como mais um “benefício” para a manutenção das formas de reprodução social ali presentes.

De maneira geral, pode-se avaliar que a realidade presente, encontra-se respaldada na afirmação de Becker (2005) de que os municípios desta região são extremamente frágeis tanto institucionalmente quanto financeiramente além de dependentes de recursos provenientes de outras esferas da federação.

5 AVALIAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DA CEAM EM UARINI

No presente capítulo, avalia-se o serviço formal de eletricidade, realizado pela concessionária da região – a CEAM.

Este serviço é entendido como uma estratégia do Estado para combater a paralisação do processo de troca. Entretanto, se no caso do capítulo seguinte (como se verá a seguir) a estratégia mais utilizada era de criação de “zonas artificiais”, na sede do município a estratégia utilizada é a de criar condições para a viabilização da forma-mercadoria nas quais “se torna possível uma relação de troca eficaz entre sujeitos jurídicos e econômicos [...]” (Offe, 1984, p. 131). Avalia-se, porém, que há uma incapacidade do Estado em organizar tal serviço de maneira a atender os seus próprios requisitos.

O capítulo está dividido em três partes. Na primeira parte, avaliam-se os dados de mercado e as condições de atendimento do serviço de distribuição e também o de comercialização da CEAM. Conclui-se que a energia elétrica na sede município desempenha um papel importante para a universalização da forma-mercadoria, entretanto fica evidente que a empresa não apresenta condições de operar sem déficits constantes.

Na segunda parte, avalia-se o sistema de recebimento e armazenagem do combustível usado na conversão energética. Demonstra-se que há especificidades que impedem que critérios de qualidade sejam cumpridos, devido, sobretudo, a questões climáticas e também com relação à capacitação dos trabalhadores da usina.

Na última parte, realiza-se uma avaliação dos sistemas de monitoramento de indicadores de eficiência e do próprio despacho realizado pela usina no atendimento de sua curva de carga. Neste item avalia-se que medidas simples poderiam adequar a Usina a requerimentos do setor elétrico.

5.1 Histórico de serviço a partir de relatos

Segundo Antônio Brito, a CEAM opera em Uarini desde 1975, antes mesmo da emancipação política do município. Entretanto, ele trabalha na CEAM de Uarini há quatorze anos, tendo iniciado sua carreira como agente em 1993, cargo que ocupava até o período da pesquisa de campo.

De acordo com seus relatos, o fornecimento na sede do município iniciou-se de maneira praticamente informal, devido ao curto horário de fornecimento e também à baixa qualidade do serviço. O sistema se modificou muito rapidamente, devido ao importante crescimento da sede do município.

Em 1993, a potência instalada era de 60kW e fornecia energia a 220 consumidores. Atualmente são 1.042 consumidores e a potência instalada é de 1.600 kW efetivos.

Desde o princípio, a maior fatia do consumo estava, conforme se esperava, no setor residencial, seguido pelo setor comercial e setor público. O consumo industrial está ligado à indústria moveleira (três indústrias de pequeno porte) e a uma olaria, recentemente instalada na cidade.

Segundo o entrevistado, o grande problema para Uarini era a limitação da carga que se tinha, devido à baixa potência dos grupos geradores. Este fator limitava a expansão de economia da cidade e também causava muitos problemas técnicos.

O fornecimento durante 24 horas iniciou-se em 2001. Isso exigiu a contratação de um operador adicional, pois antes eram quatro operadores que cumpriam três turnos de seis horas; agora são cinco operadores que cumprem quatro turnos.

Durante o mês de agosto, a cidade fica muito movimentada, devido à comemoração tradicional que ocorre no município – a Festa da Farinha de Uarini. Este é um mês crítico,

pois pode haver problemas para se conseguir trazer o diesel até a Usina, além do provável aumento da demanda por eletricidade.

O agente da CEAM identificou os últimos três anos como um período de grandes avanços para a UTE de Uarini e para o sistema elétrico da sede. Neste período, foram relatadas diversas melhorias, tais como instalação de grupos geradores mais potentes, instalação de medidores e expansão do sistema de tanques.

Segundo pode-se analisar, a partir do relato do agente da CEAM, o serviço de eletricidade pública no município começou de modo informal, sem qualquer preocupação com qualidade de fornecimento, provavelmente em condições similares às que foram discutidas no capítulo precedente.

Entretanto, o fornecimento de energia elétrica pela concessionária à sede do município de Uarini tem por objetivo garantir as condições da formação de mercados para o desenvolvimento das forças produtivas. Se no capítulo anterior a ação do Estado era desarticulada e tinha como objetivo apenas oferecer mais um benefício às comunidades, na sede do município o serviço de eletricidade habilita a oferta de vários serviços como o de saúde, educação, tratamento de água, etc. Além de uma nascente indústria.

5.2 O insustentável serviço de eletricidade da CEAM de Uarini

Este item tem por objetivo discutir o sistema de distribuição da CEAM e seu sistema da comercialização da energia. Além disso, discute-se o caráter deficitário do mercado de Uarini. Torna-se importante constar que várias das especificidades apresentadas no terceiro capítulo foram evidenciadas nos seguintes itens.

5.2.1 O Sistema de distribuição de energia elétrica e comercialização da CEAM de Uarini

O Sistema de distribuição da CEAM de Uarini não cobre ainda todas as ruas da sede do município, pois no último ano houve a inauguração de um novo bairro, não havendo “tempo” para que fossem instalados os postes e principalmente os transformadores. A sede do município de Uarini se expandiu nos últimos anos, devido a planos de urbanização e à doação de lotes aos moradores de Uarini por parte da prefeitura.

Este fato pode estar atrelado à baixa capacidade de investimento da CEAM e também à alta demanda por transformadores, que vem ocorrendo no mercado nacional devido ao programa Luz para Todos.

Na Tabela 5.1, apresentam-se os principais dados que caracterizam o sistema de distribuição. Os postes de Uarini são de madeira, em sua maioria, e a rede distribuição, segundo o agente da CEAM, está em boas condições. Excluem-se da Tabela 5.1, os dados referentes a particulares que possuem transformadores. Além do hospital da cidade, há empreendimentos comerciais que possuem um transformador privado. Esta prática pareceu comum, na medida em que a concessionária local não consegue atender com qualidade toda a demanda. Assim, quem pode comprar um transformador, adquire-o por conta própria.

Tabela 5.1: Características do sistema de distribuição.

Rede de Distribuição	4.130 km
Quantidade de postes	118
Quantidade de Transformadores	10
Capacidade de Transformação	495 kVA

Fonte: Elaboração própria.

Pôde-se constatar que a escola de ensino médio Edson de Melo estava com problema no funcionamento do seu laboratório de informática, devido à incapacidade da CEAM em fazer o reforço do sistema de distribuição para suportar a nova carga. Há, deste modo, uma limitação no aumento de carga, devido a problemas estruturais da CEAM em realizar os investimentos necessários para acompanhar o rápido crescimento desse município.

Além disso, segundo o agente da CEAM, não há medidores em 30% das casas. Para se realizar a cobrança nestas unidades de consumo, adota-se taxas fixas, de acordo com a Tabela 5.2.

Tabela 5.2: Sistema de taxao empregado na CEAM de Uarini.

Tipo de ligação	Consumo Considerado (kWh)	Valor cobrado	Valor c/ ICMS
Monofásico	30	R\$ 8,35	R\$ 11,11
bifásico	50	R\$ 13,92	R\$ 18,52
trifásico	100	R\$ 27,84	R\$ 37,046

Fonte: Elaborao prpria a partir da ANEEL (2007).

Se o consumidor for considerado de baixa-renda, o mesmo ter de pagar as seguintes taxas (Tabela 5.3):

Tabela 5.3: Sistema de Taxao empregado na CEAM de Uarini para Baixa-renda.

Tipo de ligação	Consumo Considerado (kWh)	Valor cobrado	Valor ICMS
Monofásico	30	R\$ 2,92	R\$ 3,89
bifásico	50	R\$ 6,26	R\$ 8,33
trifásico	100	R\$ 14,62	R\$ 19,44

Fonte: Elaborao prpria (ANEEL, 2007).

Pode-se notar que este sistema de taxao pode reduzir a capacidade da empresa em conseguir gerar receita, pois alm do sistema j possuir, pela sua base de consumidores, grande dificuldade em ser rentvel, utiliza-se de um sistema ineficiente de arrecadao de receita. Muitos desses consumidores possuem maior capacidade de consumo e de pagamento e poderiam gerar mais receita CEAM local. Estabelece-se um crculo vicioso, pois a concessionria perde receita por no conseguir adotar um sistema de tarifao adequado e tambm no possui recursos para a realizao dos investimentos mandatrios para reverter este quadro.

Do ponto de vista da legislao, a concessionria no est cumprindo o disposto no art. 32 da Resoluo ANEEL n 456, de 29 de novembro de 2000, que estabelece:

[...] Art.32. A concessionária é obrigada a instalar equipamentos de medição nas unidades consumidoras, exceto quando: I- o fornecimento for destinado para iluminação pública, semáforos ou assemelhados, bem como iluminação de ruas ou avenidas internas de condomínios fechados horizontais; II- a instalação do medidor não puder ser feita em razão de dificuldade transitória, encontrada pelo consumidor, limitada a um período máximo de 90 (noventa) dias, em que o mesmo deve providenciar as instalações de sua responsabilidade; III- o fornecimento for provisório; e IV- a critério da concessionária, no caso de consumo mensal previsto da unidade do Grupo "B" ser inferior ao respectivo valor mínimo faturável referido no art.48;

Assim, se concessionária não quiser utilizar-se de medidores, ela terá de se adequar aos termos do art. 48 da mesma resolução:

[...] **Art. 48.** Os valores mínimos faturáveis, referentes ao custo de disponibilidade do sistema elétrico, aplicáveis ao faturamento mensal de unidades consumidoras do Grupo “B”, serão os seguintes:

I - monofásico e bifásico a 2 (dois) condutores: valor em moeda corrente equivalente a 30 kWh;

II - bifásico a 3 (três) condutores: valor em moeda corrente equivalente a 50 kWh;

III - trifásico: valor em moeda corrente equivalente a 100 kWh.

“§ 1º Os valores mínimos serão aplicados sempre que o consumo medido ou estimado for inferior aos referidos neste artigo, bem como nos casos previstos nos arts. 32, 57 e 70.

Onde o mínimo faturável é o “[...] valor referente ao custo (grifo do autor) da disponibilidade do sistema elétrico, aplicável ao faturamento de unidades consumidoras do Grupo “B”, de acordo com limites fixados por tipo de ligação [...]”.

Os valores cobrados pela concessionária, neste caso, são os valores que permitem a remuneração pelo serviço, pois são os valores das tarifas determinados pela ANEEL e não o valor referente ao custo da disponibilidade do sistema, que seria um valor abaixo do taxado pela concessionária.

De modo geral, pode-se dizer, segundo ao que se expôs acima, que a concessionária não está cumprindo o art. 95 da resolução citada que estabelece:

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

A CEAM, segundo relatórios de fiscalização da ANEEL de 2004¹⁵, foi notificada com relação a estes problemas e vem investindo para conseguir solucionar estas não-conformidades. O entrevistado, em seu depoimento, explicitou o fato de que nos últimos dois anos o número de medidores nos clientes residenciais aumentou significativamente.

Muitas pessoas citaram a prática de “rodízio de energia” nos bairros da sede do município, devido à falta de óleo diesel para geração de energia no ano de 2005. Segundo relatos a prática foi necessária para assegurar o suprimento de energia em patamares mínimos, pois houve grande atraso para a chegada de óleo diesel à cidade, por problemas climáticos. Neste ano, o nível de água do rio secou além do normal, causando problemas para o recebimento do diesel e, por consequência, na geração de energia elétrica.

O que se evidenciou no trabalho de campo, realizado nesta localidade, com relação aos serviços de distribuição e comercialização de energia, pode ser analisado, mediante os dados expostos no terceiro capítulo, em que se apresentou a condição financeira desta concessionária e também o seu nível de endividamento. Era esperado que as condições do serviço prestado nessas localidades estivessem aquém das determinações da ANEEL. Se forem aplicados *autos de infração* e exigidas adequações destas entre outras não-conformidades, a localidade visitada poder-se-á defrontar com a conclusão de que serão necessários investimentos altíssimos por parte do agente concessionário e que o mesmo não possui as mínimas condições de realizar.

¹⁵ Na página da ANEEL, encontrou-se um único relatório que analisa a qualidade do serviço prestado pela CEAM referente ao ano de 2004; o mesmo foi realizado pela Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Eletricidade. Além disso, há outros relatórios referentes à Superintendência dos Serviços de Geração (SFG).

Desse modo, a ação do Estado se caracteriza por incentivar a melhoria do serviço, mediante medidas mínimas, que visem demonstrar sua presença. O Estado é chamado para atuar e mediar os processos sociais que se estabelecem nesta região, mas, devido ao seu intrínseco compromisso com o capital, ele não pode atuar de maneira mais efetiva.

5.2.2 Perdas e inadimplência – mercado de eletricidade?

Os dados de mercado de Uarini indicam que a situação explicitada no item precedente é ainda mais grave, pois ao se analisarem estes dados pode-se notar que ele se caracteriza por ser deficitário. Não há possibilidades, dada a atual radiografia, de que a operação deste sistema elétrico possa remunerar adequadamente os agentes concessionários.

Cerca de 60% do consumo da cidade é residencial, seguido por gastos dos órgãos públicos (outros). De certa maneira, o consumo de energia demonstra quão importante é o setor público nesta cidade. Ele é responsável por grande parte dos postos de trabalho do município e também é o que paga melhores rendimentos à população do município.

Segundo o agente da CEAM, atualmente, o número de clientes é de 1.050. Desse total, 80%, em média, são consumidores residenciais, totalizando 840 clientes. Esse valor representa aproximadamente uma taxa de cobertura de 35% dos domicílios para o ano de 2006 (Tabela 5.4). Há, dessa maneira, importante espaço para se aumentar o atendimento aos domicílios de Uarini. Este incremento na taxa de cobertura deverá ser prescindido por investimentos na ampliação da rede básica de fornecimento. Entretanto, conforme se apontou no item anterior, a concessionária tem dificuldades para realizar reforços no seu sistema. Acredita-se que a expansão do sistema, ou seja, a universalização, ainda é uma meta bem distante.

Ademais, segundo informações da CEAM, a empresa que havia ganhado a licitação para a realização das obras de expansão da rede de distribuição até a comunidade do Punã desistiu da empreitada, devido a dificuldades logísticas de realizar a obra.

O consumo por domicílio está bem abaixo da média dos sistemas isolados, pois a média para o ano de 2004 no município foi 77,7 kWh, enquanto que para os sistemas isolados a média foi de 161kWh (Tabela 5.4). Este fato pode estar ligado à baixa posse de equipamentos de refrigeração de ar, ao seu baixo poder aquisitivo e, principalmente, ao elevado índice de perdas.

Tabela 5.4: Dados de mercado de Uarini

	2001	2002	2003	2004	2005*	2006*	2007*
Consumo Total (MWh)	656	837	941	1.066	1.209	1.564	1.809
Residencial (MWh)	399	414	533	593	607	854	1.010
Industrial (MWh)	2	2	2	3	4	5	6
Comercial (MWh)	58	70	85	88	91	103	133
Rural (MWh)	0	0	0	0	0	0	0
Outros (MWh)	196	352	321	382	508	602	660
Perdas (MWh)	857	1.182	1.788	2.042	2.347	2.381	2.228
Energia de Carga Própria (MWh)	1.512	2.018	2.729	3.108	3.556	3.945	4.037
Carga - MW médio	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Demanda de Carga Própria - kW	280	376	461	640	703	783	805
Índice de Perdas (%)	56,7	58,5	65,5	65,7	66,0	60,4	55,2
FC (%)	61,7	61,3	67,6	55,3	57,8	57,5	57,2
Número Total de Consumidores (Unid.)	447	495	646	754	898	1.042	1.215
Número de Consumidores Residenciais (Unid.)	357	400	535	636	751	875	1.018
Consumo por Consumidor Residencial (kWh/mês)	93,2	86,2	82,9	77,7	67,3	81,3	82,7
População	10.529	10.601	10.881	11.160	11.440	11.718	11.994
Nº Domicílios	1.967	2.014	2.103	2.194	2.288	2.385	2.483
Taxa de Atendimento %	18,2	19,9	25,4	29,0	32,8	36,7	41,0
Taxas de Crescimento (%)	25,2	23,8	20,7	18,6	19,6	19,1	19,4

* Dados estimados.

Fonte: Elaboração própria a partir de Plano Decenal Ciclo 2005, CEAM, 2005.

Este é o grande problema do sistema deste município. Mais da metade da energia convertida não gera receita aos cofres da concessionária, ele tem aumentado ou mesmo se mantido em um patamar extremamente elevado. Tal fato pode estar ligado ao aumento de ligações clandestinas e também devido a erros de medição e de comercialização da própria

concessionária, como é o caso do que se apontou no item acima, devido à falta de medidores (Tabela 5.4).

Conforme se indicou no item anterior, devido ao grande crescimento do município, há domicílios que iniciam seu consumo sem medidores ou de maneira informal, pois a concessionária não consegue atender a demanda por novas ligações. Este fato também contribui para o aumento nas perdas.

De todo volume de energia produzida pela CEAM no interior do estado do Amazonas, Uarini representa praticamente 0,5%, portanto esta localidade não é tão importante para companhia. O crescimento na produção de energia vem sendo expressivo, nunca menor do que 18%. Isso parece não ser significativo para apenas uma unidade geradora. Contudo, quando se avalia que a CEAM está presente em mais de 106 localidades, pode-se prever que a geração de energia por parte CEAM tende a aumentar muito nos próximos anos, caso as outras localidades tenham um comportamento similar (Tabela 5.4).

Ao se analisar o fluxo de caixa de Uarini para o mês de junho, fica explícito o caráter deficitário do sistema e o alto grau de inadimplência do mesmo. Segundo Antonio Brito, para este mês, o faturamento foi de R\$ 23.539,92, o arrecadado foi de R\$ 22.699,05. A dívida acumulada para Uarini, apenas com relação à inadimplência, já ultrapassa o faturamento em pouco mais de 10%. De modo geral, fica caracterizada a incapacidade de o sistema elétrico da CEAM de Uarini ser rentável para a concessionária, tendo de haver subsídios explícitos por parte do poder federal para sustentar esta realidade.

Do ponto de vista do fator de carga (FC), o sistema parece estar operando com relativa folga, pois para 2007 estima-se um FC de 50%. Tal fato está ligado à chegada de dois novos grupos geradores ao município. Se houver um fator de carga baixo para os geradores, pode haver aumento do consumo específico. Esta hipótese é mais bem discutida a seguir.

Para a usina de Uarini, o GTON projetou crescimento de 244% no horizonte de 2005 a 2016. O crescimento médio é de 13% ao ano. Não foi possível averiguar se o crescimento

estimado considera futuras conexões, como a conexão da Comunidade do Punã a usina termelétrica (Eletrobrás, 2007a).

Como a cidade de Uarini é pequena, o crescimento da sede do município aumentará a demanda por energia de maneira intensa, pois a entrada de qualquer nova indústria ou de um frigorífico tende a alterar substancialmente o comportamento da demanda de carga.

Segundo pode-se avaliar, a prefeitura tem um projeto de, nos próximos anos, instalar na cidade uma beneficiadora de farinha para garantir aos comunitários um valor de mercado maior para a “farinha de Uarini”. Além disso, há, segundo o secretário de agricultura, demanda pela instalação na cidade de novos frigoríficos para o atendimento de demanda por peixes durante o “inverno da Amazônia”.

5.3 As especificidades do sistema de geração da CEAM de Uarini

A Usina Termelétrica de Uarini (UTE) localiza-se no centro da sede do município, a 200 metros da prefeitura (Figura 5.1). Ao seu lado, há grande número de comércio e residências. Durante o trabalho de campo, pôde-se conversar com pessoas que tinham seu domicílio ao lado da usina e as mesmas relataram que o ambiente para quem morava ao lado da usina estava muito degradado, pois as pessoas não conseguiam dormir e mesmo conversar, devido ao funcionamento dos grupos geradores. No período do trabalho de campo, o gerador ficava externo à usina, gerando um nível de ruído muito elevado, pois estava dentro de um caminhão sem nenhum isolamento acústico.

Figura 5.1: Vista Frontal da Usina Termelétrica de Uarini.

Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

5.3.1 O recebimento, armazenagem e manuseio do diesel para a geração

Este item descreve o procedimento de recebimento do óleo diesel pela Usina de Uarini e realiza a comparação destes procedimentos com o “Manual de recebimento, armazenagem, manuseio e qualidade de produtos derivados de petróleo em usinas térmicas”, produzido pelo Grupo Técnico Operacional da Região Norte (GTON).

O referido manual é composto de cinco itens básicos que devem ser observados e seguidos pelos agentes operadores em todas as usinas termo-geradoras dos sistemas isolados. Estes cinco aspectos são: (1) recebimento do produto, (2) qualidade do produto, (3) meio ambiente e segurança, (4) tratamento do produto e (5) logística e estoque do produto.

Ele não possui caráter determinativo; é apenas um agrupado de recomendações que visam à capacitação dos operadores para a conseqüente redução do consumo específico das localidades.

O diesel utilizado na Usina de Uarini é proveniente de Manaus e é fornecido pela Petrobrás Distribuidora. Assim como todo o diesel consumido pelas UTEs da CEAM da região provém da Petrobrás Distribuidora.

5.3.2 O complexo recebimento do diesel

O procedimento abaixo descrito é o recomendado pelo GTON para recebimento de derivados de petróleo transportado por balsas. O tanque que vai receber o combustível deve estar vazio, tendo sido esvaziado previamente. Após a chegada da balsa para entrega do combustível, deve-se realizar o preenchimento da documentação e inspeção da balsa.

Segue-se então para o acompanhamento do nível de combustível nos tanques da balsa; tal procedimento deve ser acompanhado para a comprovação de que o nível registrado no Certificado de Medição seja o mesmo presente. Segundo o manual pode haver quatro principais motivos, entre outros, para a diferença entre os níveis de óleo: abalroamento da embarcação, contaminação do produto (normalmente por água), falha do produto, erro de medição. Para se avaliar a presença de água na balsa-tanque e contaminação do combustível, deve-se analisar as propriedades dos combustíveis.

Se o nível de combustível na balsa for adequado e se o mesmo não tiver sido contaminado com água, passa-se para a avaliação da qualidade do combustível. Esta avaliação refere-se à densidade do produto e à variação volumétrica em função da temperatura. Ademais, realiza-se um cálculo para a determinação do volume efetivamente recebido e também o faltante. Caso haja alguma diferença, a mesma deve ser anotada para desconto posterior. Caso o combustível não esteja dentro das especificações o mesmo deve ser rejeitado.

O recebimento do diesel na usina é realizado através de oleodutos. Segundo o manual, deve-se acompanhar a vazão do oleoduto e também o nível dos tanques nos primeiros dez minutos para confirmar o recebimento do mesmo dentro do alinhamento desejado. Após esta etapa deve-se realizar o acompanhamento em intervalos de uma hora.

Terminado o processo, a balsa deve ser lacrada pelo agente receptor, caso a mesma vá entregar combustível a outros agentes geradores.

Não foi possível acompanhar o recebimento de óleo pela Usina de Uarini, pois durante o trabalho de campo a balsa já havia entregado o derivado de petróleo à usina. Desse modo, este foi coberto por meio de entrevistas e também por um vídeo gravado pelo agente da CEAM.

Segundo relato do agente da CEAM, pode-se afirmar que os procedimentos relatados acima não são cumpridos. Quando a balsa chega, ele apenas verifica a quantidade de diesel a ser recebida e também verifica o nível dos tanques através das trenas. Não há qualquer procedimento realizado pelo agente que demonstre preocupação em relação às especificações técnicas do produto nem à acomodação do combustível no tanque. Não há na usina nem mesmo os materiais necessários para a realização dos procedimentos acima descritos e também para o envio de amostras para as análises de qualidade do produto.

A aplicação dos procedimentos de especificação técnica e também de variação de densidade pode ser penalizada devido ao baixo grau de escolaridade do agente e também de sua equipe¹⁶. Mesmo que os procedimentos sejam relativamente simples, há conceitos e práticas de metrologia que apenas serão assimilados após um curso prático. Através de um treinamento adequado, esses procedimentos seriam facilmente executados pelos agentes.

Outro agravante está no fato de que as balsas que realizam o fornecimento de diesel não seguem apenas para uma localidade. A balsa que abastece Uarini passa por Tefé, Alvarães, entre outros municípios para depois chegar ao município pesquisado. Este fato pode dificultar ainda mais a aplicação de procedimentos de controle de qualidade do combustível, pois gera para o agente responsável pela Usina um ambiente de desconfiança entre o agente que deseja cumprir todos os procedimentos do manual e os outros que não cumprem tais recomendações. Tal fato ocorre na medida em que o operador não pode rejeitar o carregamento, se os outros agentes das cidades próximas não verificarem nenhum problema. Além disso, rejeitar um carregamento significa em muitos casos comprometer a oferta de energia.

¹⁶ Dos seis trabalhadores da usina, apenas dois possuem o ensino médio completo e os outros quatro nem finalizaram o ensino fundamental.

A Figura 5.2 apresenta o terminal de conexão da balsa para bombeamento do óleo diesel para a usina da CEAM. Este terminal está conectado diretamente a bomba localizada dentro da UTE. O funcionamento deste terminal está restrito a apenas oito meses do ano. Durante os meses de agosto a novembro, devido à diminuição no índice de precipitação e à grande variação do nível de água, o lago de Uarini fica praticamente seco, impedindo que a balsa possa se conectar ao terminal de recebimento.

Figura 5.2: Imagem do terminal para recebimento do combustível para geração termelétrica.
Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

Desse modo, faz-se necessário que a logística do diesel seja completamente redesenhada, o que implica também em perda na qualidade do combustível a ser armazenado e o descumprimento dos procedimentos recomendados pelo GTON.

Nos meses de seca, a balsa com o combustível chega até a margem do Solimões e o transporte do diesel para a Usina é realizado por meio de “rabetas” que carregam seis barris de 200 litros, ou seja, 1200 litros por viagem. Em média, a Usina recebe por mês cerca 100.000 litros. Para tanto, são necessárias aproximadamente 85 viagens com este tipo de transporte, para que todo o conteúdo seja transportado até a sede do município.

Ao chegarem próximos da área seca, os barris (muitos dos quais enferrujados) são atirados na água para serem transportados. Eles são carregados pelos trabalhadores¹⁷, que são contratados para esse serviço, até um trator com uma carroceria atrelada – “Girico”. Após esta parte, o “girico” segue até a usina e os barris são esvaziados no tanque.

A especificidade relatada acima não é incorporada por nenhum tipo de subsídio do governo federal, assim os custos incorridos por tal operação subtraem a já deficitária receita da CEAM de Uarini. Além disso, a qualidade do combustível fica comprometida.

5.3.3 O mau uso dos tanques e das trenas

Atualmente, a capacidade do sistema de tanques da CEAM de Uarini consegue armazenar, 180 mil litros de combustível. Esta quantidade é composta por dois tanques de 70.000 litros e um de 40.000 litros (Figura 5.3).

Figura 5.3: Tanques de armazenamento de óleo diesel.

Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

A Tabela 5.5 apresenta os dados do mês de outubro de 2006 até julho de 2007, mês da pesquisa de campo. Pode-se notar que o consumo médio é de 98.000 litros de diesel. Se os meses de estiagem inviabilizam a entrega do diesel nos terminais de recebimento durante

¹⁷ Segundo Antonio Brito, a usina chega a contratar, em média, oito homens adicionais para realizar o serviço: seis carregadores e dois motoristas. Além disso, tem que alugar os dois tratores e também as “rabetas” para o transporte do combustível.

quatro meses do ano, seria necessária, a partir do nível de consumo, a aquisição de um tanque adicional de 200.000 litros.

Tabela 5.5: Dados referentes ao consumo de óleo diesel (I).

Período de Análise	Nível de Estoque	Entrada	Consumo	Nível Final
set/06	144.976	0	95.826	49.150
out/06	49.150	94.853	102.403	41.600
nov/06	41.600	169.060	90.765	119.895
dez/06	119.895	45.940	99.415	66.420
jan/07	66.420	93.000	99.637	59.783
fev/07	59.783	198.656	94.903	163.536
mar/07	163.536	0	99.480	64.056
abr/07	64.056	199.236	99.987	163.305
mai/07	163.305	56.858	103.746	116.417
jun/07	116.417	109.000	102.151	123.266
jul/07	123.266	-	-	-
Médias	101.128	96.660	98.831	96.743

Fonte: elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No final de julho, poder-se-ia armazenar nesta usina a quantidade de 380 litros de diesel, o que seria suficiente para o consumo dos quatro seguintes meses (agosto, setembro, outubro e novembro). Segundo relatos dos moradores, o rio começa a encher no princípio de novembro e a situação praticamente se regulariza.

Outra solução importante seria a transferência da Usina para as margens do Rio Solimões, junto à comunidade do Punã. Esta mudança permitiria que a balsa chegasse aos terminais sem grandes problemas em qualquer período do ano.

Dentre as duas alternativas, considera-se que a mais adequada e até mesmo mais viável seria a transferência da Usina da sede de Uarini para próximo da comunidade do Punã. Tal mudança permitiria a conexão desta comunidade, que já é a maior de Uarini, e também ganhos ambientais, pois a poluição na sede do município seria reduzida. Além disso, reduzir-se-ia a quantidade de diesel armazenado dentro da cidade, o que é um fator de risco, dado que a usina se localiza no centro da sede do município, e também permitiria mais facilmente o cumprimento de futuras metas de universalização para o município.

As trenas do sistema de tanques eram adequadas e tinham indicação de aferimento por parte dos órgãos responsáveis. O grande problema com relação a elas está no uso que se faz das mesmas, pois conforme se citou, para o preenchimento dos tanques de armazenamento não se realiza o “descanso” do óleo, para que problemas de medição sejam averiguados. Além disso, as trenas são extremamente importantes no acompanhamento do consumo de óleo diesel, de acordo com o discutido mais adiante.

Os desvios de combustíveis não são muito fáceis de serem realizados em grandes quantidades, pois devido ao acúmulo do histórico de geração e consumo, não pode haver grandes diferenças. Entretanto, conforme se pode notar, há diferenças entre os meses no consumo de diesel. Ao se analisar a amostra para o consumo pode-se notar que o desvio padrão da mesma fica em torno de 4%; esta diferença não permite nenhuma afirmação com relação ao uso inadequado do combustível. Assim, a hipótese de desvio de combustível que foi inicialmente formulada não pode ser avaliada. Pode-se afirmar que há possibilidade de desvios de combustível, pois não há nenhum acompanhamento que permita documentar o nível dos tanques, a não ser pelas planilhas dos operadores.

Os aspectos relacionados à segurança das instalações e sua adequação aos aspectos ambientais (tratamento dos efluentes e disposição dos resíduos) não foram analisados. Optou-se por não se realizar tais avaliações, pois as mesmas fugiriam ao escopo do trabalho.

5.4 O descumprimento da resolução nº 163 de 2005 e a avaliação dos indicadores de eficiência

Este item terá como objetivo a avaliação do parque gerador e a aplicação da resolução 163, de 1º de agosto de 2005 que tem por objetivo a implantação de sistemas remotos de coleta de dados (SCD). Esta resolução pode ser considerada uma resposta da ANEEL aos constantes questionamentos por parte da sociedade com relação à gestão da CCC e também como estratégia de obtenção de informações mais confiáveis, pois os dados seriam

coletados e enviados para o GTON, que tem por obrigação disponibilizar as informações públicas.

Esta resolução determina que as seguintes informações, em base horária, devem ser armazenadas: corrente (A), tensão (kV), potência ativa (kW), energia ativa (kWh), potência reativa (kVA), energia reativa (kVA), frequência (Hz), consumo de combustível (kg/h ou l/h). Além disso, a ANEEL também determina que sejam instalados os sistemas de acordo com os seguintes critérios: “[...] (1) sistema de medição individualizado, por unidade geradora, em usina com o potencial igual ou superior a 20.000 kW [...]”; “[...] sistema de medição individualizado, em unidade geradora com potência nominal igual ou superior a 5.000 kW [...]”. Para usinas geradoras com potência inferior às referidas, pode-se instalar o SCD no conjunto das unidades geradoras. As usinas com potência inferior a 1.000 kW não necessitam de sistema de medição do consumo de combustíveis.

Os prazos para a implantação da mesma foram os seguintes: (1) para potência igual ou superior a 10.000 kW, seis meses; (2) para potência igual ou superior a 5.000 kW e inferior a 10.000 kW, doze meses; (3) igual ou superior 1.000 kW ou inferior a 5.000 kW, dezoito meses; (4); no caso de potência inferior a 1.000 kW, vinte e quatro meses. A partir da data de publicação da resolução.

Além disso, este item tem por objetivo realizar a análise do plano de despacho da usina, ou seja, avaliar se o mesmo está devidamente modulado a curva de carga do sistema, e a avaliação do consumo específico.

5.4.1 A potência instalada para geração

Segundo o plano anual de operação dos sistemas isolados para o ano de 2007 (PO 2007), a configuração do parque gerador de Uarini é composta por quatro unidades geradoras. Conforme se pode notar (Tabela 5.6), esta unidade já deveria possuir os sistemas de coleta de dados de acordo com as determinações da resolução acima citada.

Tabela 5.6: Dados da potência instalada, segundo PO 2007, em Uarini.

Unidade Geradora	Potência Nominal (kW)	Potência Efetiva (kW)
1	240	192
2	288	230
3	300	240
4	304	243
TOTAL	1.132	906

Fonte: Plano Anual de Operação dos Sistemas Isolados, 2007.

Durante o trabalho de campo, pôde-se notar que o sistema de Uarini havia sido renovado pela compra de mais dois grupos geradores e pelo remanejamento dos grupos geradores menores. Segundo se analisou pelos relatórios mensais da Usina, esta mudança ocorreu no final de dezembro, com a disponibilização dos novos grupos em janeiro de 2007. Além disso, desde setembro de 2006 a usina de Uarini estava operando com apenas a unidade geradora 1 e 4, além de um grupo gerador alugado de 680 kW. Este fato indica que o PO para este sistema não condizia com a realidade presente nesse município, o que poderia gerar importante diferença na previsão do consumo de óleo. Abaixo, apresenta-se a configuração atual dos grupos geradores (Tabela 5.7).

Tabela 5.7: Dados dos grupos geradores atualmente instalados na Usina da Uarini.

UNIDADE GERADORA	M O T O R		G E R A D O R			
	MARCA	POTÊNCIA (HP)	MARCA	POTÊNCIA (KVA)	Potência (kW)	Potência efetiva (kW)
37221888	CUMMINS	1.135	STANFORD	938	750	600
37221889	CUMMINS	1.135	STANFORD	938	750	600
25444 (4)	VOLVO-PENTA	494/672	NEGRINE	380	304	220
62284 (1)	CUMMINS	435	WEG	300	240	180
5352004039	DETROIT	1.118	KOHLER	850	680	500
TOTAL		3.823		3.405	2.724	2.100

Fonte: elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

O grupo gerador 5352004039 é alugado, pois devido à chegada dos grupos de geradores novos 37221888 e 37221889, foi necessário reformar a Usina para que a mesma pudesse suportar a entrada dos dois grupos geradores e também, conforme se avaliou, a transferência dos grupos geradores três e quatro requereu o aluguel de potência adicional. Não foi possível determinar se os grupos geradores transferidos estavam danificados ou se

foi uma transferência de ajuste a nova demanda de consumo da sede do município (Figura 5.4).

Além disso, o gerador do grupo 62284 estava queimado. Segundo o operador da Usina, o grupo gerador alugado pela CEAM seria retirado da usina em novembro de 2007, mês em que os dois novos grupos geradores entrariam em operação (figura 5.4).

Figura 5.4: Grupos geradores pertencentes à CEAM de Uarini (1.600 kW efetivos)¹⁸.

Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

Com relação aos requisitos da Resolução 163, não havia nenhum sistema de coleta de dados digital implantado. Conforme apresentado acima, esta usina deveria possuir um sistema de coleta de dados que se aplicasse a toda a usina e não apenas a uma unidade específica. Como se notou, nos dois novos grupos geradores e também no alugado havia sistemas de coleta de dados digital e individualizado por unidade geradora, que tem capacidade de medição de todas as grandezas elétricas solicitadas pela determinação da ANEEL. Os grupos geradores velhos possuíam sistemas de medição analógicos e individualizados, mas que mediam apenas a potência ativa, tensão e frequência. Não havia,

¹⁸ As imagens do quadro que estão à esquerda referem-se aos dois novos grupos geradores, 37221888 e 37221889. À direita está o grupo gerador 25444, em cima, e 62284 embaixo.

entretanto, um sistema digital que permitisse a coleta de todos os dados requeridos pela Resolução nº 163 para parque gerador da UTE.

Para se adequar a esta resolução seria necessária a instalação de um sistema de coleta de dados, ou mesmo o aproveitamento dos existentes, no conjunto dos grupos de geradores, de maneira que as grandezas elétricas da usina pudessem ser monitoradas. Além disso, haveria a necessidade da instalação de um fluxômetro para a mediação do consumo de combustível global da usina. Conforme se apontou, a usina de Uarini tinha dezoito meses para se enquadrar nesta nova resolução; o prazo para o cumprimento desta medida havia se expirado em fevereiro de 2007.

Em relação ao fluxômetro, pode-se dizer que a situação está próxima ao descaso, pois a Usina possui este equipamento, mas o mesmo está danificado há mais de dois anos, sem que haja ocorrido qualquer manutenção. Ao ser questionado sobre a instalação do sistema de coleta de dados, o agente da CEAM demonstrou desconhecimento de tal resolução e também disse que não havia, até aquele momento, nada programado para os próximos meses. Em outubro de 2007, em comunicações via telefone com o agente da CEAM, a situação demonstrava-se inalterada.

A instalação do medidor de consumo de diesel é importante, pois ela permitirá o acompanhamento do consumo específico da Usina. Este item será mais bem analisado adiante.

Constata-se que não seriam necessários grandes esforços para que a usina da CEAM de Uarini pudesse produzir informações mais confiáveis de suas operações. Seriam necessárias medidas de adaptação dos equipamentos existentes e o conserto do fluxômetro já presente na usina.

Outro problema para implantação do SCDs em Uarini é a qualidade do serviço de internet presente na cidade. Segundo o entrevistado, a agência possui acesso à rede, mas o serviço é extremamente precário, com constantes interrupções de fornecimento. Entretanto, como

esta usina possui potência inferior a 5.000 kW, ela deverá apenas enviar as informações mensalmente para o GTON.

5.4.2 O incerto consumo específico e sua análise

A análise do consumo específico da Usina termelétrica de Uarini expõe a fragilidade das informações que os órgãos de controle e fiscalização dos sistemas isolados possuem para o acompanhamento dos serviços prestados nos sistemas isolados da região Norte. Segundo Conde (2006) a falta de informações confiáveis nos sistemas isolados é um dos grandes problemas para a formulação de políticas adequadas para a região e também para a fiscalização. Esta situação coloca em cheque as instituições do Estado, expondo sua fragilidade em garantir a aplicação dos recursos extraídos pelo Estado de modo eficiente.

O consumo específico da usina é a variável mais importante para a definição de cotas de combustíveis da CCC, pois é a partir dele que se determina o volume de óleo de referência para a determinação do PAC, conforme apontado no terceiro capítulo.

O consumo específico da Usina de Uarini é medido através do acompanhamento do consumo diário de diesel e da produção de energia elétrica. Para o acompanhamento do gasto de combustível desconta-se o volume atual indicado nas trenas do volume das oito horas precedentes e se obtém o montante total de diesel consumido ao longo de um turno. Realiza-se este procedimento nos três turnos da usina. Assim, ao final do terceiro turno determina-se a quantidade de óleo durante as vinte e quatro horas.

Para a determinação da quantidade de energia produzida, a estratégia é diferente para cada máquina em função do seu porte. Para as máquinas de maior porte (37221888, 37221889, 5352004039) obter este valor é tarefa simples, pois as mesmas possuem medidores. Já para as máquinas de menor porte, a medição da energia produzida é realizada a partir da verificação da potência instantânea fornecida pelo grupo gerador de hora em hora. Assume-se que a energia produzida durante o momento de medição é constante dentro de uma hora.

A redução no intervalo de acompanhamento permitiria reduzir o erro de integralização da energia produzida ao longo dos turnos pelos geradores de pequeno porte.

O consumo específico de cada grupo gerador é obtido através de aproximações, pois o que se faz é estimar um consumo específico para os geradores de menor potência e multiplicá-lo pela energia gerada, para então obter o consumo de óleo deste gerador. Após este passo, desconta-se esta quantidade de óleo obtida do total do consumo diário e se obtém o suposto consumo de óleo dos geradores de grande porte. Por fim, calcula-se o consumo específico destes geradores a partir da energia produzida por eles e da quantidade de óleo calculada.

Ao fim de cada mês realiza-se a totalização destes valores, realizando-se a média do consumo específico mensal para cada motor e para o conjunto dos mesmos. A Tabela 5.8 apresenta o consumo específico para a usina de Uarini. Conforme se pode notar, os valores estão abaixo do limite máximo estabelecido pela ANEEL para o reembolso da CCC. De maneira geral, pode-se dizer que esses dados, mesmo que distorçam o consumo específico de cada máquina isolada, representam de maneira aproximada o consumo específico real de todo o parque. O principal erro está na admissão de um consumo específico para as máquinas de pequeno porte, o que distorce todos os outros dados, mas, devido a sua baixa participação no consumo total de óleo, não altera radicalmente os dados.

Tabela 5.8: Produção de energia, consumo de diesel e consumo específico da Usina de Uarini.

Mês	CONS. ÓLEO DIESEL (l)	ENERGIA GERADA (kWh)	CONS. ESPEC. (l/kWh)
set/06	95.826	319.976	0,299
out/06	102.403	345.735	0,296
nov/06	90.765	311.285	0,292
dez/06	99.415	335.354	0,296
jan/07	99.637	336.710	0,296
fev/07	94.903	319.677	0,297
mar/07	99.480	341.614	0,291
abr/07	99.987	339.485	0,295
mai/07	103.746	357.482	0,290
jun/07	102.151	348.852	0,293

Fonte: Elaboração própria.

O que se poderia fazer seria a adoção de um sistema de tanques que fornecesse combustível apenas ao gerador de pequeno porte. Tal operação permitiria determinar com mais exatidão o consumo, tanto dos geradores de pequeno porte quanto os geradores de grande porte. Isto poderia ser realizado com a adaptação de um galão de 200 litros que seria o “tanque de fornecimento” dos geradores de pequeno porte; o que permitiria a desagregação dos dados.

Além disso, outra medida que poderia ser feita, mas que exigiria um maior conhecimento técnico por parte dos operadores, seria o levantamento da curva de consumo específico em função da potência requisitada do motor. Poder-se-ia realizar ensaios para se determinar a característica desta curva a partir do atual estado do motor.

Outra variante da solução acima apresentada seria a simples adoção da curva de consumo específico fornecida pelo fabricante. Esta não permite obter os dados reais de consumo específico em função do estado do motor, mas com certeza é mais adequada do que assumir um valor fixo para de consumo específico.

Esperava-se obter no trabalho de campo dados reais a partir de medidas, para que se pudessem comparar os dados de consumo específico dos grupos geradores com dados fornecidos pelos fabricantes. Entretanto, os dados obtidos não permitem uma análise confiável, devido ao fato de que os dados individuais destas máquinas são resultados de aproximações, além de não ser possível saber qual era potência para determinados dias.

O que se indica neste item é que, com pequenas alterações nos sistemas de coleta e a manutenção do fluxômetro, a usina poderia se enquadrar na resolução 163, de 2005, acima citada. Além disso, medidas simples, como as citadas, poderiam garantir aquisição de informações mais confiáveis e com menor distorção.

5.4.3 Análise da curva de carga e despacho dos grupos geradores

A análise da curva de carga do sistema da Uarini é importante, pois ela permite que se analisem as diferentes possibilidades de despacho dos grupos geradores para o atendimento

da demanda. Quanto mais próximos da potência nominal os grupos geradores operarem, menor será seu consumo específico.

Desse modo, este item tem por objetivo apresentar a curva de carga mensal e também apresentar uma curva hipotética, construída a partir da análise estatística dos meses de referência. Tal análise é importante, pois permite que se avalie a modulação dos grupos geradores e também para o conhecimento dos períodos de pico do sistema.

É importante citar que a curva de carga é obtida pelos operadores da CEAM, a partir do registro da potência instantânea de cada hora, de modo a preencher as vinte e quatro horas diárias. Após este passo, acumula-se para cada hora a demanda máxima, ao longo do mês, neste determinado intervalo de tempo. Ou seja, a partir de uma determinada hora compara-se a demanda requerida e seleciona-se a demanda máxima mensal para a composição da curva de carga.

Trabalhou-se com dados dos meses de setembro de 2006 a junho de 2007 (mês anterior ao do trabalho de campo). Não foi possível obter mais dados, pois, segundo o agente da CEAM, a aquisição e acompanhamento destes dados iniciaram-se em setembro de 2006. Esta prática é resultado das requisições da ANEEL por maior quantidade de informações a serem enviadas ao GTON.

Na figura 5.5, apresenta-se a curva de carga para o mês de junho de 2007. Conforme se pode notar, o pico do sistema ocorre entre as dezenove horas e as vinte e três horas. Há também importante variação no perfil da curva, no intervalo entre treze e dezesseis horas. Segundo o agente da CEAM, este comportamento está ligado ao consumo de ar condicionado que durante os períodos de maior temperatura e ao longo do dia se altera.

Figura 5.5: Curva de carga da Usina Termelétrica de Uarini – junho de 2007.
Fonte: Elaboração própria.

A partir dos valores das curvas de cargas mensais, construiu-se uma curva de carga hipotética da média dos valores máximos para cada hora. Além disso, a partir do desvio padrão, traçou-se o intervalo de confiança para valores máximos e mínimos. A curva central é a composição média das demandas máximas para os meses de análise; as curvas acima e abaixo da média representam um intervalo de confiança de 68%; e as curvas mais externas, tanto acima quanto abaixo, representam um intervalo de confiança de 95% (Figura 5.6).

Figura 5.6: Curva de Carga Média a partir das demandas máximas para os meses de análise.
Fonte: Elaboração própria.

A partir desta análise, pode-se avaliar qual seria o despacho ótimo para a redução do consumo específico e, por conseguinte uso eficiente das máquinas.

Segundo citado anteriormente, atualmente o sistema de Uarini conta apenas com três grupos geradores funcionando, totalizando uma potência efetiva de 1.420 kW. O grupo gerador 62284 está danificado e o 5352004039 foi transferido para outra localidade, devido à entrada dos novos grupos geradores (37221888 e 37221889), segundo o agente da CEAM (Tabela 5.9).

Tabela 5.9: Grupos geradores funcionando em Uarini.

UNIDADE GERADORA	M O T O R	GERADOR			ESTADO
	POTÊNCIA (HP)	POTÊNCIA (kVA)	Potência (kW)	Potência efetiva (kW)	
37221888 (a)	1.135	938	750	600	ATIVO
37221889 (a)	1.135	938	750	600	ATIVO
25444 (b)	494/672	380	304	220	ATIVO
62284 (c)	435	300	240	180	DANIFICADO
5352004039 (d)	1.118	850	680	500	TRANSFERIDO
TOTAL	3.823	3.405	2.724	2.100	1.420

Fonte: Elaboração própria.

Dessa maneira, há apenas cinco tipos de modulações que podem ser realizadas para o atendimento da demanda, pois não se consideram os dois outros grupos geradores. No caso de se considerar o conserto do gerador danificado, as possibilidades aumentariam para o número de dez (Tabela 5.10).

Tabela 5.10: Diferentes possibilidades de modulação para atendimento da curva de carga.

Situação A		Situação B	
Configuração	Potência efetiva (kW)	Configuração	Potência efetiva (kW)
a+a+b (1)	1420	a+a+b+c(1)	1600
a+a (2)	1200	a+a+b (2)	1420
a+b (3)	820	a+a+c (3)	1380
A (4)	600	a+a (4)	1200
B (5)	220	a+b (5)	820
		a+c (6)	780
		b+c (7)	400
		a (8)	600
		b (9)	220
		c (10)	180

Fonte: Elaboração própria.

Toma-se como referência, para a determinação do plano de despacho, a curva de carga máxima para o intervalo de confiança de 95%, ou seja, a curva no gráfico com os valores mais elevados. Determinou-se também o fator médio de utilização (FMU), que é a razão entre a potência requerida do sistema e potência efetiva do sistema, com um valor entre 70% e 95%. Passado este limite, tanto o inferior quanto o superior, buscou-se avaliar a possibilidade de entrada de outros motores. Realizou-se o plano tanto para a situação A, que atualmente ocorre na usina, quanto para situação B, caso o motor (c) danificado seja reparado.

Para a situação A, os dois despachos que atendem a curva de carga são as configurações 4 e 3. Para a situação B, o resultado é praticamente similar, mas supõe-se a utilização do motor de menor potência, configurações 6 e 8 (Tabela 5.11).

Este plano de despacho foi realizado para o atendimento das demandas máximas, a partir de um período de amostragem de 10 meses. Segundo pode-se avaliar no trabalho de campo, o plano de despacho proposto aqui neste trabalho denominado de “situação A” é também realizado na usina de Uarini. Deste modo, pode-se dizer que, do ponto de vista de despacho, a usina apresenta uma operação eficiente.

Para garantir a operação do sistema ainda com mais eficiência, seria necessária a compra de um grupo gerador intermediário com potência efetiva entre 300 kW e 400 kW. Tal medida elevaria o FMU ao longo do dia, principalmente de zero hora até as treze horas, o que implicaria em menor consumo específico.

Conforme se notou, a usina possui dois motores de 600 kW. Este fato diminui a possibilidade de haver escalonamentos para o atendimento da carga. No caso da manutenção da situação A na usina para potências maiores que 820 kW, os operadores terão de despachar os dois grupos geradores de maior potência, configuração 2, o que necessariamente fará com que o FMU da usina caia e ocorra um aumento do consumo

específico. Na situação B, a possibilidade de escalonamento do despacho é mais adequada e permitirá um despacho de maneira a manter o FMU em um patamar aceitável.

Tabela 5.11: Despacho proposto para o atendimento da demanda da UTE Uarini.

Horas	Carga Máxima Requerida	SITUAÇÃO A		SITUAÇÃO B	
		Despacho	FMU	Despacho	FMU
1	551,83	A	92,0%	A	92,0%
2	530,48	A	88,4%	A	88,4%
3	519,15	A	86,5%	A	86,5%
4	502,75	A	83,8%	A	83,8%
5	486,80	A	81,1%	A	81,1%
6	491,84	A	82,0%	A	82,0%
7	444,35	A	74,1%	A	74,1%
8	464,71	A	77,5%	A	77,5%
9	541,81	A	90,3%	A	90,3%
10	548,11	A	91,4%	A	91,4%
11	527,25	A	87,9%	A	87,9%
12	530,34	A	88,4%	A	88,4%
13	586,56	A+B	71,5%	A+C	75,2%
14	656,85	A+B	80,1%	A+C	84,2%
15	657,59	A+B	80,2%	A+C	84,3%
16	594,09	A+B	72,4%	A+C	76,2%
17	597,41	A+B	72,9%	A+C	76,6%
18	519,36	A	86,6%	A	86,6%
19	731,55	A+B	89,2%	A+C	93,8%
20	694,66	A+B	84,7%	A+C	89,1%
21	731,64	A+B	89,2%	A+C	93,8%
22	682,80	A+B	83,3%	A+C	87,5%
23	658,87	A+B	80,4%	A+C	84,5%
24	602,87	A+B	73,5%	A+C	77,3%

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, outro fator que pesa na tomada de decisão das empresas é a rápida variação da demanda. Assim, em muitos casos, opta-se por comprar motores bem acima da carga requerida, para não ser necessário realizar investimentos futuros em troca de equipamentos ou mesmo na realocação das máquinas entre as localidades para adequação a carga requerida. Essa última possibilidade pode ser importante para a redução do consumo específico, pois poderá, através do rodízio entre as máquinas de uma localidade, garantir a operação da usina através de um alto FMU. Contudo, pode-se prever que tal manobra logística implicaria elevados custos aos agentes concessionários.

5.4.4 Avaliação do volume de recursos necessários a CCC

De acordo com o apontado acima, a usina consumiu nos meses de análise uma média de 98.831 litros de óleo diesel por mês. Estes dados são referentes aos 10 meses de análise. Caso se considere que o consumo se manterá constante, o consumo de diesel chegará aproximadamente para o ano de 2007 a 1.185.972 litros. Segundo PO de 2007, a consumo de óleo diesel nesta localidade chegaria a 1.167.000 para uma carga própria de 3.999 MWh, o que dá um consumo específico de 0,292 l/kWh (Eletrobrás, 2007b).

Segundo o plano anual de combustíveis, o custo do óleo diesel para a CEAM é de R\$ 1,73 por litro sem ICMS e mais R\$ 0,34 deste imposto, o que dá um total de R\$ 2,08 por litro (Eletrobrás, 2007c). Durante o trabalho de campo, pôde-se avaliar que o custo do óleo diesel para a Usina de Uarini era de R\$ 2,06 com ICMS por litro, e sem este tributo era de R\$ 1,71 por litro. O preço comprado pela CEAM era dois centavos mais barato do que o orçado pelo GTON para a composição dos custos da CCC.

Esse fato não é um problema, pois o reembolso do combustível é feito mediante nota fiscal e diretamente à distribuidora do combustível, no caso, a Petrobrás Distribuidora.

A Usina de Uarini deverá consumir da CCC o montante de óleo estimado multiplicado pelo valor do diesel sem ICMS adicionado a 40% do valor do ICMS. Assim, o montante de recursos a ser consumido, a partir do volume estimado neste trabalho, será de R\$ 2.194.048,00. Caso se adote o valor do PO, o montante será de R\$ 2.158.950,00. Este volume representa 0,55% do total de volume a ser consumido pela CEAM da CCC. Excluindo-se o equivalente hidráulico, estes valores seriam respectivamente R\$ 1.976.262,66 e R\$ 194.164,46. Deste modo, evidencia-se, que a cobertura com os gastos com a compra de diesel é de fundamental importância.

Além disso, a empresa terá acumulado ao longo do ano um total de R\$ 249.054,12 de créditos de ICMS que poderiam ser descontados de seus pagamentos, mas, devido ao

caráter deficitário da empresa, este prejuízo será somado ao resultado da empresa no final do ano comercial.

5.5 Conclusões do capítulo

De acordo com o que se descreveu ao longo deste capítulo, o serviço público de eletricidade prestado pela CEAM à sede do município de Uarini iniciou-se de maneira informal com baixa qualidade, limitação de carga e poucas horas de atendimento diário. Pode-se dizer que tal característica estava ligada à implantação de uma política de ocupação do território e não de desenvolvimento da região. Há, entretanto, mudanças nas diretrizes políticas que visam agora à consolidação do processo de ocupação e de promoção das relações sociais de produções dentro da lógica capitalista, o que implica na melhoria recente do sistema e também na extensão das horas de fornecimento.

A CEAM tem por objetivo assegurar as condições para que o desenvolvimento das forças produtivas seja viável sendo um dos pilares que permitam este avanço. Contudo, esta empresa tem também o objetivo de, além de conseguir operar estes sistemas, acumular excedente para a determinação de seu caráter jurídico. De acordo com o apresentado, não há condições do mercado atendido pela CEAM de Uarini ser rentável, pois mesmo com o subsídio da CCC a operação destes sistemas não é rentável e os déficits são constantes.

A própria empresa estatal tem por objetivo extrair recursos do processo de valorização do capital para conseguir atuar de acordo com os requerimentos da acumulação capitalista. Deste modo, há uma dupla determinação: a sobrevivência orgânica da própria empresa constituída e o oferecimento do recurso energia para o avanço das forças produtivas. Além disso, a concessionária local, mediante seu caráter deve atender a requisitos de qualidade e de comercialização estabelecidos pela legislação específica do setor elétrico, ou seja, dentro das regras que caracterizam as relações de classe dentro do sistema capitalista.

De acordo com o averiguado, a concessionária não cumpre várias determinações e requisitos mínimos estipulados pelo órgão regulador do setor, tais como a adequada tarifação da energia, o atendimento de novas demandas, garantia do fornecimento, etc. Estas infrações colocam em cheque a capacidade da empresa em atuar nestas localidades. Contudo, as advertências dos órgãos reguladores consistem apenas em multar a empresa, não tomando ações mais severas que poderiam chegar até a perda da concessão.

Compreende-se estas medidas, ao se analisar os dados de mercado da CEAM de Uarini e seu caráter deficitário que explicita que, mediante ao quadro atual, há evidente incapacidade de se operar estes sistemas de modo a extrair excedentes para se justificar medidas mais fortes por parte da ANEEL. Explicita-se desta maneira, a incapacidade do Estado em atuar nesta cidade oferecendo um serviço com qualidade para a universalização da forma-mercadoria.

A realidade deste mercado é incompatível com a própria realização da mercadoria energética, pois conforme se discutiu: apenas 35% dos domicílios são atendidos, há elevado índice de perdas, crescimento expressivo de conversão energética, elevada inadimplência e dívidas. Há evidente incapacidade da operação do sistema ser rentável devido não apenas ao seu caráter deficitário, mas também pela incapacidade da administração da agência local em fazer frente a todos os desafios.

Os mecanismos de planejamento não atendem todas estas características, havendo apenas o atendimento de algumas destas, o que se deve avaliar é se a não incorporação destas singularidades não causará efeitos reversos para a valorização do capital.

No terceiro capítulo se indicou que os sistemas isolados possuem especificidades que os diferenciam do sistema interligado. Além destas, cada localidade apresenta particularidades que, devido ao atendimento descentralizado, implicarão em custos mais elevados para empresa e influirão diretamente no serviço de eletricidade prestado e também nos indicadores de eficiência de conversão energética.

Conforme se demonstrou pelo sistema de recebimento de diesel, alguns custos, que são transparentes para a política governamental, acabam sendo incorporados pela agência de Uarini. Durante os meses de seca, o sistema de recebimento de diesel exige o aumento do número de trabalhadores, além do aluguel de veículos e “rabetas” para transporte do óleo diesel. Ademais, demonstrou-se que os trabalhadores não estão capacitados para realizarem todos os procedimentos para a garantia da qualidade do diesel e outras medidas de ordem técnica que melhorariam o sistema.

Em Uarini, a realidade presente afeta diretamente a concessionária local devido aos problemas climáticos que impedem que diesel seja transferido para usina de acordo com recomendações técnicas e de controle de qualidade. Segundo apresentado, o terminal de recebimento do diesel pode ser usado apenas em oito meses do ano. Durante os quatro meses de seca do lago de Uarini o diesel é transportado em galões de 200 litros que em muitos casos estão enferrujados e podem comprometer a qualidade do combustível.

Além disso, há outros procedimentos que poderiam ser seguidos, mas devido à incapacidade dos operadores e também pela falta de equipamentos, eles também são ignorados. É importante citar que todos os custos referentes à dificuldade de fornecimento de diesel à UTE de Uarini acabam sendo incorporados pela agência local; estas necessidades não são supridas por nenhum subsídio federal.

Sobre o sistema de armazenamento demonstrou-se que os técnicos não realizam o “descanso” do combustível para auferir se a quantidade recebida é a mesma da nota fiscal. Além disso, demonstrou-se que a transferência da usina para longe da cidade traria benefícios ambientais e facilitaria o atendimento da comunidade do Punã.

Pode-se concluir que se apresentaram problemas tanto com relação ao atendimento de requisitos técnicos devido a particularidades climáticas e também com relação à capacitação e instrumentação dos trabalhadores locais para cumprir os requerimentos determinados.

Do ponto de vista da gestão dos sistemas de conversão energética a diesel e do monitoramento de seus indicadores de eficiência, pode-se concluir que medidas simples permitiriam melhorar todos os quesitos analisados.

A resolução nº 163, de 2005, da ANEEL, seria cumprida se houvesse uma simples adaptação dos medidores das grandezas elétrica de modo que os mesmos fossem adaptados a realizarem a medição em todo o parque gerador ao invés de apenas medir os novos motores. Ademais, demonstrou-se que usina possui um fluxômetro que permitiria a medição do consumo de óleo diesel, contudo o mesmo estava danificado e sem previsões para se realizar o concerto.

O acompanhamento do consumo específico com o comprimento da referida resolução já estaria adequado, mas pequenas mudanças poderiam garantir uma informação mais concreta e confiável, bastaria que os motores de pequeno porte fossem abastecidos por tanque individual nos momentos em que eles estivessem em operação (eles entram em operação em média apenas oito horas por dia). Os dados de consumo específico indicam que o mesmo está abaixo do determinado pela ANEEL.

A análise do despacho dos motores indicou que o despacho realizado atualmente na usina é o mais eficiente, mas para que houvesse maior eficiência seria necessário haver motores com valores intermediários que possibilitassem uma modulação adequada. Além disso, avaliou-se que devido ao aumento rápido aumento da demanda, a concessionária compra motores com potências bem superiores as requeridas para que não sejam necessários novos investimentos em curto prazo de tempo. Caso a demanda projetada de 13% seja confirmada será necessária aquisição de mais potência adicional em menos de cinco anos.

Por fim, calcularam-se os gastos com óleo diesel, obtendo-se o valor anual de R\$ 2.194.048,00. Comparando-se o valor mensal médio de gastos com diesel com o valor faturado (respectivamente, R\$ 183.837,00 e R\$ 23.539,97) fica aparente que a CCC é de fundamental importância para a manutenção do sistema. Contudo ao se analisar o valor

arrecadado (R\$ 22.609,05) ao valor mensal referente ao equivalente hidráulico (R\$ 18.148,80) percebe-se que mesmo com esta subvenção a operação do sistema é deficitária.

Se ao longo deste capítulo, nos itens anteriores, demonstrou-se que a concessionária não conseguia cumprir uma série de requerimentos, demonstrou-se também que medidas simples poderiam assegurar, ao menos do ponto de vista da geração, que a concessionária se adequasse a legislação vigente e garantisse o fornecimento de informações mais confiáveis para os planejadores do sistema.

A interpretação possível dentro do escopo deste trabalho é de que há uma insuficiência e mesmo incapacidade dos aparelhos estatais de incorporarem requerimentos singulares desta região. Tal fenômeno ocorre devido ao comprometimento estrutural do Estado com o processo de acumulação, pois é através deste processo que ele retira recursos para sua atuação. Caso os órgãos estatais queiram mediar de fato tais relações, se prostrarão diante a realidade de que sua atuação efetiva exigiria recursos que não seriam aplicáveis a esta região. Assim, sua atuação se caracteriza pela observação e incentivo de pequenas melhorias nos serviços de eletricidade.

De outro modo, pode-se dizer mediante ao elevado índice de perdas, que a energia na sede do município de Uarini é altamente subsidiada, pois há grande parte de consumidores que acabam por usá-la de maneira gratuita. A agência local não possui estrutura para identificar estes casos e combater as perdas, assim estes problemas acabam por comprometer o resultado da CEAM que, por conseguinte, repassa estes prejuízos a outras esferas do poder estatal.

Entretanto, pergunta-se o que faz com que a uma Empresa não tome medida simples para não ser autuada ou mesmo reduzir prejuízos? De acordo, com os dados apresentados é a impossibilidade, dada a situação atual, de que ela opere como um agente privado que tem por objetivo obter excedentes do processo de valorização do capital que conforma tal situação.

6 O SERVIÇO PÚBLICO DE ELETRICIDADE DA PREFEITURA DE UARINI

O que se analisa neste capítulo é o serviço público de energia elétrica organizado pela prefeitura de Uarini e suas implicações políticas para a melhoria das condições de vida desta população.

Os resultados presentes neste capítulo estão ligados ao esquecimento desta realidade por parte do setor elétrico brasileiro (política governamental). Estas populações tornam-se relevantes dentro do contexto das políticas de universalização do acesso à energia elétrica, que têm como pano de fundo a promoção do desenvolvimento de mercados, nos quais as relações sociais de troca do sistema capitalista possam se desenvolver.

Este capítulo tem por objetivo apresentar, analisar e propor melhorias para o serviço de energia elétrica prestado pela prefeitura de Uarini às localidades isoladas de seu município. Tem-se como foco o uso de grupos geradores a diesel e a distribuição de combustível às comunidades. Além disso, discute-se também o uso desta benfeitoria fornecida pela prefeitura como um fator de manipulação e peso político dentro da realidade do município de Uarini. É importante apontar que este serviço não está devidamente regularizado, ou seja, é serviço realizado pela prefeitura de modo informal. Não há deste modo qualquer controle de qualidade e adequação à legislação específica do setor elétrico.

Avalia-se que a realidade constatada é resultado da ausência do poder federal para incentivar, organizar e promover o serviço de eletricidade, seja por meio de legislação que permita às comunidades saírem da clandestinidade, seja por meio de sua atuação direta, através de suas concessionárias.

Caracteriza-se e se avalia o serviço público de eletricidade da Prefeitura de Uarini, que tem por objetivo o fornecimento de eletricidade às comunidades deste município. Por fim, discute-se, a partir de entrevistas realizadas com os presidentes das associações de

moradores, a gestão que as mesmas fazem de seus grupos geradores a diesel e o caso da comunidade São Francisco do Aiucá.

6.1 O papel dos municípios no provimento de energia elétrica

De Gouvello e Maigne (2003) ao discutirem os modelos de gestão para eletrificação rural, citam que são raros os modelos em que há um sistema municipal, regional ou intermunicipal de energia elétrica. Por outro lado, indicam que no abastecimento de água tal prática é comum.

Segundo dados da ANEEL, em 2004 havia quatro concessionárias de distribuição de energia elétrica de caráter municipal (ANEEL, 2005). A constituição federal de 1988, no artigo 30, indica que compete aos municípios “[...] V- organizar e prestar serviços, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o transporte coletivo, que tem caráter essencial [...]”. A partir deste artigo, parece ficar evidente que os municípios podem ter caráter ativo, se assim desejarem, na prestação dos serviços públicos de eletricidade.

Entretanto, no artigo 21, parágrafo XII, determina-se que cabe à União a seguinte função no que tange ao serviço de energia elétrica:

[...] Explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: (...) b) os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos. (grifo do autor).

Parece, deste modo, haver uma sobreposição entre as funções, pois ao mesmo tempo em que os municípios têm atribuição para “organizar e prestar” os serviços de interesse local, a constituição atribui à União o poder de “explorar” o serviço de instalação de energia elétrica.

Na prática, segundo Rosa (2006), não há mais ocorrência de concessão de serviços públicos às prefeituras. O que de certo modo inviabiliza as concessões para prefeituras atuarem promovendo este serviço. Há, contudo, possibilidades jurídicas para que as prefeituras reclamem o direito de prestar tal serviço.

A lei 10.438, de 26 de abril de 2002, abre brechas para que a ANEEL conceda permissões a agentes que queiram atuar em determinadas regiões dentro das áreas de concessão das concessionárias, de modo a anteciparem a universalização do serviço de energia elétrica. Ademais, dentro dos sistemas isolados, há possibilidades de as prefeituras atuarem na geração e distribuição, pois para esta região específica não há separação entre os diferentes níveis do processo de conversão energética – geração, transmissão e distribuição.

Dentro da normativa jurídica fica evidente a possibilidade de atuação municipal para o provimento do serviço de eletricidade. Todavia, a possibilidade de que os municípios pertencentes aos sistemas isolados atuem neste ramo, seguindo critérios técnicos de qualidade, é praticamente inexistente. Pois, segundo Becker (2005), os municípios do interior da região amazônica são extremamente frágeis e sempre dependentes de recursos externos para sua manutenção. O que é o caso do município estudado, que é bastante dependente de recursos externos.

Mesmo sem ter as devidas condições de atender as localidades isoladas, a prática de atendimento às comunidades isoladas pelas prefeituras é corrente em toda a região amazônica (Silva; Cavaliero, 2001). Na maioria dos casos, a prefeitura doa os grupos geradores, ficando a cargo das comunidades a manutenção e compra do diesel para a conversão energética. No caso da prefeitura de Uarini este serviço ainda é ampliado, como se mostrará adiante.

A partir do referencial teórico, o Estado tem por estratégia geral universalizar a formamercadoria por meio de atuações que visem ao incentivo do processo de desenvolvimento ou manter uma esfera artificial de reprodução das relações de troca. Conforme apresentado acima, percebe-se pelos indicadores sociais do município de Uarini que há ainda a

necessidade fundamental da atuação pública, não havendo interesse privado em atuar em tal região. A ação do poder público, todavia, tende a minar a base de ingressos futuros de recursos para a sustentação de tais políticas, evidenciando a contradição do Estado capitalista.

Do ponto de vista do planejamento, tal situação subentende-se irracional, pois há clara possibilidade de desperdício de recursos na medida em que as prefeituras não possuem pessoal adequado para tal serviço. A ausência da política governamental do setor elétrico nestas regiões abriu espaço para atuação informal das administrações municipais. Os recursos gastos por estas prefeituras com compra de motores e outros materiais são transparentes para o setor elétrico e mesmo para as contas públicas, devido a pouca quantidade de recursos que tais práticas consomem.

6.2 O histórico do atendimento e sua legitimidade

O histórico do início do serviço de eletricidade da prefeitura de Uarini foi composto através das informações fornecidas pelos entrevistados. Elas continham, contudo, certa divergência. Deste modo, como estratégia para apurar a informação, repetiu-se a mesma pergunta para os diferentes entrevistados até a confirmação da mesma.

Conforme apontado no histórico do serviço de eletricidade a doação de grupos geradores às localidades antecede a emancipação política do município em relação à Uarini. De fato, esta prática é extremamente comum em todo o interior dos estados da região Norte. São diversos os estudos que apontam a existência de tal prática (Silva; Cavaliero, 2001; Figueiredo; 2003; Cavaliero, 2003; Cartaxo, 2000; Teixeira; Cavaliero, 2005).

Uarini, segundo informação da prefeitura, possui 46 localidades isoladas, mas apenas quarenta e quatro localidades possuem grupos geradores. O prefeito informou que todas as localidades possuíam grupos geradores, mas pode-se constatar que faltavam duas delas.

Uma das grandes dificuldades para o completo atendimento é que estas localidades sofrem mudanças e deslocamento ao longo do território ou mesmo há a chegada de novas pessoas à cidade. E elas podem constituir novas localidades. O que se buscou averiguar é se estas duas localidades não possuíam grupo gerador, devido a problemas políticos ou mesmo por não apoiarem o prefeito atual. Esta hipótese mostrou-se inadequada, pois na verdade estas duas localidades que ainda não possuem grupos geradores são comunidades muito pequenas, ou seja, grupos recém formados com três e quatro casas e que ainda não haviam se organizado para solicitar a doação dos grupos geradores.

Este fato demonstra que o planejamento energético desta área e mesmo a identificação destas moradias para o possível cumprimento das metas de universalização não será tarefa trivial.

Pôde-se evidenciar, através das entrevistas com os presidentes das comunidades, que uma boa relação com os prefeitos garante à comunidade mais vantagens frente às outras comunidades. A comunidade Porto Braga e a Punã tinham postes de alvenaria e uma mini-rede que segundo os relatos eram de “quatro fios e melhores que a rede da cidade”.

De modo geral, a prefeitura doa os cabos elétricos para que a comunidade construa sua mini-rede por meio de mutirão. Entretanto, quando a localidade possui uma relação melhor com a prefeitura, a mesma pode contratar uma empreiteira para construir a rede com postes de alvenaria, conforme os dois casos citados.

Com relação aos motores, alguns presidentes disseram que já chegaram a ter três motores à disposição para reserva, em caso de quebra de algum. A estratégia utilizada para conseguir tal privilégio foi idêntica à já apontada nos itens anteriores – pressão e barganha sobre o prefeito.

Segundo os relatos, a doação dos motores pela prefeitura desta cidade iniciou-se logo após a emancipação política de Uarini, no início da década de oitenta. O primeiro prefeito da cidade - “Cazuza”, foi quem começou a doar os motores. O critério de doação estava

relacionado ao apoio da comunidade ao político e seu peso político, ou seja, a população e a articulação da mesma. Assim, a comunidade do Punã foi a primeira a receber um grupo gerador no ano de 1982¹⁹. Esta comunidade é a mais antiga de Uarini e também a maior da cidade. Neste mesmo ano, a comunidade Porto Braga e Novo Carpina também receberam. Esta última, segundo o presidente, possuía boas relações com o prefeito.

Retomar o histórico da doação de grupos geradores é também saber quais foram os prefeitos do município e qual a relação que as comunidades isoladas tiveram com seus representantes eleitos. Na Tabela 6.1, apresenta-se a lista dos últimos e do atual prefeito de Uarini. Não foi possível encontrar os prefeitos do período prévio ao apresentado, pois segundo a prefeitura, estes registros foram extraviados. Assim, utilizamos os dados disponíveis no tribunal da justiça eleitoral do Estado do Amazonas.

Tabela 6.1: Prefeitos eleitos em Uarini democraticamente entre as eleições de 1988 e 2004.

Prefeito Eleito	Ano	Partido ou Coligação
Ângelo Ramos de Moura	1988	PDC
José Franklin Lopes	1992	PMDB
Eronildo Neves Mota	1996	PPB
José Franklin Lopes	2000	PL/PRN/PMDB
José Franklin Lopes Filho	2004	PP / PTB / PL / PPS / PSDC / PTC / PSB

Fonte: Tribunal Regional de Justiça Eleitoral do Estado do Amazonas (TER), 2007.

Segundo os entrevistados, as doações de óleo diesel se iniciaram na gestão do então prefeito Eronildo Mota. Até este momento, todos os prefeitos anteriores doavam apenas o grupo gerador e a compra de óleo ficava a cargo da comunidade que se organizava para manter o sistema em operação.

Os entrevistados indicaram o prefeito José Franklin Lopes como o prefeito que mais doou grupos geradores às comunidades, buscando fornecê-los a todas as localidades²⁰. “Seu Ginoca”, presidente da comunidade Porto Braga, relata o artifício que usou com o então

¹⁹ Uarini teve sua emancipação política em 1981. Não se consideram neste trabalho as doações que podem ter ocorrido no período anterior a este período, quando a área ainda pertencia aos limites políticos de Tefê.

²⁰ A principal praça da cidade e o campo de futebol da cidade possuem o nome do falecido prefeito.

prefeito para que ele não levasse o grupo gerador antigo, fornecido pelo primeiro prefeito, para outra comunidade.

[...] A gente era amigo todo o tempo. Eu nunca troquei de candidato enquanto o Franco foi a prefeito, até hoje²¹ (...). Aí, ele foi lá no Porto Braga e disse que iria levar um motor e trazer o outro (...) Quando ele quis tirar o motor eu lhe disse: Franco, eu sinto muito sou teu amigo, mas este motor é do tempo do Cazuza. Você tem que deixar o teu pra mostrar para o povo daqui que você trabalhou no Porto Braga!

A relação personalista de clientelismo é corrente no município de Uarini e em outros municípios da região. Todos os entrevistados indicaram que é fundamental ter uma boa relação com o prefeito para se conseguir mais benefícios. A comunidade de Novo Carpina chegou a possuir três motores, além de ter ganhado um barco para transporte dos comunitários e da produção de farinha. No período de trabalho de campo, a Comunidade de São Francisco do Aiucá aguardava a chegada de um barco doado pela prefeitura.

As quantidades de óleo fornecidas pela prefeitura, até a gestão do atual prefeito, atendiam as comunidades durante os trinta dias do mês para umas gerações de três a quatro horas diárias. O atual prefeito diminuiu a quantidade entregue a cada comunidade, pois alegou que os gastos com o diesel estavam muito altos e também, segundo ele, “para fazer o pessoal se mexer”.

A hipótese, veiculada anteriormente à pesquisa de campo, de que o diesel é fornecido às comunidades que possuem escolas, se mostrou falsa. A secretária de educação do município afirmou que a verba para educação vem apenas para que se realize o transporte dos professores para as comunidades isoladas. Segundo o próprio prefeito e o secretário de obras – “Chiquinho” – o fornecimento do diesel e a doação dos grupos geradores têm o objetivo de melhorar a qualidade de vida das comunidades.

²¹ Na cidade, as pessoas associam a figura do filho, atual prefeito, à do pai (Franco Lopes) e se referem ao pai com se ele ainda estivesse na administração da cidade.

Além disso, esperava-se que parte do diesel fornecido pela prefeitura fosse doado ou mesmo desviado pela Usina da CEAM de Uarini. Entretanto, verificou-se que os recursos provenientes para a compra do diesel são provenientes do caixa da prefeitura do município.

Do ponto de vista do referencial teórico deste trabalho, pode-se avaliar que o fornecimento de diesel gratuitamente às comunidades tem como objetivo a estabilização ou manutenção da capacidade de reprodução social. Tal estratégia, entretanto, causa dependência por parte das comunidades supridas com o diesel e também distorce as contas públicas do município. Ao serem questionados sobre a perspectiva futura, “Seu Nilton”, presidente da comunidade São Francisco do Aiucá, disse “[...] A prefeitura, ela doa e aí, talvez, as comunidades estejam ficando mal acostumadas. Estamos chegando ao final do mandato. Se elegermos uma pessoa que não vai fornecer mais diesel, muitas comunidades vão ter problemas [...]”. “Seu Ginoca”, entretanto, parece ser mais pragmático: “[...] Se for um prefeito que a gente apóie e ganhe, ele dá. Se for um contra ele não dá [...]”.

Não se pode dizer que o fornecimento de diesel e de motores às comunidades tem algum objetivo específico, ou seja, promover os serviços de educação, incentivar o desenvolvimento produtivo das comunidades. Esta prática é uma dentre os vários benefícios que a prefeitura oferece a sua população. Quando questionado sobre o motivo da oferta de diesel às comunidades o prefeito da cidade apenas disse que era para melhorar a “qualidade de vida” de seus eleitores. Entretanto, conforme se indicou tal prática gerou dependência por parte dos comunitários.

6.3 O serviço de eletricidade e seu funcionamento

O serviço de energia elétrica da Prefeitura de Uarini está a cargo da Secretaria de Obras do município. Ela é responsável pelo fornecimento parcial de diesel, doação dos motores às comunidades²², manutenção corretiva dos grupos geradores, doação de fios e postes para a construção das mini-redes e orientação de uso aos comunitários.

²² A doação dos grupos geradores se faz através desta secretaria, mas sobre a anuência do prefeito.

Segundo o secretário de obras, a principal dificuldade de sua pasta com relação a este serviço tem sido convencer os comunitários de que há grandes problemas para a aquisição de peças e manutenção não sendo possível a solução dos problemas de quebra dos motores em um curto espaço de tempo. Além disso, falta mão-de-obra para atender a demanda das comunidades, pois, além dos grupos geradores, há motores de barco que também necessitam de manutenção.

6.3.1 A potência instalada nas 44 comunidades de Uarini

Estima-se, a partir de dados da planilha de distribuição do diesel às comunidades, que a potência instalada do parque gerador da prefeitura de Uarini seja de 451 kW. Tal resultado foi obtido através da soma dos valores de potência aparente presentes na planilha e multiplicando tal valor por 0,8, que é o fator de potência ($\cos(\phi)$) médio de geradores de pequeno porte, como os que foram estudados. Não foi possível obter tal informação de cinco comunidades. Deste modo, adotou-se um valor de potência estimado de acordo com a quantidade de diesel fornecido a elas pela prefeitura.

6.3.2 O fornecimento de óleo diesel pela Secretaria de Obras de Uarini

O fornecimento de diesel para as comunidades isoladas de Uarini ocorre entre o primeiro e o quinto dia de cada mês. No dia do trabalho de campo, este serviço iniciou-se no dia 05 de julho de 2007, com atraso de quatro dias, o que fez com que muitos presidentes das comunidades ficassem aguardando três ou quatro dias na sede do município pelo combustível. O fornecimento é constante e, segundo os entrevistados, houve apenas algumas interrupções quando a prefeitura sofreu um roubo, no qual o dinheiro dos funcionários foi levado. Assim, a prefeitura não forneceu o diesel às comunidades. Não foi possível determinar por quanto tempo houve pausa na distribuição do diesel.

O diesel fornecido às comunidades é proveniente de Tefé, tendo sido adquirido da distribuidora de Antônio Mendes de Faria – “O Cacheado”. Segundo Marcus Antônio Cardoso da Silva e Claudio da Silva Ferreira, funcionários da distribuidora, este

combustível provém da refinaria da Manaus. Na cidade de Tefé, “Cacheado” é o mais importante distribuidor de combustíveis da cidade.

Esperava-se que a balsa chegasse por volta de 10h00min , mas devido a problemas com a mesma, a viagem de Tefé a Uarini foi realizada com um rebocador (motor de 315HP Scania, com inversor de 4.1), saindo às oito horas e quarenta minutos e chegando às treze horas do mesmo dia. Portanto, um percurso de 4 horas e vinte minutos.

O diesel foi transportando em 10 tambores de plástico, de 500 litros, e mais um galão de 100 litros, formando um total de 5.100 litros, sendo que se esperava o fornecimento de 5.030 litros naquele mês, segundo os empregados da distribuidora (Figura 6.1).

A contabilidade da quantia a ser fornecida para as comunidades é registrada através de uma bomba portátil, que indica o volume de litros fornecido a cada comunidade. A cota de cada localidade é informada por dois empregados da Secretaria de Obras que fiscalizam a entrega (Figura 6.1).

Figura 6.1: Foto de tambores de diesel e ao fundo bomba para fornecimento do combustível.

Com relação à segurança no acondicionamento dos combustíveis, averiguou-se que o comportamento dos funcionários da prefeitura e da distribuidora não era adequado, pois

alguns deles fumavam ao lado dos combustíveis. Além disso, muitas crianças entravam no barco para brincar. Não havia também um isolamento adequado entre a bomba e os galões.

A retirada de óleo por parte dos presidentes das comunidades aconteceu da seguinte maneira: os funcionários da prefeitura tinham uma lista com as quantidades a serem destinadas a cada comunidade; os presidentes iam até o barco assinavam um documento de retirada e os funcionários da prefeitura autorizavam os funcionários da distribuidora a colocarem o diesel nos galões dos comunitários. Muitos galões estavam enferrujados e danificados; este pode ser um fator de mau rendimento dos motores nas comunidades, devido ao comprometimento da qualidade do combustível.

Segundo a Secretaria de Obras, a quantidade de diesel fornecida a cada comunidade era suficiente para o atendimento durante 22 dias entre três a quatro horas diárias. Averiguou-se, entretanto, que, de acordo com o prestígio de cada comunidade, estas quantidades poderiam variar, mas nenhuma dentre as entrevistadas recebiam uma quantia suficiente para todo o mês. Alcione, presidente da comunidade Nossa Senhora de Fátima, foi enfático ao dizer que há comunidades que recebem muito mais do que consomem, enquanto outras recebem uma quantia inferior. Quando questionado o motivo dele não levar esta solicitação adiante, não quis responder, dizendo que era melhor ficar quieto.

Outro problema que causava constrangimento aos presidentes das comunidades era o não recebimento de diesel, quando o equipamento de conversão estava quebrado. Muitos chegavam ao barco e eram informados que não receberiam sua cota e eram orientados pelos funcionários da prefeitura a conversarem com o Secretário de Obras ou mesmo com o prefeito.

No período do trabalho de campo, nove comunidades estavam com o motor fora de funcionamento – São Francisco do Aiucá, Nova Esperança II, Escondidinho, São José do Amparo, Igarapé Açu, Santa Joana, Maguari, Miratu-Caetana e Caridade. “Seu Nilton”, presidente da comunidade São Francisco do Aiucá, disse que necessitava chegar com

alguma coisa na comunidade, pois ele seria cobrado pelos seus comunitários por não haver conseguido o combustível.

Segundo documento fornecido para prefeitura de Uarini, assinado pelo prefeito da cidade, a quantidade em litro de diesel é de 10.000 (Anexo). Contudo, segundo se averiguou, são fornecidos em torno de 5.000 litros de combustível por mês. De acordo com o citado acima, o rebocador estava carregado com 5.100 litros. Esta quantia superestimada pode indicar fragilidade no controle das contas públicas do município ou mesmo uso indevido dos mesmos.

De acordo com a Tabela da Secretaria de Obras, mostrada pelos funcionários, há 44 comunidades que recebem diesel da prefeitura, somando um total de 5.030 litros. Entretanto, no mês do trabalho de campo, havia nove comunidades com os grupos geradores em manutenção o que dá um total de 950 litros de diesel que não seriam entregues. Desse modo, no mês de julho, a prefeitura entregou um total de 4.080 litros de diesel. Este valor não leva em consideração que os presidentes das associações que não receberam sua cota mensal foram conversar com o secretário de obras para tentar reverter a retenção do diesel.

Segundo todos os entrevistados, o fornecimento de diesel é muito importante para as comunidades, pois permite que elas tenham acesso à eletricidade para assistirem à “novela e aos jogos de futebol”, além de poderem “fazer funcionar o freezer” que permite que se guarde o peixe para negociá-lo no mercado local.

Muitos comunitários se mostraram preocupados com o pleito que ocorrerá no ano que vem para eleição de um novo prefeito no município, pois disseram temer pelo fim do fornecimento gratuito do combustível. Entretanto, ao serem questionados se pensavam em se organizar, disseram que iram esperar.

6.3.3 A manutenção do grupo gerador e a “capacitação dos motoristas”

A prefeitura de Uarini realiza o serviço de manutenção corretiva nos grupos geradores sem nenhum ônus para as comunidades, ou seja, todo o custo é coberto com recursos do município. Para a realização deste serviço, ela dispõe de dois mecânicos contratados para repararem os motores dos barcos e os grupos geradores das comunidades.

Através de visitas solicitadas pelos comunitários informando que há problemas com o equipamento, eles se dirigem até a comunidade e avaliam quais as peças que são necessárias para o reparo. Após este processo, repassam uma lista para a Secretaria de Obras. Quando as mesmas são compradas pela prefeitura, os mecânicos retornam às comunidades para o conserto.

Sempre que há a quebra de um grupo gerador, os mecânicos aproveitam para “capacitar o motorista” da comunidade para operar e realizar a manutenção preventiva dos motores. Esta função é dada a uma pessoa da comunidade que tem a responsabilidade de ser o operador do grupo gerador, além de realizar pequenos reparos. Em geral, esta pessoa é escolhida pela comunidade por seu conhecimento com motores de barcos. “Seu Nilton”, ao descrever o processo de escolha do motorista, citou: “[...] A gente vota mais nas pessoas que a gente acha que entende um pouquinho mais de lidar com máquina. Tem muita gente que não tem experiência da lida com máquina [...]”. Além disso, em algumas comunidades, o cargo de “motorista” é ocupado por pessoas da comunidade que possuam maior prestígio, ou mesmo pelo próprio presidente.

Segundo Argemiro, mecânico da prefeitura, o grande problema está na falta de cuidado e de zelo dos motoristas que não realizam adequadamente a manutenção e a limpeza dos motores. As principais práticas que causam problemas técnicos aos grupos geradores são a falta de troca de óleo lubrificante, a não limpeza dos motores e o reaproveitamento de óleo queimado. Os mecânicos disseram não entender por que as comunidades não tomam conta do motor, já que todos consideram importante a luz.

Ainda segundo o depoimento do Argemiro, há certa recorrência entre as comunidades que constantemente apresentam problemas de manutenção nos motores. “[...] Há comunidades que sempre temos que visitar e sempre têm os mesmos problemas [...]”.

Um dos pontos que se pode analisar é que os “motoristas” nas comunidades não são remunerados e em muitos casos não têm o interesse de realizar tal função, pois na verdade isto implica em mais trabalho. Em muitos casos, eles têm que ligar o motor e visitar a sala de máquina em intervalos de tempo regulares para verificar o bom funcionamento dos equipamentos. Ademais, em intervalos de tempo, têm que realizar a limpeza do motor, do gerador e do quadro de força. Estas obrigações podem onerá-los, fazendo com que eles sejam relapsos com tais procedimentos.

A falta de pertencimento é, segundo Rosa (2007), outro motivo que pode justificar a falta de empenho da comunidade para manter o seu equipamento. Segundo este pesquisador, a falta de capacitação e o oferecimento do serviço inteiramente a cargo de um agente externo à comunidade pode ser um dos agravantes deste problema.

A falta de capacitação dos motoristas foi também um dos grandes problemas indicados pelos presidentes das comunidades que citaram a falta de pessoas para operar o sistema de maneira adequada. Muitos disseram que o “motorista” acaba aceitando o posto por não haver outra pessoa para ocupar o seu lugar. Deste modo, há demanda por qualificação de mais pessoas nas comunidades. O presidente da Comunidade São Francisco do Aiucá, ao tratar do assunto, apresentou a sua justificativa:

[...] Porque trabalhar com energia tem que ter um cuidado muito especial, por isso que a gente procura uma pessoa que entenda mais. De repente, desliga um fio, quando a pessoa chega no motor, ela já sabe o que está faltando... O que falta mesmo é uma pessoa de mais conhecimento, assim que eu digo: cuidado. O motorista tem que estar indo de hora em hora. A responsabilidade é dele... Máquina é máquina, igual nós. Às vezes está bom e de uma hora para outra acontece. Só que a gente é máquina humana.

Percebe-se pelo depoimento há a conjunção de dois fatores que provavelmente implicam nos problemas de manutenção: o primeiro, é a pouca capacitação de pessoas na comunidade para a realização dos serviços de manutenção, o que pode sobrecarregar apenas o “motorista”; o segundo, está ligado à falta de “cuidado” que os operadores têm ao lidarem com as máquinas.

Avalia-se, a partir das diferentes entrevistas, que o “motorista” poderia ser remunerado de alguma maneira pela comunidade, como forma de compensar seus esforços. Desta maneira, isto seria algo que poderia trazer aos operadores maior motivação para lidar com os equipamentos. Esta remuneração poderia ser alcançada por meio de uma negociação interna na comunidade. Não seria necessário o uso de valores monetários, talvez a troca de produtos e serviços internos da comunidade resolveria.

Além disso, seria importante incentivá-los a se capacitarem através de cursos básicos de conceitos sobre motores, geradores e eletricidade. Estes cursos básicos poderiam ser ofertados pelos mecânicos da prefeitura em suas visitas às comunidades e também por eletricitistas da prefeitura. Estes cursos poderiam ser realizados a partir de troca de experiências entre os comunitários, pois muitos possuem bons conhecimentos. O grande desafio seria organizar estes encontros.

Outro fator importante é que não há uma regra geral, ou seja, todas as comunidades não cuidam bem de seus equipamentos ou mesmo o inverso. Em muitos casos, há na comunidade pessoas que têm muito prazer em realizar o trabalho de motorista, até porque, o cargo de motorista garante prestígio dentro da comunidade. Em algumas comunidades, o presidente da associação dos moradores também acumula o posto de “motorista”.

Para a compra de peças realizada pela prefeitura, pôde-se averiguar que além de certa morosidade por parte da Secretaria de Obras, que muitas vezes espera acumular um número grande de peças para a realização da compra, há problemas para se encontrar as peças de reposição dos grupos geradores. Em muitos casos, há peças que são encontradas apenas no mercado de equipamentos usados de Manaus e mesmo de Belém. Segundo o secretário de

obras, os novos motores seriam de apenas uma única marca, que possui assistência técnica em Tefé. Esta nova determinação evitaria a demora com compra de peças e diminuiria os custos.

De modo geral, foi comum entre os entrevistados encontrar comunidades que ficaram sem luz por mais de um mês. O caso mais emblemático foi a da comunidade São Francisco do Aiucá, onde, segundo relato do presidente, há dois anos e meio, os comunitários ficaram praticamente seis meses sem iluminação.

6.3.4 O volume de recursos para a manutenção do Sistema

O litro do diesel pago pela prefeitura de Uarini é de R\$ 2,15. Segundo o prefeito, o atual fornecedor conseguiu ofertar o diesel a um preço mais acessível, mesmo vindo de Tefé, do que o posto da cidade, antigo fornecedor. O preço do diesel na cidade é R\$ 2,50.

Tabela 6.2: Estimativa de custos fornecida pela prefeitura de Uarini

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor
Óleo diesel	10.000	Litros	R\$ 21.500,00
Gasolina	600	Litros	R\$ 1.860,00
Óleo lubrificante	20	Balde	R\$ 3.000,00
Óleo lubrificante	20	Litros	R\$ 160,00
Manutenção	46	Localidade	R\$ 13.800,00
Total			R\$ 40.320,00

Fonte: pesquisa de campo, julho de 2007.

Segundo a estimativa de gastos fornecida pelo atual prefeito de Uarini (Tabela 6.2), o custo total para o fornecimento de diesel à 46 localidades é de R\$ 40.320,00 mensais (este custo ao longo de um ano representa 0,55% das despesas administrativas da prefeitura). Não se pode considerar, contudo, estes dados confiáveis, pois, conforme apontado no item precedente, a prefeitura fornece diesel a 44 localidades e não a 46 e também o montante de diesel é de aproximadamente 5.000 litros e não 10.000, conforme apontado na Tabela 6.2. Segundo se averiguou no mês de junho, os gastos com manutenção tinham custado RS

3.579,96, bem distantes dos R\$ 13.800 reais apontados pelo documento entregue pelo prefeito. Além disso, nenhum dos entrevistados citou a doação de óleo lubrificante pela prefeitura.

Com relação ao fornecimento de gasolina, este combustível é doado ao presidente da comunidade para que possa colocar na sua “rabeta” para realizar o trajeto de retorno à localidade com o combustível. Não foi possível, entretanto, saber exatamente qual era o volume deste hidrocarboneto.

Segundo dados levantados por esta pesquisa, o volume total de recursos para o atendimento das comunidades é de aproximadamente R\$ 18.000,00. Para se chegar a este valor, considerou-se um gasto de manutenção de aproximadamente 5.400,00, 50% superior ao valor de junho. Excluíram-se os valores gastos com óleo lubrificante e se considerou como correto o valor gasto com gasolina (se esta quantidade estiver correta, significa que cada comunitário recebe, em média, aproximadamente 14 litros de gasolina).

Fica evidente que há manipulação dos valores gastos com a manutenção do serviço de eletricidade de Uarini, pois o valor calculado pela pesquisa é pouco menor do que a metade do valor fornecido pela administração municipal. Os valores fornecidos pela prefeitura estão muito discrepantes, tal fato pode indicar uso inadequado do dinheiro público.

6.4 O limite da ação do Estado - a autogestão das comunidades

A partir da avaliação do serviço público de energia elétrica da prefeitura de Uarini, torna-se importante analisar qual o uso e a importância da energia elétrica para estas comunidades e como elas se organizam para gerirem este recurso e quais são os principais usos. Estas informações indicam, se o fornecimento de energia elétrica para as comunidades pode lhe

trazer benefícios para que os munícipes se insiram nas relações sociais de troca, incentivando a formação de um mercado.

Rosa (2007) indica que raramente a eletricidade aparece como uma das principais necessidades das comunidades. Esta demanda, na verdade, vem embutida dentro de outras necessidades, tais como: melhora na geração de renda, melhora nos serviços de saúde, bombeamento de água entre outros. Deste modo, a energia não é um fim em si, mas apenas um vetor que habilita o desenvolvimento social. A mera eletrificação das comunidades, entretanto, não é condição suficiente para o desenvolvimento sócio econômico (Morante Trigos, 2004; Porkaro; Takada, 2005).

Ferreira (2007) indica que o processo de eletrificação deve estar atrelado ao processo de aumento da renda das comunidades. Para tanto, a autora indica que os projetos de eletrificação devem ser capazes de atender à demanda reprimida nos processos produtivos correntes dentro da comunidade, promovendo o desenvolvimento da comunidade.

Este item tem por objetivo apresentar a estratégia geral das comunidades na auto-gestão do serviço público de energia elétrica e o caso específico da comunidade São Francisco do Aiucá. Acredita-se que a experiência acumulada por estas comunidades é importante, quando se fala em universalização dos serviços públicos de energia elétrica. Alcançar este objetivo exigirá a operação dos sistemas de energia elétrica em um nível de descentralização ainda maior. Necessariamente, um alto grau de participação das comunidades será requerido para que se tenha êxito na consecução destes objetivos (Rosa, 2007).

Entretanto, mediante ao que se discutirá, a dependência em relação ao poder local para assegurar a manutenção dos sistemas de conversão energética é presente e constante.

6.4.1 A estratégia geral das comunidades para a gestão dos sistemas a diesel e o custo da energia elétrica

Além da figura do “motorista” que é responsável pela operação, as comunidades utilizam também ações para se organizarem de modo a manterem o fornecimento de energia elétrica.

Todos os entrevistados disseram aplicar um sistema de “cooperação”, para a complementação da quantidade de óleo diesel, na manutenção do serviço durante todos os dias do mês, entre 18h00min e 22h00min, aproximadamente. Além do complemento do diesel, é necessário que os comunitários se organizem para comprarem o óleo lubrificante.

Na maioria das comunidades, realiza-se um sistema de coleta de diesel entre os comunitários de maneira que todos contribuam, mas sem compromisso que poderia ocasionar uma penalidade, no caso de não contribuição. Faz-se um rodízio informal. Para o óleo lubrificante, faz-se em geral a mesma coisa ou se faz uma coleta de um valor fixo mensal em moeda corrente para a compra do produto. Na comunidade Nova Carpina, há um sistema de rodízio do óleo lubrificante; a cada um ano e sete meses, cada casa doa 6 litros do produto (o óleo lubrificante usado por esta comunidade custa R\$6,00).

Somente nas comunidades com maior número de casas como é o caso do Punã, identificou-se um sistema de cobrança de acordo com os serviços utilizados pelo domicílio. O domicílio que possui apenas água bombeada paga R\$5,00; água e iluminação R\$ 15,00; água, iluminação e televisão R\$ 20,00; e para casas com outros eletrodomésticos R\$ 25,00. Não há uma relação que leve em conta o consumo final de cada eletrodoméstico, mas há uma proporcionalidade que atende a quesitos de equidade. Este sistema também já foi descrito por Ferreira (2007) em seu trabalho.

Com o aumento do número de casas, o controle do sistema de “cooperação” fica sendo mais complicado, sendo necessário um sistema de cotas para que cada domicílio possa contribuir. Segundo Rossi, presidente da comunidade do Punã, este sistema tem funcionado bem. Os casos de inadimplência são resolvidos com o corte da energia, com o aviso prévio

ao dono do domicílio. O fornecimento é restabelecido assim que há o pagamento do mês de referência.

Na comunidade N. Senhora De Fátima, o presidente sugeriu um sistema de “cooperação” distinto ao relatado pelas outras comunidades. Segundo seu relato, cada casa teria que doar para a comunidade dez quilos de farinha por mês para a compra do óleo diesel e lubrificante. Este sistema não conseguiu êxito juntos aos comunitários, devido a problemas de alguns comunitários em contribuírem com esta quantia de farinha.

As relações de troca nas comunidades são marcadas pela confiança. Na medida em que a mesma cresce outros sistemas são utilizados, como o sistema de cotas na comunidade do Punã. A energia nas comunidades não é mercantilizada nos moldes capitalistas de produção. Não há o estabelecimento de um agente comunitário que poderia atuar para obter rendimentos a partir da venda deste serviço ou mesmo um arranjo que possa garantir a duração do sistema caso a prefeitura pare de fornecer diesel. As comunidades se organizam apenas para compra de diesel, evidencia-se a dependência das mesmas em relação à complementaridade do serviço da prefeitura.

6.4.2 A demanda por energia nas comunidades e o custo da energia

De modo geral, a demanda por energia nas localidades isoladas é muito baixa, em parte devido ao baixo poder aquisitivo dos domicílios, mas também devido ao acesso à energia elétrica com baixa qualidade e a um alto custo a ser desembolsado para a manutenção do seu consumo.

Na Tabela 6.3, apresentam-se os dados de posse de equipamentos, segundo o censo demográfico realizado pelo programa de qualidade e vida do Instituto de Desenvolvimento Sustentável do Mamirauá. Conforme se pode notar, a demanda por energia nestas comunidades é muito baixa. Ela é, contudo, superior a média do município de Uarini (há que se considerar que os dados para o município são do Censo de 2000) (Durante a entrevista com os presidentes das comunidades, procurou-se atualizar estes dados para se

aproximar mais da realidade, pois nestas comunidades em pouco tempo pode haver mudanças significativas).

Na comunidade do Punã, segundo Rossi, o número de aparelhos de refrigeração e também de televisores aumentou muito no último ano, chegando a 47 freezers e 80 televisores, além de 80 DVDs, 12 geladeiras, 15 ferros de passar, 20 aparelhos de som e até 4 máquinas de lavar. Pôde-se averiguar que a chegada de um novo motor doado pela prefeitura à comunidade, permitiu um aumento importante no número de eletrodomésticos na comunidade. Ademais, há expectativa por parte da comunidade pela conexão da comunidade a Usina da CEAM localizada na sede do município.

Tabela 6.3: Posse de eletrodomésticos e “rabetas” nas comunidades isoladas de Uarini.

	Punã	Porto Braga	São Francisco do Aiucá	Marirana	Bom Sucesso
Nº da casa:	83	29	26	9	4
População	482	180	157	52	32
Rabeta	32	21	17	9	2
Barco	0	1	0	0	0
Televisão	46	12	14	2	1
Antena Parabólica	43	10	10	1	1
Rádio	33	5	7	3	3
Aparelho de Som	24	7	3	0	1
Vídeo Cassete	1	1	0	0	0
DVD	18	3	5	0	1
Freezer	27	9	6	0	1
Máq. Costura	16	7	9	0	1
Geladeira	3	2	0	0	0

Fonte: Censo RDSM, 2006.

Além disso, em muitas comunidades, pode-se perceber que os grupos geradores já não conseguem atender às demandas energéticas das comunidades. Tal fato foi constatado tanto na Punã (mesmo com o novo motor), na comunidade São Francisco do Aiucá, na comunidade Novo Carpina como também na comunidade Bom Sucesso. Em alguns casos, como em Aiucá, o motor possui uma potência inferior a do gerador fazendo com que o mesmo trabalhe em sobrecarga constantemente. Na Punã, o sistema de bombeamento de água tem que ser ligado antes dos horários de pico para que não haja problemas. Tal procedimento tem aumentado os gastos com diesel.

Em todas as comunidades, o custo da energia elétrica foi considerado alto, mesmo com o subsídio dado pela prefeitura. O preço mínimo estimado considerando o sistema de “cooperação” foi de R\$ 9,00, já incluídos os gastos com óleo lubrificante.

Apesar de considerarem os custos elevados, as comunidades estão dispostas a pagar preços altos de energia elétrica, conforme apontaram Schmidt e Hoffmann (2003), em trabalho realizado no Acre. Os presidentes das associações afirmaram que, embora o preço seja caro, os comunitários pagam para ter acesso à iluminação elétrica.

Tabela 6.4: Simulação com o não fornecimento de diesel pela prefeitura.

Comunidade	Quantidade de diesel (l)	Consumo diário (l)	Nº horas	Quantidade Faltante	Rateio médio (a)	Rateio médio (b)
Porto Braga	400	16	4	80	R\$ 5,88	R\$ 35,29
Bom Sucesso	80	4		40	R\$ 25,00	R\$ 75,00
N Sra. Fátima	100	6	4	80	R\$ 20,00	R\$ 45,00
Novo Carpina	150	7	3,5	60	R\$ 8,82	R\$ 30,88
Punã	400	33	4	590	R\$ 17,77	R\$ 29,82
Bom Jesus	70	-	3,5		R\$ -	R\$ -
S. Fco. do Aiucá	200	9	4	70	R\$ 6,25	R\$ 24,11

Fonte: Elaboração própria a partir de dados primários.

Na Tabela 6.4, realizou-se uma simulação para saber o preço médio que cada domicílio gasta com energia elétrica, de acordo com os depoimentos dos comunitários. Considerou-se um cenário com doação de diesel pela prefeitura (rateio médio (a)) e outro sem a doação do diesel pela prefeitura (rateio médio (b)). Não se incluiu gastos com óleo lubrificante, mas pode-se considerar que cada casa gastaria em média de dois a três reais com este produto. O preço do diesel foi considerado de R\$ 2,50, valor pago pelos comunitários na cidade.

Avalia-se que a doação de óleo diesel pela prefeitura é de grande ajuda no amortecimento dos custos com energia elétrica. Do ponto de vista do ferramental teórico, fica configurada, por outro lado, uma situação artificial na qual o Estado garante a sustentação das condições de reprodução social presentes. Além disso, a preocupação dos entrevistados com o fornecimento de diesel justifica-se, pois o fim desta doação por parte do município inviabilizaria o serviço de eletricidade tal como ele é devido aos altos custos. Neste caso, o que ocorreria seria uma diminuição da quantidade de horas ou mesmo dias no fornecimento de eletricidade aos comunitários.

Em nenhuma das comunidades atendidas, o uso da energia elétrica estava atrelado a alguma atividade de geração de renda, exceto para a pesca onde o pescado era refrigerado para ser negociado. Contudo devido ao pouco tempo de fornecimento de eletricidade, em média de três a quatro horas, ainda havia a necessidade de compra de gelo. Este fato pode indicar que o fornecimento de energia não contribui ou trás apenas benefícios marginais para que as populações organizem sua produção para a criação de relações de troca capitalistas, entretanto seriam necessárias mais avaliações para tal afirmação.

6.4.3 O caso específico da comunidade de São Francisco do Aiucá

A comunidade de São Francisco do Aiucá é uma comunidade mediana do município de Uarini, conforme os dados apresentados no item anterior²³. Ela está dentro da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Mamirauá (RDSM), portanto dentro de uma área de preservação ambiental.

A comunidade é um caso ímpar entre as comunidades do município de Uarini, pois foi contemplada pelo projeto piloto, realizado pelo Laboratório de Sistemas Fotovoltaicos (LSF) da Universidade de São Paulo (USP). Tal projeto foi financiado Ministério de Minas e Energia com fundos do CT-ENERG e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Ele tinha por objetivo testar a resolução nº 83 de 2004,

²³ Apesar dos dados da tabela de posse de equipamento apontarem para a existência de 26 casas na comunidade, o presidente citou o fato de haver um total de 28 casas.

que dispõe sobre o fornecimento individual a unidades de consumo, através de Sistemas Individuais de Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes (SIGFIs) na sua configuração mínima, ou seja, o fornecimento de 13kWh de energia mensais em corrente alternada (Mocelin, 2007).

Não se tem por objetivo a descrição das características da comunidade e mesmo do projeto de implantação dos sistemas fotovoltaicos, pois o importante trabalho do Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia (PIPGE) da Universidade de São Paulo, recentemente defendido, já cumpre tal papel (Mocelin, op. cit.). Além disso, para uma caracterização da estrutura produtiva da comunidade, nível de renda e fonte de recursos consultar Nascimento (2003).

A pesquisa de campo realizada neste trabalho ocorreu com a equipe do projeto em sua penúltima visita à comunidade antes do encerramento do projeto. Ela ocorreu entre os dias 01 e 02 de julho e tinha caráter apenas de acompanhamento da manutenção preventiva, que deve ser realizada pelos comunitários. Além disso, esperava-se resolver problemas pertinentes à gestão dos sistemas, tais como a reposição de estoque do almoxarifado, apresentação da quantia existente no fundo de reserva do projeto e mostrar uma apresentação com depoimentos e resultados do projeto. Esta última atividade se insere na metodologia participativa do projeto²⁴ (Serpa, 2001; Morante Trigos, 2004; Mocelin, op. cit).

O trabalho realizado pelo autor desta dissertação consistiu em acompanhar este trabalho e também entrevistar o “motorista”, o presidente da associação e conversar com algumas pessoas sobre o fornecimento de energia com o grupo gerador a diesel e seus problemas. Ademais, buscaram-se com o presidente da comunidade verificar quais foram as vantagens que os sistemas fotovoltaicos apresentaram em relação ao sistema a diesel. Esta teve como foco a gestão por parte da comunidade, a sua operação, a relação política dentro da comunidade e em relação à prefeitura.

²⁴ Dentre os tópicos importantes, está o treinamento de técnicos da própria comunidade para a manutenção preventiva do sistema. Segundo Mocelin (2007) o projeto capacitou onze moradores para esta tarefa.

No dia em que se realizou o trabalho de campo, o grupo gerador a diesel estava danificado. Segundo Roberto, o “motorista” da comunidade, não foi possível reparar o motor, pois algumas peças haviam sido danificadas. Na semana anterior, a pesquisa de campo, os técnicos da prefeitura haviam ido à comunidade para saber quais peças seriam necessárias para a realização do conserto. Segundo relatos, a comunidade estava praticamente há um mês sem iluminação proveniente do motor de luz.

Figura 6.2: Fotos de motor em manutenção, peças e quadro de luz.
Fonte: (Munir Soares, junho de 2007).

Roberto afirmou que o motor tem operado sempre “cansado” e, segundo ele, os problemas têm sido recorrentes. Ao se analisarem os dados técnicos do motor e do gerador, verificou-se que o motor é pouco potente para transferir toda a energia requisitada pelo gerador. Ele possui uma potência nominal de 13,8 kW, enquanto que o gerador possui uma potência nominal de 16 kW. Os moradores já estavam cientes do problema, mas disseram que não

havia o que fazer, pois haviam informado a prefeitura sobre os problemas, mas até o momento não havia perspectiva de fornecimento de um novo motor. Além do motor, o quadro de força e suas instalações estavam muito precários. O gerador estava operando desequilibrado com uma fase em aberto e outras duas fornecendo carga para a mini-rede (figura 6.2 e Tabela 6.5).

A minirede da comunidade também apresentava problemas com relação à adequação técnica. Seus postes apresentavam desgaste e visível fragilidade. Além disso, as conexões da rede para as casas estavam precárias, não tendo alguma preocupação com a segurança da instalação, além da simples conexão dos cabos e seu isolamento com fita de proteção.

Tabela 6.5: Dados técnicos do grupo gerador da comunidade S. Fco. Aiucá.

Dados do Motor Diesel	
Modelo	Agrale M_790
Potência (kW)	13,8
Rotação (RPM)	2200
Dados do Gerador (Negrini)	
Potência (kVA)	20
Número de Fase	3
Tensão de Saída (V)	127/220/380
Frequência	60
Fator de Potência	0,8
Rotação	1800
Corrente de	
Excitação	3
Tensão de Excitação	60

Fonte: Elaboração própria, a partir da pesquisa de campo.

O serviço de energia elétrica, através do gerador a diesel funciona da mesma maneira que já citado acima, das 18h00min às 22h00min, com sistema de coleta de dois reais para a compra do óleo lubrificante e doação, quando necessário, de diesel para movimentar o grupo gerador.

Segundo o presidente da comunidade, a prefeitura aumentou a quantia de diesel. Antes eles recebiam 100 litros e atualmente estão recebendo 200 litros. Ele atribuiu este aumento na

quantidade de diesel recebida à mobilização da comunidade para solicitar melhorias ao prefeito.

O que se pôde constatar é que a escolha do presidente está diretamente ligada à influência que o mesmo possui junto à administração municipal. Segundo “Seu Nilton”, ele e o Roberto, “motorista”, possuem boas relações com o atual prefeito “Franquinho”. Ao contrário da comunidade que, segundo ele, não gosta muito do prefeito, pois na última eleição apoiaram o candidato derrotado. Assim, pode-se entender o aumento na quantidade do diesel como uma estratégia para conseguir o apoio da comunidade. Ademais, a comunidade estava aguardando um barco que seria doado pela prefeitura à comunidade.

Pode-se avaliar que a comunidade, com a chegada do projeto, deixou ou mesmo reduziu a compra de diesel para complementar a demanda mensal. Segundo questionário de avaliação, realizado pela equipe do projeto, dezoito, das dezenove casas do projeto, pararam de comprar diesel para as lamparinas. Apenas uma ainda continuava com compra de diesel, mas indicava que havia reduzido suas despesas²⁵.

Pode-se avaliar que, apesar de haver um benefício com a redução do gasto com diesel, houve a necessidade de se gastar R\$ 15,00 mensais para a composição do fundo de trocas das baterias. O que se discutirá mais adiante é que houve uma melhora qualitativa substancial no serviço de iluminação na comunidade de Aiucá.

O tempo em que a comunidade ficou mais tempo sem iluminação foi de seis meses, devido a problemas com compra de peças. A comunidade neste período ainda não possuía os SIGFIS. Segundo relatos, vivia-se apenas com as lamparinas movidas a combustol (diesel e outros combustíveis). As aulas foram interrompidas, causando provavelmente perda do ano letivo.

²⁵ Wandercléia Inhumá da Silva (2007): Relatório Final do projeto (processo individual – 381108/2005-8). Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Tefé 2006.

Segundo a equipe do projeto, a comunidade não quis eletrificar a escola com medo de perder a doação de diesel por parte da prefeitura. Mas conforme se verificou, a mesma não está vinculada a escola e sim a melhora na “qualidade de vida” que a prefeitura visa oferecer aos comunitários. Atualmente, quando falta luz na escola, as casas próximas conduzem até lá um bico de luz proveniente do SIGFI para a iluminação e conseqüente manutenção das aulas.

O presidente da associação demonstrou-se muito preocupado com a relação de dependência que a comunidade possui em relação à prefeitura. Quando o sistema está quebrado a comunidade tem que aguardar os mecânicos da prefeitura, o que demora pelos motivos já citados.

Dentre os melhoramentos que a introdução dos sistemas fotovoltaicos trouxe para a comunidade, o mais substancial foi a percepção com relação à qualidade do serviço, antes e depois da implementação dos painéis solares. Segundo Silva (2007), metade das casas considerava o serviço de eletricidade péssimo, após o projeto 17 casas consideravam que os sistemas SIGFIs não apresentavam problemas. Com relação à melhora do serviço o “seu Nilton” disse que “as placas”, se usadas dentro de seus limites, funcionam melhor que o diesel e é bem mais silenciosa. “[...] Não tem problema com aquele zoadeiro. Se você que assistir o jornal nacional, você liga e pode assistir tranquilamente [...]”.

Na comparação com os sistemas a diesel, os sistemas fotovoltaicos apresentam uma grande vantagem, devido à capacitação fornecida pelo projeto aos comunitários e pela constituição de um almoxarifado²⁶, o entrevistado foi enfático ao afirmar que enquanto a manutenção do grupo gerador poderia demorar mais de um mês, a mesma para os sistemas fotovoltaicos poderia ser realizada em apenas uma ou duas horas. “[...] A gente resolve dentro da comunidade, porque têm pessoas treinadas lá e o material está lá [...]”. Não se pode dizer que isto seja uma vantagem da tecnologia, mas sim da proposta do projeto que soube

²⁶ Para mais detalhes sobre todo o projeto com consultar Mocelin (2007) em dissertação de mestrado defendida no mesmo programa.

trabalhar com as demandas da comunidade por manutenção mais rápida, constituindo um almoxarifado e treinando os técnicos da comunidade.

Além da independência que o projeto com a tecnologia fotovoltaica trouxe à comunidade, o fato dele se utilizar de um recurso local (energia solar), traz a responsabilidade de operação e manutenção dos sistemas para os comunitários. Este episódio é por si só um exercício de prática de autonomia que se requer dos comunitários. Assim, o projeto fortaleceu ou mesmo ajudou o desenvolvimento da associação da comunidade, pois foram necessárias várias reuniões e conversas para se adaptarem a nova mudança na comunidade. Com relação ao constante processo da associação comunitária seu Nilton citou:

[...] Lutar com o ser humano é coisa séria! Você, fazer com que a pessoa entenda. Você não pode chegar lá dando uma de machão. Tem que ir com calma, para que elas entendam. Tem que conversar com as famílias, com as pessoas que são responsáveis pelo painel [...]

Pelo depoimento do entrevistado, pode-se avaliar que o processo de negociação interna da comunidade foi marcado por atritos e diálogo constantes para que as famílias cumprissem os regulamentos de utilização dos sistemas fotovoltaicos. Entretanto, pode-se avaliar que este processo é de fundamental importância para a valorização da associação da comunidade.

No que concerne à mobilização existente, quando há algum problema com “as placas” em comparação com o grupo gerador, o entrevistado expôs claramente seu ponto de vista de apoio ao atual prefeito:

[...] Aí entra na parte política da história. Têm umas pessoas que não vão com a cara do prefeito. Sempre tem aquelas coisas: “O seu prefeito, não está trabalhando direito”. Com as placas é diferente. A gente não vai poder colocar a culpa no prefeito, no vereador. O problema, se tiver, é com nós mesmos [...]

Conforme já citado, a comunidade apoiou o candidato da oposição e não o atual prefeito. O entrevistado, entretanto, segue no sentido contrário ao dos comunitários, pois é favor da situação. Este pode ser um dos motivos para sua manutenção no cargo de presidente da associação, sem a realização de eleições. A comunidade, mesmo que não ache que ele seja

o melhor indicado para o cargo, pode contrabalancear este fato ao de ele possuir boas relações com o prefeito.

Do ponto de vista político, o projeto de eletrificação deu maior visibilidade à comunidade do município de Uarini e maior autonomia em relação ao “sistema de luz da prefeitura”. Do ponto de vista econômico, não se pode dizer que o projeto trouxe algum avanço.

Segundo apresentado por Nascimento (2003), a principal fonte de renda dos comunitários depois de pensões e ajudas governamentais é a pesca seguida pela agricultura. Esta atividade certamente precisa do serviço de refrigeração para poder armazenar os produtos advindos de tal atividade. Segundo apresentado por Mocelin (2007), não é possível, na atual configuração dos sistemas, fazer uso de freezers e ferros de passar roupas, ou seja, aparelhos com potência superior a 250W. Deste modo, o grupo gerador ainda é muito importante para a comunidade, pois é a partir dele que comunidade consegue fazer uso de serviços energéticos que requeiram maior carga dos sistemas. Tal fato fica evidente quando o entrevistado, ao ser perguntado o que melhoraria no sistema fotovoltaico, cita: “[...] Eu colocaria mais placas, se fosse questão de a gente receber um benefício. Uma placa que pudesse ligar freezer. Era dez, sem precisar do motor de luz. Porque a gente... talvez ia gastar um pouco, mas a gente tinha peixe gelado, água gelada e o refrigerante...”.

Um dos grandes problemas das tecnologias intermitentes está em seu preço, que aumenta substancialmente para o fornecimento de potências mais importantes, sobretudo devido à necessidade de se implantar sistemas de armazenamentos de energia que encarecem o custo dos sistemas fotovoltaicos domiciliares não conectados a redes. Uma estratégia, talvez mais adequada, seria a implantação de um sistema híbrido na comunidade para permitir a otimização dos SIGFIs (que já não seriam mais SIGFIs) e mesmo do consumo de diesel. Segundo Mocelin (2007) muitas casas não consomem toda a energia que os sistemas poderiam entregar. Tal estratégia fugiria, contudo, do objetivo do projeto que visava ao teste da resolução ANEEL nº 83 de 2004. Desse modo, a comunidade não pôde experimentar a melhor solução técnica para o seu contexto local.

6.5 A energia como um fator de manipulação e uso político

De modo geral, ao longo deste capítulo, ficou evidente que o fornecimento do serviço público de energia por parte do município de Uarini as outras comunidades acaba sendo um fato que é utilizado pelos políticos na busca de capital político perante seus eleitores.

Segundo o Prefeito de Uarini, a dependência das comunidades de Uarini em relação ao município é um dos principais problemas que a gestão tem enfrentado. De fato, no dia da distribuição do diesel, a prefeitura se assemelhava a uma sede de algum órgão de seguridade social, pois os presidentes das comunidades, além de outras pessoas, iam até lá solicitar o pagamento de remédios e outros serviços, o que se comprovou é que o serviço de eletricidade é apenas uma dentre as inúmeras “benfeitorias” que a atual administração oferece aos seus comunitários. Entretanto, tal sistema garante a relação de clientelismo e assistencialismo existente no município. Segundo se averiguou, em 2005, durante a festa da Farinha de Uarini, que ocorre no mês de agosto, o prefeito distribuiu motores para “rabetas” a diversas famílias, num ato que mais se assemelhava a um grande espetáculo, segundo descrições e depoimentos do Secretário de Obras da prefeitura, além de imagens e vídeos apresentados. Ademais, a atual administração tem doado às comunidades barcos para que as mesmas transportem a produção de farinha e os moradores para a cidade. Assim, a energia como um todo é um fator político neste município, como também é em outras regiões.

Se por um lado, a administração se queixa da dependência da população com relação ao poder público, ficou também evidente a manipulação que isso permite por parte da administração local. Há, deste modo, “um acordo social”, que garante a manutenção do poder por parte de algumas lideranças, desde que as comunidades sejam beneficiadas com doações para as suas localidades.

Em 2004, segundo relatos, a comunidade São Francisco do Aiucá recebeu a visita do prefeito eleito logo após sua posse. Conforme citado acima, a mesma não havia apoiado seu mandato. Nesta visita, que foi relatada por alguns moradores e por um funcionário do

Instituto Mamirauá, o prefeito ameaçou a comunidade, frisando a dependência da mesma em relação à prefeitura, mas ao mesmo tempo dizendo que trabalharia para mostrar que era melhor do que o então candidato derrotado.

Um dos fatores que podem ser considerados um avanço é a possibilidade de alternância do poder que o processo de construção democrática trouxe a esta cidade, na medida em que o prefeito sente também a pressão das localidades que estão sempre colocando este fato para barganharem melhorias junto aos prefeitos. Mesmo que tal poder seja limitado, ele permite que se exerça alguma pressão para que haja melhorias. Não se trata de defender este processo por parte das comunidades, mas apenas evidenciar o fato de que as comunidades ganharam um pouco mais de força.

Há uma relação de simbiose entre a administração da prefeitura de Uarini e seus comunitários, pois ao mesmo tempo em que se sentem dependentes e até “usados”, se utilizam disso para conseguirem melhorias e acabam se acomodando nesse processo. Através do expediente da pressão constante, em troca, muitas vezes, de submissão e de fidelidade eleitoral.

O fornecimento de energia elétrica não faz parte de uma estratégia de desenvolvimento local com vista a fomentar e universalizar a forma-mercadoria, ou seja, o mesmo não é visto como um dos fatores para habilitar tal processo. Ele se insere dentro da cultura política de clientelismo e de oferta de “benefícios”. A administração municipal, por meio de suas instituições, é tão fraca que não se pode conceber a prefeitura organizando e criando regras para se organizar a produção dentro de lógica capitalista. A sua estratégia geral é a criação das já citadas “zonas de proteção artificial” que já fazem parte da cultura política do município.

6.6 Conclusão do capítulo

Do ponto de vista social, demonstrou-se que o município de Uarini possui uma estrutura social com diversos desafios, principalmente nas áreas de educação e saúde, no controle das

endemias. E que os recursos externos advindos para o municípios deveriam ser investidos nestes setores prioritários (capítulo 4). O oferecimento do serviço de eletricidade poderia estar diretamente atrelado a estes objetivos nas comunidades isoladas, poderia viabilizar nas comunidades sistemas de bombeamento de água, por exemplo.

O município de Uarini depende em grande parte de recursos externos para a manutenção de seu poder e assim se pode dizer que a exclusão destas populações pelo setor elétrico gera grande possibilidade de desperdício de recursos, já que o serviço de eletricidade acaba sendo oferecido de maneira precária às comunidades.

Pode-se concluir que o serviço de eletricidade garante às comunidades acesso a iluminação elétrica e ao uso de eletrodomésticos, mas que o mesmo não está atrelado a nenhuma alguma atividade produtiva. Apenas na pesca, o uso do freezer durante quatro horas por dia ajuda a refrigerar os peixes. Em alguns casos, os sistemas a diesel, mesmo que em pequena escala, ainda serão extremamente importantes para o desenvolvimento das comunidades, pois permitirão que atividades, como a pesca, sejam mais rentáveis às comunidades. De maneira geral, pode-se dizer, entretanto, que o serviço de eletricidade não favorece a geração de recursos extraídos dos processos produtivos.

Ele, contrariamente, favorece o aumento da dependência das comunidades em relação à administração local, pois é mais um dentre os inúmeros “benefícios” concedidos por ela, além de consumir recursos importantes que poderiam ser mais bem utilizados. A manutenção destas “zonas artificiais” criou nesta localidade uma forte dependência da população em relação ao Estado, gerando um efeito reverso aos objetivos estatais.

Como reflexão deste capítulo, demonstrou-se que algumas medidas simples, como capacitação dos motoristas, melhoria no acondicionamento dos combustíveis, distribuição das cargas nas mini-redes, melhoria nas instalações dos grupos geradores, entre outras coisas poderiam melhorar o desempenho dos motores e do grupo gerador como um todo. Entretanto, não se avalia que município poderá adotar estas medidas, pois a estrutura administrativa do município para questões ainda mais importantes que estas são

extremamente frágeis. Estas medidas poderiam ser tomadas pelos comunitários depois de adequada capacitação.

Do ponto de vista jurídico os municípios possuem legitimidade para organizarem o serviço de eletricidade, entretanto o poder local de Uarini possui outros graves problemas, dado os péssimos indicadores sociais apresentados no quarto capítulo. Ele tomou para si o oferecimento deste serviço devido à exclusão de parte de seus cidadãos do acesso a energia elétrica por parte dos mecanismos de seleção do planejamento do setor elétrico.

O histórico do serviço de eletricidade de Uarini está ligado aos prefeitos que ofereciam motores às comunidades com quem eles possuíam boas relações. Assim, o fornecimento de energia elétrica por parte da Prefeitura está diretamente ligado a relação de clientelismo e dependência que as comunidades isoladas estabelecem com a administração local.

Em relação à distribuição do diesel, averiguou-se que há problemas entre a quantidade anunciada e recebida por cada comunidade, a prefeitura indicou que fornece mensalmente 10.000 litros quando na verdade fornece em média 5.000 litros. Há também por parte dos comunitários a percepção de que os critérios de distribuição são injustos, pode-se avaliar que dependendo do prestígio da comunidade a quantidade de diesel pode aumentar.

Esperava-se que o diesel doado pela Prefeitura proviesse da CEAM e a sua doação estivesse atrelada à presença de escolas nas comunidades, ambas as hipóteses se mostraram falsas. Apesar disso, alguns entrevistados associaram a existência da luz na comunidade como um fato para habilitar aulas em período noturno. Entretanto, a falta de qualidade do serviço pode ser um fator de desestímulo ao aprendizado devido à quebra dos “motores de luz”.

A avaliação do serviço de manutenção demonstrou que há poucas pessoas capacitadas para a operação dos sistemas a diesel. Ademais os “motoristas” das comunidades podem ser relapsos com o trabalho de manutenção devido ao fato do mesmo implicar em grande

dedicação e sobrecarregá-los. A falta de pertencimento por parte das comunidades pode também ser um fator que compromete a operação dos “motores de luz”.

Demonstrou-se também que a administração atual de Uarini não apresentou o devido controle de custos por parte do seu serviço de eletricidade. Há evidente superfaturamento dos gastos para a manutenção do sistema. Os dados da prefeitura foram 50% superiores aos gastos calculados pelo pesquisador.

De acordo com o discutido acima não se pode dizer que o fornecimento de diesel às comunidades isoladas de município de Uarini insere-se dentro de uma estratégia racional que visa fornecer as comunidades condições de se desenvolverem, organizando sua produção dentro de uma lógica capitalista. Este serviço é mais um dentre as várias estratégias da administração local de oferecimento de “benefícios” para a melhoria da “qualidade de vida”. Esta estratégia do poder local gera dependência nas comunidades e também “amplia a zona artificial de proteção”, que em longo prazo tende a criar problemas para o Estado (Offe, 1984).

O sistema de autogestão das comunidades se mostrou extremamente frágil, na medida em que não há qualquer preocupação em se realizar um fundo de reserva para a manutenção e compra de óleo no caso da prefeitura. Portanto a ajuda da prefeitura, ao menos atualmente, mostrou-se de sumária importância tanto com relação à manutenção, quanto com relação à compra de diesel.

Demonstrou-se que as comunidades realizam a autogestão dos sistemas a diesel através de sistemas de cooperação em que a energia não é mercantilizada, ela é um recurso comum da comunidade. Não havia preocupação com a geração de algum excedente para que um agente pudesse obter lucros a partir deste serviço. Tampouco havia reserva de recursos para a manutenção dos motores ou para a complementação mensal do diesel. Somente a comunidade do Punã demonstrou preocupação em realizar tal fundo, mas o mesmo não obteve êxito devido a dificuldades dos moradores em pagar pela existência do mesmo.

Em relação à doação de diesel pela Prefeitura ficou evidente a importância que tal subsídio traz para as comunidades. Em algumas comunidades a doação de diesel chegou a diminuir os custos com compra de combustíveis em até 50%. Caso a prefeitura não consiga continuar prestando tal serviço, não haverá condições das comunidades manterem o serviço de eletricidade tal como era no momento da pesquisa de campo.

No caso específico da comunidade de São Francisco do Aiucá, pode-se averiguar que a capacitação dos comunitários e manutenção de uma estrutura de pequenos reparos trouxe importante autonomia para as comunidades. Demonstrou-se que o serviço da prefeitura gera dependência das comunidades, devido ao fato de que a comunidade não consegue realizar a manutenção dos sistemas a diesel. Em oposição, o projeto com os sistemas fotovoltaicos, trouxe maior autonomia para a comunidade, pois, devido à capacitação realizada pela equipe do projeto e também ao almoxarifado montado, a comunidade consegue realizar a manutenção preventiva dos sistemas e reparar alguns problemas. Este fato indica que as comunidades se bem treinadas poderiam ser responsáveis pela gestão do serviço de eletricidade. Não seria necessária a atuação do poder municipal organizando este serviço. As comunidades poderiam ser incentivadas através do fortalecimento comunitário, a encontrarem a melhor forma de gestão destes sistemas.

Além disso, a melhoria na qualidade do serviço foi um dos aspectos mais ressaltados pelo entrevistado. As aulas que antes tinham que ser interrompidas pela falta de luz, quando o “motor de luz” estava quebrado, puderam ter prosseguimento devido à transferência de um “ponto de luz”, do SIGFI da casa do “Seu Nilton”, para a escola da comunidade.

Um aspecto importante para comunidade e que não foi suprido pelos sistemas fotovoltaicos, foi à necessidade de frio para refrigerar bebidas e alimentos e também os peixes que são vendidos.

Como conclusão, a partir do referencial teórico deste trabalho, além da já citada esfera artificial, fica evidente que o Estado, nestas regiões, não consegue cumprir seu papel fundamental que é legitimar e criar regras por meio de suas instituições determinando o

estabelecimento das relações de classes próprias da sociedade capitalista. No entanto, questiona-se se, na região onde se realizou o estudo de campo, tenha ocorrido a homogeneização e supressão de outros modos de vida para permitir a universalização das relações sociais de troca que se estabelecem dentro do sistema capitalista.

Ademais, a realidade estudada é resultado do esquecimento pelo setor elétrico das populações e comunidades isoladas do interior do estado. Tal fato é o saldo do comprometimento do Estado capitalista com o processo de valorização do capital. Dessa maneira, é a ausência de uma ação articulada do setor elétrico que produziu a situação acima apresentada.

7 A COMPANHIA ENERGÉTICA DO AMAZONAS – A AMPLIAÇÃO DO ESTUDO DE CASO PARA A ESCALA REGIONAL

Os dados e as análises presentes nesta primeira parte demonstram que realidade encontrada na CEAM de Uarini pode ser generalizada para todo o sistema da CEAM tomando o devido cuidado que tal medida poderia gerar. Aspectos como a logística do diesel, operação deficitária, entre outros indicam que a empresa como um todo tem grandes problemas financeiros e de gestão.

As informações aqui presentes são complementadas através de entrevistas realizadas ao longo do trabalho de campo, nos dias 09 e 10 de julho de 2007, com técnicos e gestores da CEAM e com o Comitê gestor estadual do LPT²⁷.

7.1 Histórico da CEAM e a interpretação do seu papel

Segundo dados da própria CEAM, o seu histórico foi extraviado e ele foi refeito através do relato dos trabalhadores mais antigos da empresa. Deste modo, este item é um mero resumo deste documento, com as considerações mais importantes para escopo deste trabalho.

A CEAM foi criada em 31 de julho de 1963, sendo inicialmente conhecida por Centrais Elétricas da Amazônia – CELETRAMAZON. Nesse mesmo ano, a primeira usina termelétrica, inaugurada no município de Parintins, concretizou efetivamente o princípio desta companhia. Após esta etapa, seguiram-se mais duas usinas, no município de Manacapuru e Itacoatiara (CEAM, 2007).

²⁷ Os entrevistados foram: o assistente da Diretoria Técnica, engenheiro Wladimir Paixão, que já foi diretor e presidente da CEAM; (2) o Engenheiro Radyr, coordenador do programa Luz para Todos na CEAM; (3) Francisco, do comitê estadual do programa Luz para Todos.

Um dos problemas relatados nesta época era a dificuldade de se conseguir trabalhadores treinados para a realização das tarefas de operação e manutenção e também da gestão financeira das usinas. Dessa maneira, todos os funcionários tinham de fazer um pouco de tudo.

Entre 1965 e 1970, foram inauguradas mais doze usinas em diferentes localidades e uma delas foi instalada no município de Tefé. Segundo o documento consultado, esta fase tinha por objetivo “[...] Integrar a região amazônica como forma de preservá-la da cobiça e evitar os costumeiros saques de nossas riquezas minerais perpetrados por “aventureiros” [...]”. A estratégia estava no fornecimento de energia barata para fixar “[...] o homem no seu habitat natural [...]” (CEAM, 2007).

Foi apenas em 1983, através da lei estadual de 25 de novembro, que a empresa recebeu a denominação que ainda hoje possui. E em 26 de abril de 2000, ocorreu a federalização da CEAM com a aquisição da totalidade da empresa pela Eletrobrás.

A partir da federalização da CEAM, iniciou-se um estudo que tinha por objetivo consolidar a sua fusão com a Manaus Energia. Tal processo culminaria na preparação para a posterior venda da companhia para agentes privados. Entretanto, devido a problemas financeiros e administrativos, o processo está paralisado. Ainda assim, a presidência de ambas as companhias são exercidas pela mesma pessoa, indicando que a junção destas companhias está por acontecer.

Apesar do histórico desta companhia conter grandes discontinuidades, pode-se identificar que a política inicial da CEAM era auxiliar a ocupação do território e não a promoção do desenvolvimento. Por meio do oferecimento de energia barata, tinha-se o objetivo de garantir que o território do Amazonas fosse protegido de “invasores”. Este espaço era tido como vazio que deveria ser protegido (Becker, 1990). A situação atual é resultado das determinações tomadas pelo Estado anos atrás.

7.2 Características do sistema da CEAM

A CEAM possui em sua área de concessão 99,3% do território do estado do Amazonas, abrangendo uma área de 1.566.362 km² e é o maior sistema isolado do mundo (Eletrobrás, 2006).

Em geral, o sistema da CEAM possui duas realidades bem distintas: uma da sede do município e outras do meio rural ou das localidades isoladas. A primeira possui uma cobertura média de 90%, enquanto que a segunda é oposta, com baixíssimo índice de cobertura. Em geral, a área rural é atendida por serviços paralelos das prefeituras locais, conforme o apresentado nos capítulos precedentes. Nos itens seguintes apresenta-se uma breve caracterização dos aspectos que foram mais relevantes para o escopo desta dissertação.

7.2.1 Característica do sistema de distribuição e parque gerador

O sistema de distribuição da CEAM é composto por 2.260 km de rede interligada. Pôde-se notar que a grande maioria dos postes é de madeira, o que evidencia o caráter precário do sistema e também a necessidade de troca deles em intervalos menores de tempo. Além disso, somados todos os sistemas isolados da CEAM, “cobre-se” um total de 180.672 consumidores (Tabela 7.1).

Segundo o plano anual de operação dos sistemas isolados, o sistema de geração de energia da CEAM deveria disponibilizar 807.365 MWh de energia elétrica durante o ano de 2007. Este volume de energia geraria uma demanda média de 109,4 MW, sendo que 10,7 MW seriam fornecidos pela Manaus Energia e os restantes seriam fornecidos pelos sistemas da CEAM, dos quais 92,1 MW são de geração própria e 6,2MW seriam fornecidos por produtores independentes de energia (PIE) (Eletrobrás, 2007a; Eletrobrás, 2007c).

Tabela 7.1: Configuração do sistema de distribuição da CEAM em 2005.

Nº de clientes	Rede de distribuição (km)			Postes			Transformadores		
	13,8KV	220/127V	TOTAL	Madeira	Concreto	Total	Próprios	Particulares	Potência Total
							kVA	kVA	kVA
180.672	885	1.375	2.260	39.045	7.986	47.031	135.210	119.511	254.721

Fonte: CEAM, 2005.

A CEAM possui operação em 106 sistemas isolados para o atendimento do seu mercado. Este número representa um total de 407 unidades geradoras, totalizando uma potência nominal de 287.799 kW e uma potência efetiva de 231.497 kW. No ano de 2007, a CEAM adicionou 15 novas localidades aos seus 91 sistemas isolados; isto representou um aumento de 16,5% em número de municípios atendidos (Eletrobrás, 2007c). Em 2005, praticamente 50% dos investimentos no sistema da CEAM foram destinados à ampliação do parque gerador (Eletrobrás, 2007c). O atendimento a este mercado era realizado por meio de 95 grupos geradores presentes em 61 municípios e 34 localidades. Para o ano seguinte, previu-se que 36.680 kW seriam adicionados ao parque gerador da CEAM. Pode-se notar que o sistema da geração está em forte expansão.

Ademais, na maioria das localidades atendidas, o atendimento se realiza durante 24 horas por dia.

7.2.2 Logística de distribuição do diesel

Conforme se demonstrou no capítulo anterior, um dos grandes desafios para o atendimento do serviço público era realizar a logística do abastecimento de diesel a Usina de Uarini nos períodos de seca. Esta dificuldade não se restringe apenas àquela localidade, pois a característica de variação do nível da água e de seca é válida para todo o território da CEAM.

Há localidades como a de Ipixuna, distante 3.334 km de Manaus, em que a balsa demora 35 dias para realizar uma viagem de ida e volta. Desse modo, a logística de entrega dos combustíveis é um dos principais fatores para garantia da confiabilidade do sistema.

Para realizar esta tarefa, a CEAM subdividiu sua área de concessão em 10 áreas que são definidas pelas calhas dos principais rios que cortam o estado; são elas: baixo Amazonas, médio Amazonas, rio Negro, alto Solimões, médio Solimões, baixo Solimões, Madeira, Purus, Juruá e Japurá. Na Tabela 7.2, apresenta-se o tempo médio de viagens em algumas calhas (Tabela 7.2).

Tabela 7.2: Dados de Logística de entrega do diesel.

Rotas	Dia de Viagem	Nº Localidades
Médio Amazonas	20 a 25	19
Rio Madeira	20 a 25	11
Rio Purus	45 a 50	6
Rio Juruá	45 a 55	6
Rio Solimões (alto)	30 a 40	14
Rio Solimões (médio)	25 a 35	7
Rio Negro	30 a 40	2

Fonte: Pesquisa de campo.

Pode-se inferir que as balsas saem carregadas para realizar a entrega de combustível às localidades já que; seria inviável enviar uma balsa para cada localidade. É durante este trajeto que problemas podem ocorrer, como a contaminação do combustível e o não controle do volume recebido pelos agentes da CEAM, conforme apresentado no capítulo anterior.

A figura 7.1 apresenta as localidades atendidas pela CEAM ao longo do território amazônico. Conforme se pode notar, elas estão distribuídas ao longo dos rios e determinam a ampla área de atendimento.

Figura 7.1: Mapa eletrográfico com as localizações das localidades atendidas pela CEAM.

Fonte: CEAM, 2007, disponível em www.CEAM-am.gov.br.

7.2.3 O mercado e a impossibilidade da mercadoria energética

Apesar de a área de cobertura do sistema ser bem extensa, o consumo está bem concentrado ao longo dos pólos mais desenvolvidos do estado: 75% do consumo estão localizados em 19 localidades (Itacoatiara, Tefé, Coari, Manacapuru etc.). O restante do consumo está disperso nas outras localidades restantes. Esse mercado corresponde 447 GWh de energia, o que significa algo entre 18% e 20% do total do estado do Amazonas (Tabela 7.3).

Ao se comparar a energia bruta requerida à faturada, pode-se notar que o índice de perdas é muito elevado. Nas localidades com um mercado menor, esta situação é ainda mais grave, em concordância do que se avaliou em Uarini. De qualquer modo, este indicador é alto para todo o mercado da CEAM.

Tabela 7.3: Mercado das localidades mais importantes e demais em 2005.

Localidades	Energia Faturada (MWh)	Perdas (MWh)	Energia Requerida Bruta (MWh)	Ponta de Carga (kW)	Índice de Perda (%)	Nº de Clientes	População estimada (hab)
19 localidades importantes	324.562	239.915	564.478	107.169	41	108.961	867.777
Demais	122.618	143.249	265.845	53.230	54	67.569	744.985
Total	447.180	383.164	830.322	160.399	46	176.530	1.612.762

Fonte: CEAM, 2005.

Analisando-se os dados da Tabela 7.4, fica evidente a importante participação do setor residencial na formação da receita da concessionária. Além disso, conforme apontado no capítulo anterior, há grande quantidade de consumidores taxados, ou seja, unidades de consumo que não possuem sistema individualizado de medição e que são taxadas de acordo com o apresentado no capítulo anterior (Tabela 7.4).

Ao se analisar a estrutura do consumo da CEAM, pode-se notar que os 447 GWh faturados em 2005 estão distribuídos em consumo residencial (42,7 %), outros (34,1 %), comercial (14,3 %), industrial (8,8%), por ordem de importância. Estes dados indicam o baixo desenvolvimento industrial desta região e a importância do consumo do setor público neste estado, inserido em outras.

Tabela 7.4: Total de Consumidores por classe de consumo.

Classes de Consumo	2005	2004	2004/2005 %	Participação (%)
Residencial	148.941	142.616	4,4%	84%
Industrial	930	911	2,1%	1%
Comercial	15.470	14.782	4,7%	9%
Outras	11.189	9.216	21,4%	6%
Total de Consumidores Ativos	176.530	167.525	5,4%	100%
Consumidores Taxados	32.907	32.960	-0,2%	19%

Fonte: CEAM, 2005.

A projeção do mercado da CEAM para o ano de 2016 demonstra que, neste período, o mercado irá duplicar seu consumo por energia elétrica, com um crescimento médio entre

2006 e 2016 de 7,0% (Eletrobrás, 2007a). Outro fator preocupante é o alto nível de perdas comerciais e inadimplência destas localidades. O crescimento do mercado de energia poderá elétrica implicará no crescimento dos déficits operacionais da empresa.

Com relação aos indicadores de qualidade, no terceiro capítulo apresentaram-se os indicadores de qualidade deste sistema e demonstrou-se que tais indicadores (DEC e FEC) estão bem acima dos da região Norte e da média nacional o que indica a baixa qualidade dos serviços prestados.

7.2.4 Qualificação dos trabalhadores

A qualificação dos trabalhadores é um fator importante para empresa, pois demonstra a capacidade que a empresa possui de melhorar sua ação na direção de maior eficiência técnica e mesmo administrativa. Conforme apresentado no capítulo anterior, o nível de qualificação dos agentes da CEAM de Uarini era muito baixo, com apenas dois empregados com ensino médio completo.

Pode-se notar, pela Tabela 7.5, que mais da metade dos funcionários da CEAM possui apenas o ensino fundamental e apenas 44% possuem ensino médio e superior.

Tabela 7.5: Qualificação dos trabalhadores da CEAM.

Qualificação dos trabalhos em 2005				
Discriminação	Nível Fundamental	Nível Médio	Nível Superior	TOTAL
Presidência	1	12	9	22
Diretoria Administrativa	142	141	37	320
Diretoria Econômico-Financeira	5	33	21	59
Diretoria de Distribuição	116	53	7	176
Diretoria Técnica	378	158	21	557
Cedidos	-	1	6	7
TOTAL	642	398	101	1.141

Fonte: CEAM, 2005.

A dificuldade de se conseguir trabalhadores especializados é um dos grandes desafios da empresa e exige investimentos importantes em treinamento e qualificação. Além disso, devido à descentralização dos sistemas, há a necessidade de maior número de trabalhadores, pois se perde o expediente de incentivar ganhos de escala com a centralização e aumento das plantas industriais.

Segundo o coordenador na CEAM do Programa Luz para Todos, a empresa encontra problemas para conseguir trabalhadores especializados para a realização da operação dos sistemas nas novas localidades.

7.2.5 A grave situação financeira

Do ponto de vista da gestão dos recursos financeiros, um dos grandes problemas enfrentados pela CEAM é o combate à inadimplência. Ao se avaliar o grau de inadimplência, pôde-se verificar que o estoque da dívida vencida em relação ao faturamento do mês de referência é sempre superior a três, ou seja, a dívida sempre supera o faturamento do mês de referência, entre 2003 e 2005, em três vezes (CEAM, 2005).

Pode-se verificar que os três setores mais inadimplentes são: o poder público, o residencial e o serviço público (Tabela 7.6). Este fato indica a importância dos aparelhos estatais, mas também demonstra que há uma dificuldade para ser superada pela empresa, que é negociar suas dívidas com prefeituras e empresas de serviço público que, em geral, não são boas pagadoras. Segundo relatório da Companhia de 2006, a inadimplência neste ano foi reduzida em 23%, passando da casa dos cinquenta milhões para trinta e nove milhões (CEAM, 2006).

Avaliando-se os indicadores contábeis da CEAM para o ano de 2004 e 2005, percebe-se que houve progressão no biênio analisado (Tabela 7.7). Entretanto, esses indicadores ainda estão muito aquém do que pode ser considerado o de uma empresa saudável, pois ao se analisar o grau de endividamento, pôde-se ver que 42,40% da dívida desta empresa são de

curto prazo. Ademais, a razão operacional demonstra o caráter deficitário da empresa, pois os gastos superam as receitas.

Tabela 7.6: Estrutura da inadimplência em 2005.

Débitos pendentes - R\$ 51.695,5 Mil	
Setor	Participação (%)
Poder Público	32,5
Serviço Público	22,3
Residencial	23,0
Comercial	13,6
Outras	8,9

Fonte: CEAM, 2005.

Tabela 7.7: Indicadores contábeis.

Indicadores	2004	2005
Razão Operacional*	1,26	1,19
Razão Operacional s/ Depreciação**	1,22	1,16
Grau de endividamento***	43,80%	42,40%
Liquidez geral****	0,43	0,46
Liquidez corrente*****	0,43	0,44

* A razão operacional indica o quanto da receita operacional líquida está comprometida com as despesas operacionais: quanto menor, melhor.

** É o mesmo indicador que a razão operacional, mas não considera depreciação.

*** Avalia o grau de obrigações de curto prazo em relação às obrigações totais (%); quanto menor, melhor.

**** Avalia o quanto a empresa possui de disponibilidades de curto e longo prazo em relação à dívida total: quanto maior, melhor.

***** Avalia quanto a empresa possui de disponibilidade de curto prazo para saldar as obrigações de curto prazo.

Fonte: CEAM, 2005.

Não foi possível saber se as melhorias foram devido a um avanço na gestão destes sistemas ou se foram devidas aos subsídios de compensação do ICMS referentes aos gastos com compra de combustíveis. De acordo com o apresentado, fica evidente que a situação financeira desta companhia é extremamente deficitária. Explicita-se, desse modo, que a situação financeira encontrada no município de Uarini é verificável para todo o sistema da companhia.

7.2.6 CEAM e a CCC

Conforme apontado no terceiro capítulo, um dos grandes problemas que as companhias dos sistemas isolados possuem é a cobertura de seus gastos com relação à CCC. De maneira geral, o problema não está no sistema de reembolso dos combustíveis, mas sim na geração de créditos de ICMS, que são gerados pelo fato de estes serem maiores que os créditos de ICMS advindos da comercialização de energia elétrica por parte da companhia.

Além disso, a CCC estava cobrindo os gastos da compra de óleo combustível também proporcionalmente ao ICMS, mas esta cobertura deve acabar em 2008 (a cobertura para o ICMS é de 100%, 80%, 60%, 40% e 20%, respectivamente para 2004, 2005, 2006, 2007, 2008). Desse modo, a perspectiva futura é que esse problema tenda a se agravar, caso não seja encontrada uma solução em nível estadual para esta questão.

Conforme se nota pela Tabela 7.8, a CEAM consumiu, em média, os últimos 10% dos recursos totais da CCC, mas há tendência de aumento nesta participação, em parte devido à expansão do seu mercado, mas também pelo fato de haver futuras conexões ao SIN que já estão previstas (Tabela 7.8).

Tabela 7.8: Dados referentes a recursos consumidos da CCC pela CEAM.

	2005	2006	2007
Quantidade de óleo diesel (mil litros)	191.152	224.892	233.757
Despesa Coberta (R\$)	297.814.816,00	437.472.402,40	437.272.389,40
Total da CCC (R\$)	3.505.022.714,73	4.244.191.744,12	3.721.558.761,14
Percentual	8%	10%	12%

Fonte: Eletrobrás - Plano Anual de Combustíveis, vários anos.

O aumento no montante de óleo diesel tende a agravar o problema, pois vai aumentar o número de créditos de ICMS e também aumentar a CCC. Segundo o relatório de gestão de 2006, os gastos com diesel foram os principais responsáveis pelo prejuízo de 179,8% (CEAM, 2006).

A redução do consumo específico médio da CEAM seria uma estratégia importante para controlar aumento de recursos futuros para esta companhia. Os gastos com combustíveis representaram 62,78%, 58,9% e 44,05% das despesas operacionais para os anos de 2004, 2005 e 2006 respectivamente.

7.2.7 Universalização e a expansão dos Sistemas Isolados no Amazonas

Inicialmente, era de se esperar que o Programa Luz para Todos (PLT) não trouxesse aumento considerável no número de sistemas, devido à estratégia inicial adotada por praticamente todas as concessionárias do país de expandir a rede existente de modo a incluir os clientes que representam um custo de conexão inferior. Depois de um determinado período, esperava-se que fossem incluídas novas localidades, através da construção de usinas termelétricas.

Face às características de seu mercado rarefeito, esta empresa não possui as mesmas oportunidades de ganho de escala. Para ampliar a sua área de atendimento, foram necessárias instalações de grupos geradores. É devido a este fato que, para o plano de operação de 2007, a CEAM adicionou aos seus sistemas mais 15 localidades, financiadas com recursos do LPT, totalizando um adicional em potência instalada de 4.394,5 kW (expansão de 1,5% da potencia instalada da empresa). Juntas, estas usinas consumiram, de acordo com o previsto pelo PO, um total de 3.447.000 litros de óleo diesel. Este total é praticamente 1,5% do total do consumo de óleo diesel previsto pela CEAM (Eletrobrás, 2007b).

Além destas usinas, de acordo com a pesquisa de campo, foi possível verificar que se esperava, em 2007, iniciar as obras de mais 12 usinas que provavelmente entrarão em operação em 2008. Juntas, elas totalizarão 2.040 kW de potência instalada. Caso elas iniciem operação em janeiro de 2008, consumirão, ao longo de 2008, 3.431.117 de litro de óleo diesel (supondo-se um fator de capacidade de 80% e fator de carga similar).

De acordo com os dados acima, há um aumento da potência instalada do parque gerador da CEAM devido à política de universalização. Entretanto, estes dados ainda não são tão importantes. Em parte devido à baixa potência instalada de novas usinas, mas também pela dificuldade que a empresa encontra em cumprir suas metas (Tabela 7.9).

Além disso, para as localidades com necessidade de potência instalada menor do que 50 kW, as energias renováveis, sistemas fotovoltaicos, terão importante papel no abastecimento das comunidades isoladas. Conforme citado pelos entrevistados na CEAM, prevê-se para o ano de 2008 a instalação de 6.000 sistemas fotovoltaicos em localidades isoladas.

Tabela 7.9: Número de consumidores atendidos pela CEAM no LPT.

Discriminação	Vigência do Programa			
	2004/2005	2006	2007	2008
Metas	4.903	25.297	20.000	24.694
Revisão de metas	4.903	6.101	28.714	35.176
Realizado	4.805	3.833	1.782	-

* Para o ano de 2007, considera-se até o mês de junho de 2007.

Fonte: Comitê estadual do LPT, 2007.

De acordo com o apresentado, a realidade presente em Uarini pode ser expandida para toda área de concessão da CEAM, tomando-se o cuidado de considerar as particularidades de cada localidade. Contudo, em todo o sistema desta concessionária, as singularidades básicas constatadas em Uarini estão presentes nos indicadores globais desta companhia: presença de grupos geradores a diesel e seu aumento de potência instalada; complexa logística de distribuição do diesel; impossibilidade de realização da energia elétrica como mercadoria, mediante aos elevados níveis de perda e inadimplência; quadro de trabalhadores pouco qualificados; situação financeira precária e tendência de aumento de recursos necessários advindos da CCC; demanda por universalização através do atendimento a novas localidades por meio de usinas termelétricas e por sistemas de conversão a partir de fontes renováveis.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As conclusões e recomendações do presente trabalho estão divididas em duas partes. Na segunda parte trata-se das localidades isoladas do município de Uarini. Na primeira, trata-se do sistema de atendimento da CEAM de Uarini e também de todo o seu sistema mediante a síntese realizada acima.

8.1 Conclusões e recomendações para o serviço público da CEAM de Uarini

Se por um lado a estratégia de combate à paralisação da forma-mercadoria identificada no quarto capítulo foi a “criação de zonas artificiais de proteção”, a estratégia identificada por meio da ação do Estado na promoção do serviço público de energia à sede do município de Uarini é a de viabilização dos processos produtivos por meio de direcionamento político. Ou seja, o oferecimento de energia elétrica à sede do município de Uarini está ligado a assegurar condições para que outros serviços básicos, tais como tratamento de água e sistema educacional, sejam oferecidos a população. Além disso, conforme se demonstrou há a presença de uma pequena indústria moveleira, além de comércios e outros serviços.

Entretanto mediante aos dados e fatos identificados no quinto capítulo ficou evidente que a sua operação não é rentável e que a empresa não consegue cumprir os requisitos mínimos da legislação do setor elétrico. Demonstrou-se também que mesmo com o subsídio da CCC a arrecadação da venda de energia não consegue cobrir os gastos da localidade. Ademais, demonstrou-se que, devido à características climáticas, a falta de equipamentos e qualificação dos trabalhadores, os requisitos de manutenção e controle de qualidade dos combustíveis não são cumpridos.

De maneira geral a análise do serviço de eletricidade da cidade de Uarini, explicita os limites e contradições que o Estado possui em organizar a produção nesta região do país. Caso queira regularizar a situação apontada no quinto capítulo de modo a garantir que a

empresa opere dentro de limites impostos pelo processo de acumulação, o Estado terá de injetar uma grande soma de recursos e subsídios para a manutenção da mercadoria energética. Esta necessidade de recursos impõe limites para a ação estatal.

Pode-se concluir este trabalho mediante ao que expôs o entrevistado Eng. Wladimir Paixão. Segundo ele anteriormente a qualquer ação de expansão do sistema ou mesmo melhoria da gestão dos atuais, seria necessário que o Estado definisse que tipo de empresa o governo quer para os sistemas isolados amazônicos. Para ele, o planejamento federal não considera ou não adota critérios adequados para esta região; somente se preocupam quando a conta aumenta muito. “[...] Hoje, todo mundo sabe que você é uma empresa, mas você não tem as condições para funcionar com uma empresa. A falta de recursos é muito grande. Tem muita cidade que já deveria ter estruturas mais adequadas... mas não é possível construir [...]”. O entrevistado definiu o diagnóstico atual da situação:

[...] São sistemas ineficientes por natureza; a empresa nunca vai ter lucro com este cenário. Para piorar a situação, temos o Luz para Todos, que fornece dinheiro para o investimento, mas para a manutenção e operação não. Você está aumentando suas perdas . (...) Ou você chega à cidade e aumenta a geração, ou você tem sistemas micro-isolados que daqui 50 anos não serão atendidos. Se não se definir que tipo de empresa que a CEAM, a Eletroacre, a Ceron devem ser, acho que vai ficar muito difícil. O “day after” é da empresa; como é que a gente vai fazer com as enormes restrições orçamentárias? É um buraco sem fundo.

A realidade da CEAM é extremamente preocupante. Não há condições desta empresa, em se mantendo sua situação atual, operar de maneira rentável. Há a explícita necessidade de uma intervenção do Estado para que se defina o formato de atuação que se espera desta empresa e mesmo das outras empresas que atuam nos sistemas isolados. Atualmente, a CER e CEA estão em processo de perda de concessão e provavelmente deverão ser encampadas pela Eletrobrás, assim como ocorreu com a CEAM. Tal procedimento acaba por ocultar os reais desafios que esta região apresenta e causa um cenário de insegurança dentro do Sistema Elétrico, na medida em que a principal “holding” do sistema é chamado a garantir o suprimento de energia nestas áreas.

Como recomendações, em face da análise do sistema de eletricidade de Uarini, sugerem-se:

- Em relação à CEAM, pode-se analisar que esta companhia apresenta sérios problemas de gestão e de recursos financeiros. Sugere-se uma completa reestruturação da mesma, antes que se busque incentivar a universalização dentro de sua área de concessão. Há um consenso entre todos os entrevistados que esta companhia, entre outras da região Norte, não está preparada para atuar de modo a buscar a universalização do acesso à energia elétrica. Preocupa o fato da CEAM apresentar a meta de instalação de 6.000 sistema fotovoltaicos sem mesmo saber com se dará este processo e sem ter mapeado as comunidades que irão recebê-los. Tomando-se como referência o município de Uarini, não há possibilidade de que os técnicos desta localidade possam realizar a manutenção e operação destes sistemas.
- O modelo de reestruturação do setor elétrico proposto pelo governo anterior (Coopers&Lybrand, 1997) indicava a necessidade da separação contábil dos diferentes níveis da “cadeia de produção de energia elétrica” (geração, transmissão e distribuição) das empresas dos sistemas isolados²⁸. Pode-se averiguar, ao longo deste trabalho, que tal medida é imprescindível dentro do atual modelo do sistema elétrico, pois ela permitira determinar qual são os verdadeiros custos incorridos na produção de energia elétrica nos sistemas isolados. Tal medida explicitaria o real desafio a ser enfrentado. No caso do município de Uarini, este procedimento evidenciaria senão todas, ao menos a maioria das peculiaridades desta realidade. Além disso, poderia fornecer parâmetros para arranjos entre setor público e privado, que visem à operação de sistemas de geração por estes últimos.

8.2 Conclusões e recomendações para as localidades isoladas

²⁸ Bajay (2003) em avaliação para o Ministério de Minas e Energia, também citou a necessidade de separação contábil entre os diferentes níveis da cadeia produtiva, entre outras medidas.

De acordo com o apontado no segundo capítulo deste trabalho, o Estado tem por objetivo mediar as relações sociais de produção através da imposição e criação de regras que determinem as relações de classe própria do sistema capitalista. Entretanto, a sua atuação caracteriza-se por quatro determinações ou limitações funcionais (ver Figura 2.3).

A estratégia geral do Estado, de maneira a conciliar estas quatro determinações, têm sido assegurar as condições segundo as quais cada cidadão possa ser incluído nas relações de troca, ou seja, assegurando a universalização da forma-mercadoria. Para assegurar este ponto de equilíbrio, conforme se apontou no segundo capítulo, o Estado tem optado por três tipos de estratégias (ver capítulo 2). No município de Uarini, a estratégia adota pelo poder local tem sido a criação de “zona de proteção artificial”. Esta estratégia, apesar de estar historicamente inutilizada por ser assistencialista e não ser autofinanciável (Offe, 1984, p. 130), é amplamente difundida dentro da cultura política do município e em toda a região analisada.

Conforme se demonstrou, a administração de Uarini é extremamente frágil e com grandes desafios para serem superados, tanto em relação à saúde quanto em relação à educação. A oferta de “benefícios” cria uma relação entre as elites políticas e as comunidades, de modo que estas últimas recebem uma série de ajudas, tais como “rabetas”, barcos, grupos geradores e também o diesel para a manutenção do serviço de eletricidade. Por outro lado, cria-se um vínculo que permite a manutenção das lideranças políticas garantindo sua perpetuação no poder (a família Lopes em Uarini está no poder faz 12 anos). Assim, por meio de uma relação imediatista os recursos do Estado acabam sendo utilizados, não para o desenvolvimento das relações capitalistas de produção, mas para a manutenção da relação de dependência. Ou seja, por uma incapacidade da estrutura estatal presente no município em organizar as relações de produção, as elites políticas optam por estratégias de curto prazo para se manterem no poder.

A dependência das comunidades em relação ao serviço de eletricidade pôde ser evidenciada tanto com relação à diminuição nos custos de geração que a doação de diesel favorece, quanto em relação ao serviço de manutenção da Prefeitura. Apesar de perceberem que são

extremamente dependentes muitas das comunidades entrevistadas, mediante a instabilidade política que o pleito traria sendo possível a interrupção do fornecimento de diesel, não demonstravam esboçar algum tipo de organização para tentar manter o serviço de eletricidade tal como ela era. Este fato pode estar atrelado à constatação de que o serviço de eletricidade destas comunidades não estava diretamente ligado a nenhuma atividade produtiva. Ele, no melhor dos casos, trazia benefícios marginais devido à redução dos gastos com gelo para a refrigeração de peixes. A sua suspensão não traria a impossibilidade de reprodução social das comunidades. Outro fator seria a falta de pertencimento dos comunitários em relação ao serviço de eletricidade, o que segundo Rosa (2007) poderia ser um dos fatores de desestímulo das comunidades.

O caso específico do projeto da comunidade de São Francisco do Aiucá trouxe alguns dados importantes que permitem evidenciar a fundamental importância que a capacitação adequada da comunidade e a constituição de um almoxarifado podem trazer para os projetos de eletrificação. Estes dois aspectos trouxeram maior independência e autonomia da comunidade para gerir seus sistemas. Além disso, a tecnologia utilizada, empregar um recurso energético local, diminuiu a dependência energética da comunidade em relação ao “motor de luz” da prefeitura. Outro fato que merece destaque é que a responsabilidade sobre a gestão dos sistemas fotovoltaicos ficou a cargo da associação da comunidade, o que pode ter auxiliado no desenvolvimento comunitário e também na autonomia desta comunidade, na medida em que os problemas de manutenção deverão ser resolvidos dentro da comunidade, a responsabilidade deixa de ser da Prefeitura e passa a ser dos comunitários.

Por fim, pode-se dizer que o serviço de eletricidade da prefeitura de Uarini é resultado da exclusão precedente que estas populações sofreram ao serem excluídas pelos mecanismos de seletividade do planejamento do setor elétrico. Esta exclusão está ligada ao fato de que o Estado necessita de ingressos que provêm do processo de acumulação de capital para concretizar seu poder. Concomitantemente, o Estado encontra-se limitado por esta funcionalidade. Caso queira ampliar sua atuação, sem que haja um aumento na acumulação o Estado terá de aumentar a tributação sobre tal processo, este processo poderá gerar

indisposição por parte de investidores, causando problemas para o sistema. Assim, a realidade analisada no capítulo 6 é resultado desta exclusão prévia por parte do setor elétrico.

Como recomendações, em face das análises do sistema de eletricidade de Uarini, sugerem-se:

- Na escala local, em relação ao atendimento prestado pela prefeitura, sugere-se o registro dos grupos geradores a diesel junto à ANEEL, de modo a se adequarem a Lei nº 9.074 de 1995, que indica que centrais termelétricas inferiores a 5.000 kW não necessitam de permissão, concessão ou autorização, basta apenas o registro (Rosa, 2007). Este registro poderia ser feito através da pessoa jurídica de cada associação. De acordo com o verificado, a maioria das associações não está com sua documentação regularizada. Esse processo poderia ser realizado, visando à regularização das associações e também como estratégia de fortalecimento das mesmas. Tal procedimento prepararia as associações para assumirem o papel de prestador, na figura do Agente Comunitário de Energia Elétrica, conforme proposto no projeto do Deputado Paulo Teixeira e outros, nº 1.563 de 2007. Segundo pode-se verificar junto à CEAM, esta é uma das perspectivas que a concessionária imagina realizar nas comunidades a serem atendidas no âmbito da universalização. Tal processo poderia ser incentivado pelas concessionárias ou mesmo pelo comitê gestor do LPT, que, numa atuação junto às prefeituras, poderia ter este importante papel.
- Não se sugere um papel mais ativo (provedores de serviço público de energia elétrica) por parte das prefeituras, pois, mediante ao constatado, isto poderia gerar maior manipulação política e provável desvio de recursos. Acredita-se que a melhor forma é a de fortalecimento das associações locais, para que as mesmas possam gerir seus sistemas.
- Pôde-se notar que assegurar a universalização nas comunidades isoladas exigira qualificação técnicas dos comunitários, pois muitas comunidades estão muito longe das sedes dos municípios. Em Uarini algumas comunidades, como a de Porto Braga e Marirãna, estão há mais de seis horas distantes da sede do município.

- Não se sugere que a concessionária local, seja responsável pela gestão dos sistemas a serem instalados nas comunidades, pois de acordo com o apresentado ela já possui muitos problemas em realizar o acompanhamento apenas da sede do município. Acredita-se que as comunidades terão de desempenhar este papel, mas antes terão de ser muito bem capacitadas, tanto em nível técnico quanto em gestão.
- Sugere-se que se realize um censo para se identificar as comunidades isoladas, pois conforme se verificou no município de Uarini, haviam duas comunidades recém formadas. Este fato indica que a universalização nesta região trás consigo enormes dificuldades devido à mobilidade geográfica destes grupos.
- Por fim, sugere-se que a CEAM, junto com o comitê gestor, realize um levantamento de todo o potencial de geração instalado nas comunidades, de acordo com o apresentado a prefeitura de Uarini possuía mais de 450 KW distribuído nas comunidades e em algumas comunidades estes motores podem ser utilizados para eletrificação e também para o incentivo de alguma atividade produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEEL, Atlas da Energia Elétrica do Brasil. 2. ed., Brasília, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2005a.

ANEEL, Tarifas de Fornecimento de Energia Elétrica. Brasília, Cadernos Temáticos ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2005b.

ANEEL, Autos de Infração. Superintendência da Fiscalização de Serviços de Geração (SFG). Agência Nacional de Energia Elétrica, 2006. www.ANEEL.gov.br.

ANEEL, Banco de Dados de Geração, Agência Nacional de Energia Elétrica, acessado em 10/2007, 2007a. www.ANEEL.gov.br.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2007b. www.ANEEL.gov.br

AYRES, J. M., As matas de várzea do Mamirauá: Médio Solimões. 3.ed. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, 2006.

BAJAY, S. V., Mudanças no planejamento dos sistemas elétricos no Brasil. Brasília, Projeto BRA/01/039 – Apoio a Reestruturação do Setor Energético, PNUD, 2003.

BECKER, B., Amazônia, Série Princípios, São Paulo, Editora Ática, 1990.

BECKER, B., Padrões de Desenvolvimento, Hidrelétricas e reordenação do Território da Amazônia. In Sônia Barbosa Magalhães et al. (Org) Energia na Amazônia, vol 1, Museu Paraense Emilio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Associação da Universidades do Amazônicas, Belém, pp. 63-75, 1996.

BECKER B., Geopolítica da Amazônia, Revista de Estudos Avançados vol. 19 (53), pp. 71-86, 2005.

BERMANN, C., Os limites dos aproveitamentos energéticos para fins elétricos: uma análise política da questão energética e de suas repercussões sócio-ambientais no Brasil. Campinas, 1991. 296p. Tese (Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos) Programa de Pós-graduação em Sistemas Energéticos, UNICAMP, Campinas, 1991.

BERMANN, C., Energia no Brasil: para quê? Para quem?, São Paulo, Editora Livraria da Física / FASE, 2001.

BOBBIO, N., “A grande dicotomia: público / privado” in Estado, Governo, Sociedade: para uma teoria geral da política. Rio de Janeiro, Ed Paz e Terra, 1987.

CARTAXO, E.: “Fornecimento de Energia Elétrica para comunidades isoladas na Amazônia: reflexões a partir de um estudo de caso”. Tese de Doutorado FEM/UNICAMP, 2000.

CAVALIERO, C. K. N. , Inserção de mecanismos regulatórios de incentivo ao uso de fontes alternativas de energia no setor elétrico brasileiro e no caso específico da região Amazônica. Campinas, 2003. 265p. Tese (Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos) Programa de Pós-graduação em Sistemas Energéticos, UNICAMP, Campinas, 2003a.

CAVALIERO, C.K. N, SILVA, E.P. “Inserção de mecanismos regulatórios para incentivar as fontes renováveis alternativas na região amazônica”, III ABAR – 28 a 25 mai 2003b.

CONDE, C. L. R. , Análise de dados e definição de indicadores para a regulação de usinas termelétricas dos sistemas isolados. Belém, 2006. 124p. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

COOPERS&LYBRAND, Projeto de Reestruturação Elétrica do Setor Brasileiro. Vol 1: Sumário Executivo, Rio de Janeiro, MME/ELETOBRAS, junho, 1997, 49p.

DE GOUVELLO, C.; MAIGNE, Y., Eletrificação rural descentralizada: uma oportunidade para a humanidade, técnicas para o planeta. Rio de Janeiro, CRESEB-CEPEL, 2003.

DIEESE, Estatísticas do Meio Rural, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, Núcleo de Estudos Agrário e Desenvolvimento Rural, São Paulo, 2006.

DI LASCIO, M. A., Política de Planejamento Energético para o desenvolvimento sustentável na Amazônia. In Sônia Barbosa Magalhães et al. (Org) Energia na Amazônia, vol 1, Museu Paraense Emilio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Associação da Universidades do Amazônicas, Belém, pp. 87-106, 1996.

ELETOBRAS, Análise de mercado de energia elétrica - sistemas isolados período 2006-2016. Centrais Elétricas do Brasil. Disponível em www.eletobras.com.br . Acesso em jul. de 2007, 2007a.

ELETOBRAS, Plano Anual de Combustíveis. Centrais Elétricas do Brasil. Disponível em www.eletobras.com.br . Acesso em fev. de 2007, 2007b.

ELETOBRAS, Plano de Operação dos sistemas isolados 2007. Centrais Elétricas do Brasil. Disponível em www.eletobras.com.br . Acesso em fev. de 2007, 2007c.

EPE, Plano decenal de expansão de energia elétrica 2006-2015. Empresa de pesquisas energéticas. Disponível em www.epe.gov.br . Acesso em fev. 2007, 2006a.

EPE, Consolidação do mercado de energia elétrica e da economia 2005. Empresa de pesquisas energéticas. Disponível em www.epe.gov.br. Acesso em fev. 2007, 2006b.

FERREIRA, E. J., Propostas para o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental a partir do uso de energia elétrica na Comunidade de isolada de Arixi/AM. Campinas, 2007. 114p. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) Programa de Pós-graduação em Sistemas Energéticos, UNICAMP, Campinas, 2007.

FIGUEIREDO, C. A., Contribuições para os estabelecimento de políticas de desenvolvimento com impactos energéticos no Sistema Isolados do estado do Amazonas. Campinas, 2003. 155p. Tese (Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos) Programa de Pós-graduação em Sistemas Energéticos, UNICAMP, Campinas, 2003.

FIGUEIREDO, B.; PIMENTAL, R. F.; SALES, P. R. H. , Sistemas Isolados da Região Norte a necessidade de Subsídios Explícitos, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

FROTA, W., Sistemas isolados de energia elétrica na Amazônia no novo contexto do setor elétrico brasileiro. Campinas, 2004. 116p. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) Programa de Pós-graduação em Sistemas Energéticos, UNICAMP, Campinas, 2004.

GOLDEMBERG, J., COELHO, S.T., LUCON, O., “How adequate policies can push renewables”, Energy Policy vol.32, p. 1141-1146, 2004a.

GOLDEMBERG, J., COELHO, S.T., LA ROVERE, E.L., SIMOES, A.F., GUARDABASSI, P., MIRANDA, F., RODRIGUES, A.F., O papel das energias renováveis na expansão do acesso a eletricidade para camadas mais pobres da população brasileira, Anais do X Congresso Brasileiro de Energia, 2004. CD-Rom, 2004b.

GOLDEMBERG, J., LA ROVERE, E.L., COELHO, S.T., PEREIRA, O.S., MUYLAERT, M.S., SIMOES, A.F., GUARDABASSI, P., PALETTA, C.E.M., Expanding the access to electricity in Brazil. Energy for Sustainable Development VOL VIII, No. 4, 2004c.

IANNI, O., Estado e capitalismo. São Paulo. Editora Brasiliense, 2004.

IBGE, Censo Demográfico, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2000.

IBGE, Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2006.

LIMA, D.; POZZOBON, P., Amazônia Socioambiental Sustentabilidade ecológica e diversidade social, Revista de Estudos Avançados vol. 19 (54), pp. 45-76, 2005.

LOUREIRO, V. R.; PINTO, J. N. A., A questão fundiária na Amazônia, Revista de Estudos Avançados, vol 19 (54), 99. 77-98, 2005.

MEINECKE, P. R.; Brasil A. C. P.: Estudo das condições para o fornecimento de energia a comunidades isoladas – observando os preceitos do desenvolvimento sustentável, in X Congresso Brasileiro de Energia, Anais vol 4 pp. 2302-2312; Rio de Janeiro, 2004.

MME, O Novo Modelo do Setor Elétrico, Brasília, Ministério de Minas e Energia, 2003.

MME, “Overview of the Brazilian Light for all”, Apresentação para a “Comission on Sustainable Development” 14st Session, disponível em www.undo.org, 2006

MOCELIN, A. R. et al., Instalações fotovoltaicas domiciliares em comunidades que possuem geradores a diesel in anais do XI Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro, 2006.

MOCELIN, A. R., Implementação e gestão de sistemas fotovoltaicos domiciliares: resultados operacionais de um projeto piloto da resolução N. 83/2004. São Paulo, 2007. 130p. Dissertação (Mestrado em Energia) Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NASCIMENTO, A. C. S., Desenvolvimento da produção agrícola e intervenção sócio-econômica: estudo de caso em uma comunidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Belém, 2003. Dissertação (Mestrado em agriculturas familiares e desenvolvimento sustentável) Programa de Pós-graduação em sociologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

ONS, Operador Nacional do Sistema – Horizonte 2007, Operador Nacional do Sistema, www.ons.com.br/home

OFFE, Claus & RONGE, Volker – “TESES SOBRE A FUNDAMENTAÇÃO DO CONCEITO DE “ESTADO CAPITALISTA E SOBRE A PESQUISA POLÍTICA DE ORIENTAÇÃO MATERIALISTA” in Problemas Estruturais do Estado Capitalista Rio de Janeiro, Ed. Tempo Brasileiro, 1984, pp 122-137.

PINHO, J. T. Alternativas Energéticas para Amazônia. In Sônia Barbosa Magalhães et al. (Org) Energia na Amazônia, vol 1, Museu Paraense Emilio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Associação da Universidades do Amazônicas, Belém, pp. 63-75, 1996.

PINTO, L. F., Grandezas e misérias da energia e da mineração no Pará, in Sevá, O. F. “(org.) ‘Tenotã – Mõ: Alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no Rio Xingu’”, São Paulo, International Rivers Networks, 2005.

PNAD, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília Rio de Janeiro, 2006.

PORCARO, J., TAKADA, M. (edit.), Achieving the Millennium Development Goals: the role of energy services – case studies from Brazil, Mali and The Philippines. UNDP, 2005.

ROSA, V. H., Energia renovável em pequenas comunidades no Brasil: em busca de um modelo sustentável. Brasília, 2007. 440p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SANTOS, R. N. E. S., A Mecanização da Garimpagem na Província do Tapajós, Estado do Pará: uma Análise Energética, Social e Ambiental. São Paulo, 1998. 98p. Dissertação (Mestrado em Energia) Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

SCHMID, A. L., “Melhoria do abastecimento elétrico do interior da Amazônia pela substituição gradual da geração a óleo Diesel por energia solar fotovoltaica”, Ministério de Minas e Energia, Coordenação geral de assuntos de eletricidade, Brasília, 2002.

SCHMID, A.L., HOFFMANN, C.A.A. Replacing diesel by solar in the Amazon: short-term economic feasibility of PV-diesel hybrid systems, Energy Policy vol.32, 2003, p.881-891.

SERAFICO, J.; SERAFICO M.; A zona franca de Manaus e o capitalismo no Brasil, Revista de Estudos Avançados vol. 19 (54), pp. 99-113, 2005.

SERPA, P. N. M., Eletrificação fotovoltaica em comunidades caiçaras e seus impactos socioculturais. São Paulo, 2001. 252p. Tese (Doutorado em Energia) Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SILVA, E.P, CAVALIERO, C. K. N., Regulação Energética e meio ambiente – propostas para a Região Amazônica Isolada, NIPE/UNICAMP, Campinas, 2001.

SILVA, M. V.; C. BERMANN, O Reducionismo como barreira para Análise e Compreensão de Sistemas Energéticos, Anais do X Congresso Brasileiro de Energia, Vol. IV, Rio de Janeiro, 2004.

SILVA, M. V.: 2005, A dinâmica excludente do sistema elétrico paraense. São Paulo, 2005. 257p. Tese (Doutorado em Energia) Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SOARES, M. Y. et al., O papel do Estado na promoção dos serviços públicos de eletricidade na Região Amazônica, V ABAR, Anais do V Congresso Brasileiro de agências Reguladores, Recife, 2007.

SOUZA J. S. A.; BRASIL, A. P. J.: “Indicadores Socioambientais Locais causados pela introdução de Energia Elétrica em Comunidades Rurais Isoladas” in anais do XI Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro, 2006.

TEIXEIRA, A.F., CAVALIERO, C.K.N., Uma revisão sobre a CCC como política de incentivo às fontes renováveis de geração de energia elétrica para os sistemas isolados da região amazônica, IV ABAR, 15 a 18 maio 2005.

MORANTE TRIGOSO, F. B., Demanda de energia e desenvolvimento socioeconômico: o caso das comunidades rurais eletrificadas com sistemas fotovoltaicos. São Paulo, 2004. 311p. Tese (Doutorado em Energia) Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

Zilles, R. et al.: “Projeto piloto de implementação de sistemas fotovoltaicos domiciliares atendendo a resolução normativa ANEEL Nº 83/2004” in Anais do XI Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro, 2006.

ANEXO

PREFEITURA MUNICIPAL DE UARINI
GABINETE DO PREFEITO

Estimativa de custo mensal para Prefeitura Municipal de Uarini em manter 46 (QUARENTA E SEIS) Grupos Geradores de energia elétrica, na Zona Rural.

ITEM	QUANT.	UN.	DESCRIÇÃO	RS
01	10.000	LTS	OLEO DIESEL	21.500,00
02	600	LTS	GASOLINA COMUM	1.860,00
03	20	BLD	OLEO LUBRIFICANTE 40	3.000,00
04	20	LTS	OLEO LUBRIFICANTE 2 t	160,00
05	46	und	Manutenção, peças, etc	13.800,00
			TOTAL	40.320,00

Uarini (Am), 06 de Julho de 2007.

José Franklin Lopes Filho
PREFEITO MUNICIPAL

Questionário para as comunidades

1- Dados técnicos de cada grupo gerador:

Especificação Técnica do Grupo Gerador	
Especificações do Motor	
Fabricante	
Modelo	
Ano de Fabricação	
Potencia Nominal	
Rotação	
Especificações do Gerador	
Fabricante	
Modelo	
Ano de Fabricação	
Potencia Nominal	
Número de Fases	
Frequência	
Fator de Potência	
Rotação	
Corrente Excitatriz	
Tensão de Excitação	
Tipo de Ligação	
Consumo Específico de óleo diesel	

2- Levantamento da oferta de energia

Período de horas disponíveis durante semana e fim de semana?

Como é o sistema de distribuição? Como é a mini rede?

Há outro sistema de oferta de energia elétrica? Bombeamento de água?

3- Gestão da produção de energia elétrica na comunidade

- Quando se iniciou o fornecimento de energia elétrica?
- Quem forneceu o grupo gerador?
- Como era o atendimento? Como é agora?
- Qual o consumo diário e mensal de diesel?
- Quem fornece o diesel (Por que o fornece?)? Ele é fornecido com um propósito específico? Ele é comprado pela comunidade?
- Houve algum medo deste combustível não chegar? O fornecimento já foi interrompido?
- Onde se compra o diesel que a comunidade quer usar para festas? Ou nos barcos?
- Como a comunidade se organiza para manter a oferta de energia?
- Como é o sistema de tarifação?
- Quem realiza a manutenção? Há alguém na comunidade capacitado para isso? Esta pessoa é remunerada?
- A comunidade acha fácil operar o diesel?
- Quando o gerador quebra, o que acontece? Saberia me dizer quando ocorreu? Quem o conserta? O conserto é dividido pela comunidade? Ela tem um fundo para isso?
- Quem são os responsáveis em Uarini pela entrega do diesel? E na comunidade?
- De tudo o que foi falado, o que a comunidade acha que poderia ser melhorado em relação ao diesel ou ao sistema como ele é?

4- Demanda mensal de diesel

A comunidade acha cara o custo da energia? Pode elaborar o que representa mais despesas no fim do mês?

Quais são as demandas comunitárias?

Quais são as demandas de diesel? O aumento da oferta poderia habilitar quais usos para energia?

Há algum tipo de atividade produtiva que seria beneficiada com o uso da eletricidade?

Discriminação de Bens	Quantidade
Rádio	

Televisor	
Geladeira	
Freezer	
Ventilador	
Liquidificador	
Ferro de passar	
Máquina de lavar	
DVD	
Total	

5- Outros usos de energéticos

Quais são os outros usos? Vela? Combustol? Bateria? Gasolina?

6- Comparação Diesel X Fotovoltaico

- Qual sua opinião sobre o sistema a diesel? O que acha? Sente-se dependente da prefeitura?

-Há muitas interrupções no fornecimento?

-Qual sistema é mais complicado: o diesel ou o solar?

- Do ponto de vista da gestão da comunidade, qual é o sistema mais fácil de se lidar?

-Foi necessário maior organização da comunidade para o uso do diesel ou do fotovoltaico?

- Se a comunidade pudesse escolher entre ter a mesma oferta, ou seja, com a mesma qualidade, de energia teria o sistema fotovoltaico ou o sistema a diesel?

- Há melhorias que a comunidade poderia citar trazida pelo envolvimento com o projeto de eletrificação? A comunidade se sente mais autônoma? Vocês pretendem tocar o projeto sozinho? Sentem prontos para isso?
- Se fosse possível, oferecer a quantidade de energia para que se pudesse ligar o aparelho que se quisesse ligar, a comunidade preferiria investir no fotovoltaico ou no diesel?
- Atualmente qual dá mais problema, o sistema a diesel ou fotovoltaico?

Questionário Sistema de distribuição do diesel para as comunidades – UARINI.

Organização

- Como funciona a distribuição do diesel? Quais dias do mês que as comunidades recebem o diesel?
- Quantas comunidades recebem o diesel?
- Como está organizado este processo?
- Quando chega o diesel e para onde vai?
- Quem é o responsável pelo fornecimento do diesel para as comunidades? Quem paga?
- Por que elas recebem este diesel gratuitamente? O que tem de ter ou fazer para receber este combustível? Por que e para que recebem?
- As comunidades isoladas solicitam maiores quantidades?
- Acha um processo complexo? Difícil? Custoso?
- É complicado de controlar? Como se fiscaliza?
- O que acha das tecnologias de energias renováveis? Podem ajudar?

Logística e Finanças

- Quem é a empresa responsável por este serviço de distribuição? Ela está localizada em que município?
- Como se calcula a quantidade de diesel distribuído a cada comunidade? Quem realiza este cálculo? De acordo com a população (eleitores)? De acordo com o consumo gerador?
- De onde vem (da Petrobrás? Da CEAM? Para onde vai? Este diesel vem junto com o diesel do grupo gerador da cidade)?
- Há reembolso? Quem reembolsa? A CEAM? O governo federal? Como é este processo? Quem o solicita?
- Como acha que o sistema poderia ser melhorado? Como o analisa?

Questionário CEAM

Logística do diesel

-Como é a estrutura logística da CEAM para o fornecimento de diesel nos sistemas isolados no interior do Estado?

-Como é a logística do diesel? Como é transportado? Quem controla o processo?

- Analise a questão dos custos deste processo na formação do resultado da empresa. Quanto estes custos representam da receita da concessionária?

- A concessionária analisa que este processo é seguro? Quais são as mediadas de controle da concessionária?

-Em que consiste a relação com os distribuidores BR? Como se dá este processo?

-Quais têm sido as medidas tomadas pela concessionária para aprimorar este processo?

-Quem opera os sistemas do interior? São funcionários da CEAM?

- Há problemas com relação aos indicadores de qualidade, devido à complexa logística de distribuição do diesel?

-Qual a perspectiva futura? Há iniciativas de modernização do parque de geração?

Universalização

-Dentro do contexto atual, a universalização e o uso do diesel no interior do estado?

- O sistema a diesel é pouco eficiente devido a ser um recurso não local - Como avalia esta afirmação?
- O uso do diesel e os sistemas de produção de energia elétrica são ineficientes – como avalia esta afirmação? O que se pode fazer?
- Como se pode melhorar o sistema? O uso do diesel em si já é uma ineficiência por não ser um recurso local – como avalia esta afirmação?
- O sistema de distribuição do diesel não é robusto para suportar a expansão do sistema, sem grandes custos aos consumidores do SIN – como avalia esta situação?
- Dentro do modus operandi do sistema, qual seria a perspectiva futura de melhora? Onde poderia se melhorar o sistema (modernização)?
- A universalização representa um esforço dentro do sistema, que este não comporta (Do ponto de vista do diesel) – como avalia esta afirmação? Ou o sistema possui imperfeições do ponto de vista da gestão?
- Quais seriam as perspectivas futuras para o atendimento das populações sem acesso a energia?

Renováveis

- Um dos requerimentos da universalização é o aumento da eficiência na operação dos sistemas – como avalia esta afirmação?
- As energias renováveis possibilitam o uso do recurso local, podendo ser uma solução para o sistema. – Como avalia esta afirmação?

- Quais são os requerimentos para o sistema que estas tecnologias (RET) trazem para o sistema? A TERs representam mais um peso para o sistema?
- Onde a concessionário tem posicionado estas tecnologias?
- Acredita que com as renováveis será necessário mais subsídios?

CCC e Reembolso

- Como se dá o processo de reembolso? Seria possível obter os dados de Uarini?
- Como avalia o reembolso? A CCC? O nível é adequado?
- Qual a perspectiva da CEAM para o nível de subsídios (aumentam, diminuem)?
- Há previsão para instalação de medidores de consumo e produção de energia? Como avalia esta medida da ANEEL (resolução 163 de 2005)? Acha viável?
- Como tem sido o diálogo com a ANEEL com relação a esta questão?
- Quais são as recentes melhoras na gestão do sistema? Houve alguma reestruturação no processo de gerenciamento do diesel?
- Como avalia a percepção da sociedade de que há muita margem para desvio no processo da CCC?
- Qual é a perspectiva futura para o volume de recursos necessários para o futuro da Universalização na Amazônia?

- Se o subsídio fosse dado na receita total das concessionárias, haveria melhor ganho de eficiência – como avalia esta afirmação?