

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU**

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA “LUZ PARA TODOS”, IMPLANTADO
NA COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ITAÍ,
PARANAPANEMA E AVARÉ - CERIPA.**

CRISTIANE APARECIDA PELEGRIN HIGUCHI

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

BOTUCATU – SP
Janeiro/2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU**

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA “LUZ PARA TODOS”, IMPLANTADO
NA COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ITAÍ,
PARANAPANEMA E AVARÉ - CERIPA.**

CRISTIANE APARECIDA PELEGRIN HIGUCHI

Orientador: Prof. Dr. Odivaldo José Seraphim

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

BOTUCATU – SP
Janeiro/2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Higuchi, Cristiane Aparecida Pelegrin, 1977-
H638a Avaliação do programa "luz para todos", implantado na Ceripa - Cooperativa de eletrificação rural de Itai, Paranapanema e Avaré / Cristiane Aparecida Pelegrin Higuchi. - Botucatu : [s.n.], 2008.
iv, 83 f. : il. color., gráfs., tabs.

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2008
Orientador: Odivaldo José Seraphim
Inclui bibliografia

1. Eletrificação rural. 2. Energia. 3. Programas de eletrificação rural. 4. Comercialização cooperativa. I. Seraphim, Odivaldo José . II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas. III. Título.

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

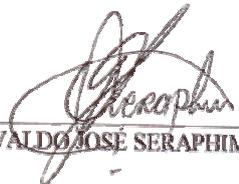
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO: "AVALIAÇÃO DO PROGRAMA 'LUZ PARA TODOS', IMPLANTADO NA
COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ITAÍ,
PARANAPANEMA E AVARÉ - CERIPA"**

ALUNA: CRISTIANE APARECIDA PELEGRIN HIGUCHI

ORIENTADOR: PROF. DR. ODIVALDO JOSÉ SERAPHIM

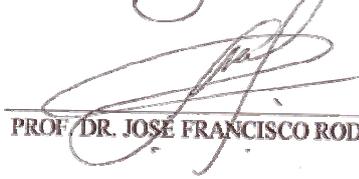
Aprovado pela Comissão Examinadora



PROF. DR. ODIVALDO JOSÉ SERAPHIM



PROF. DR. ELIAS JOSÉ SIMON



PROF. DR. JOSÉ FRANCISCO RODRIGUES

Data da Realização: 01 de fevereiro de 2008.

Dedicatória

Ao meu esposo Luiz, aos meus filhos Heitor e Heloisa,
que com amor amizade e incentivo me
possibilitaram atingir este objetivo.

Agradecimentos

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agronômicas, Área de Concentração Energia na Agricultura pela oportunidade.

Ao Prof. Dr. Odivaldo José Seraphim, pela amizade e orientação segura;

A minha mãe Maria França Pelegrin, cujo apoio propiciou que este trabalho fosse concretizado e ao meu pai Jorge Cardoso Pelegrin **in memoriam**.

Aos meus tios Carlos Antonio Medeiros e Sebastiana Aparecida Medeiros, que sempre estiveram ao meu lado.

Ao amigo Paulo André de Oliveira pelos comentários que contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Aos amigos Daniel Kutomi e Fernando Canepile; pelo auxílio na elaboração de gráficos e tabelas.

A professora Carmem Lucia Ebúrneo da Silva pela correção do português.

Aos funcionários da Biblioteca pela atenção e auxílio prestado.

A Ceripa pelos dados fornecidos, especialmente ao Engenheiro Cláudio Albuquerque e ao funcionário Rafael.

A Capes pelo apoio financeiro.

A todos que de alguma forma contribuíram para a execução deste trabalho.

SUMÁRIO

1. RESUMO.....	01
2. SUMMARY.....	03
3. INTRODUÇÃO.....	05
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	07
4.1. Energia como melhoria das condições de vida.....	08
4.2. Energia como fator de desenvolvimento.....	09
4.3. Energia Produtiva.....	09
4.4. Desenvolvimento Econômico.....	11
4.5. Políticas Publicas.....	12
4.6. Histórico dos Programas de Energia Elétrica no Brasil.....	16
4.7. O racionamento e suas conseqüências.....	20
4.8. Cooperativa de Eletrificação Rural e Novo Cenário da Eletrificação Rural.....	21
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
5.1. Material.....	28
5.1.1. Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos”	28
5.1.2. Caracterização e localização da CERIPA.....	29
5.1.3. Contrato entre a Eletrobrás e a CERIPA.....	31
5.2. Métodos.....	34
5.2.1. Indicadores Técnicos.....	35
5.2.1.1. Índices médios a serem calculados na implantação do programa.....	36
5.2.2. Indicadores Sociais.....	37
5.2.3. Evolução dos Cooperados.....	38

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
6.1. Indicadores Técnicos.....	39
6.2. Evolução do Consumo.....	45
6.3. Composição do Custo.....	47
6.4. Comparação de Índices por kVA.....	52
6.5. Indicadores Sociais.....	54
6.6. Evolução dos Cooperados.....	60
7. CONCLUSÕES.....	74
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

1. RESUMO

A eletrificação rural constitui elemento de fundamental importância para o aumento da produção e aprimoramento do produto agrícola que conseqüentemente resulta num melhor nível de vida para o agricultor. Com novas e modernas tecnologias à disposição, o produtor rural tem a propriedade valorizada e pode buscar alternativas agrícolas para aumentar sua renda líquida e gerar empregos, além de estimular o mercado de produtos industrializados.

O objetivo deste trabalho é avaliar a evolução do Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos”, e apresentar os principais aspectos técnicos e sociais do programa, como veículo no desenvolvimento, referente aos pequenos produtores rurais na área de atuação da cooperativa de Eletrificação Rural de Itaí, Paranapanema e Avaré (CERIPA).

Para tanto, foram analisados dados técnicos, financeiros e sociais, através de cadastros e planilhas, com o devido acompanhamento da implantação do Programa. Através destes dados, foi possível determinar índices técnicos e econômicos referentes à implantação do Programa e verificar a evolução do número de consumidores, a potência instalada, a energia faturada e receita bruta da cooperativa.

Para a cooperativa, a implantação do programa promoveu um vetor de desenvolvimento, pois todos os consumidores atendidos, englobaram na massa de consumidores da cooperativa, tornando-a mais sólida e mais competitiva no mercado energético.

Em apenas sete anos, no período de 2000 a 2006, a cooperativa teve um aumento de mais de 50% no número de ligações, dado este que se refletiu na carga instalada, triplicando o faturamento bruto.

Pode-se notar no desenvolvimento deste trabalho uma forte omissão do governo com relação às metas estabelecidas e não cumpridas, onde se aplica simplesmente uma multa simbólica sobre o investimento não utilizado no programa. Não são levantados problemas, não são questionadas metas, apenas distribui-se descompromissadamente a verba para justificar uma “vontade política” com o cidadão.

Evaluation of the Program “Electric Lighting for All” Implanted at CERIPA- Rural Electrification Cooperative of Itaí, Paranapanema and Avaré. Botucatu 2008, 78p. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: Cristiane Aparecida Pelegrin Higuchi

Adviser: Prof. Dr Odivaldo José Seraphim

2. SUMMARY

Rural electrification is an outstanding element for production increase and agricultural product improvement which, consequently, results in better life quality for the small farmer. With new and modern technologies available, the rural producer has his property valorized and is able to search for agricultural alternatives to rise his net income and generate employment, besides stimulating the industrialized products market.

This work aims to evaluate the evolution of the “Electric Lighting for All” Program and present main technical and social aspects of the program, as a vehicle of development, referring to the rural small farmers at CERIPA Rural Electrification Cooperative of Itaí, Paranapanema and Avaré.

It was analyzed technical, financial and social data through registers and sheets with the proper following of the Program implantation. From the data, it was possible to determine the technical and economic indexes related to the Program settlement and verify the increase in number of consumers, installed power, the invoiced electrical energy and gross income of the Cooperative.

For the Cooperative, this Program settlement promoted a vector of development, since all the attended small farmers entered the cooperative, making it more solid and competitive in the market.

From 2000 to 2006, the cooperative enhanced over 50% reflecting in the installed power, triplicating the gross income.

It can be noticed in this work development high omission of the government concerning the established targets not accomplished, where a symbolic tip is simply applied over the investment not used in the program. Problems are not raised, targets are not questioned; the allowance is distributed only to justify a “political willing” with the citizen.

Keywords: Rural electrification, electric rural program, rural electrification cooperative.

3. INTRODUÇÃO

Com novas e modernas tecnologias à disposição, o produtor rural tem a propriedade valorizada e pode buscar alternativas agrícolas para aumentar sua renda líquida e gerar empregos, além de estimular o mercado de produtos industrializados.

A chegada da eletricidade propicia a introdução de inovações tecnológicas sendo um fator decisivo para a viabilização da irrigação da lavoura, a drenagem de áreas inundadas, a conservação de produtos e o processamento das colheitas, resultando em maior produtividade agrícola e qualidade dos processos produtivos, permitindo a produção de bens de maior valor agregado, revertendo-se em aumento da renda do agricultor (OLIVEIRA, 2001).

Segundo Pelegrini (1997b) o processo de se levar eletricidade para zona rural deve ser visto sob novo enfoque, no qual os critérios econômicos deixem de ser exclusivos na tomada de decisão de se eletrificar áreas rurais, passando a ser complementados por considerações sobre o incremento da qualidade de vida obtido com o acesso à energia elétrica.

Os programas de eletrificação rural têm contribuído significativamente para atender à necessidade de acesso à energia elétrica, evitando o êxodo rural e mantendo o homem no campo, com isso, melhorando suas condições de vida e aumentando a produção de alimentos. Isto significa inclusão social através da infra-estrutura de serviços básicos, recuperação de áreas ambientais degradadas, manutenção e criação de oportunidades de trabalho e geração de renda, permitindo o desenvolvimento da agroindústria.

O Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos” do Governo Federal tem o objetivo de acabar com a exclusão elétrica do país até 2008.

Poderá solicitar o benefício todo aquele que residir na área urbana e rural e esta excluído da rede elétrica, para os beneficiados pelo programa, a ligação da energia elétrica até os domicílios será gratuita.

A questão relacionada com os programas de eletrificação rural, promovidos pelo governo e executados pelas cooperativas de eletrificação rural e concessionárias, consiste no fato de que tais programas nem sempre são acompanhados em termos de execução e desenvolvimento, visando efetivação das metas contratadas. Gerando melhorias após o desencadeamento do processo de energização das propriedades rurais atendidas.

Avaliando o Programa de Eletrificação Rural, “Luz para Todos”, na área de atuação da cooperativa de Eletrificação Rural de Itaí, Paranapanema e Avaré (CERIPA), esta pesquisa tem o objetivo de apresentar os principais aspectos técnicos do programa, como veículo no desenvolvimento dos pequenos produtores rurais.

O objeto deste trabalho é fazer uma avaliação do contrato de implantação do programa “Luz para Todos” com a CERIPA - Cooperativa de eletrificação rural de Itaí, Paranapanema e Avaré.

Para tanto, serão analisados dados técnicos, financeiros e sociais dos consumidores atendidos pelo programa, através de cadastros e planilhas. Com isso, pretende-se determinar índices técnicos e sociais e também verificar a evolução do número de consumidores atendidos pela cooperativa, a potência instalada, a energia faturada e a receita bruta da cooperativa, antes e após a implantação do programa.

4. REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento econômico muda qualitativamente a vida das pessoas, portanto caracteriza-se pela transformação de uma economia arcaica em uma economia moderna (SOUZA, 1999).

Observou Kron (1992), que a agricultura principalmente em países pouco desenvolvidos é um setor fundamental para desenvolvimento econômico.

Elementos de infra-estrutura agrária como transportes, comunicações e crédito agrícola, destacando-se a disponibilidade de energia elétrica, potencializa o desenvolvimento nas áreas rurais, criando um novo padrão de desenvolvimento (SANTOS, 1996).

O desenvolvimento não se distribui de forma homogênea devido às características sócio-econômicas de cada região, necessitando de políticas específicas para cada região (PIRES, 1988).

Para Pazzini (1998) o processo de fornecimento de eletricidade às áreas rurais por si não causa o desenvolvimento econômico. Outros fatores de infra-estrutura devem estar disponíveis para se alavancar o crescimento econômico, tais como:

- i) existência de boas estradas e de um sistema de transportes adequado;
- ii) facilidade de acesso às linhas de crédito rural;
- iii) instalação de postos de saúde;
- iv) disponibilidade de acesso à água potável e de melhores condições de higiene;
- v) melhoria na educação e na qualidade das escolas rurais;

Pearce e Webb (1987) e Munasinghe (1988) afirmam que o acesso à eletricidade é um incentivo para obtenção de outros recursos de infra-estrutura necessários para o desenvolvimento rural integrado.

Para Conant e Gold (1981), o consumo de energia elétrica *per capita* é um bom índice para medir o estágio de desenvolvimento de um país.

4.1. Energia como Melhoria das Condições de Vida

A energia participa como um importante elemento de rompimento do ciclo de pobreza ao incrementar as capacidades competitivas dos indivíduos e das comunidades rurais. De certo que a energia não é capaz de romper por si só este ciclo, mas a chegada da eletricidade possibilita um maior poder de escolha para os indivíduos, ao tornar disponível um número maior de alternativas de conversão de capacidades em renda. Esta nova liberdade adquirida já torna a condição dos habitantes rurais fundamentalmente distinta daquela em que viviam antes da eletrificação, enfatiza (SEN, 2000).

Para Silva (2000), em razão das distâncias existentes no território nacional, a população rural está sujeita a uma grande desigualdade, se comparada com a população urbana, no que se refere ao acesso a serviços de saúde, educação, cultura, vida social e oportunidades de trabalho. Essas desigualdades são mais acentuadas quando a população rural não tem acesso à energia elétrica, uma vez que a maioria dos equipamentos utilizados para lazer, conforto, trabalhos domésticos e beneficiamento de produtos agrícolas, tem seu funcionamento à base de eletricidade.

Segundo Fedrizzi (1997), apesar de não ser o único vetor de desenvolvimento, o acesso à energia elétrica é de fundamental importância ao meio rural. Dado ao nível de carência existente em muitas zonas rurais brasileiras, as alterações no padrão de vida das famílias e no nível de renda das comunidades provocadas pelo acesso à eletricidade são mais efetivas quando integradas a outras ações, tais como serviço de ensino, saúde, saneamento, estradas, transporte, assistência técnica, crédito rural e agroindústria.

Estudos realizados durante a conferência mundial sobre o meio ambiente, no Rio de Janeiro, em 1992, a chamada Eco 92 concluiu que: “A obtenção de um desenvolvimento rural sustentável está estreitamente ligada à estrutura de oferta e da demanda

da energia” (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE EDESENVOLVIMENTO, 1992, p.200).

4.2 Energia Como Fator de Desenvolvimento.

Destaca Barroso (1988), que a eletricidade no campo promove o desenvolvimento, pois possibilita melhoria na produtividade e assim melhora a condição da economia agrícola, permitindo a fixação do homem no campo.

Segundo Pereira (1992), nos domicílios rurais a eletricidade é utilizada primordialmente para fins de iluminação. Com o aumento da renda é ampliado o acesso a eletrodomésticos, como o ferro de passar roupas, que é responsável pela segunda principal finalidade da energia elétrica nas residências rurais. Na seqüência, os principais usos são a refrigeração e o entretenimento (principalmente aparelhos de TV). Em domicílios mais abastados são comuns também outros eletrodomésticos tais como: freezers, videocassetes e máquinas de lavar roupa. Observou ainda Hulscher & Fraenkel (1994) que outros usos rurais da eletricidade são o bombeamento da água para o consumo direto e o funcionamento de aparelhos de telecomunicações.

O processo de modernização da agricultura ocorreu em nível nacional e, particularmente, no Estado de São Paulo levou à aceleração do crescimento do uso de insumos, especialmente energéticos, e, sobretudo de origem fóssil. Com a elevação do nível de renda decorrente da maior produção agropecuária, há uma tendência de se mudar os hábitos de consumo, inclusive de utilização de energia elétrica. (BARROSO, 1988).

4.3 Energia Produtiva.

A utilização produtiva da eletricidade, por sua vez, está relacionada ao nível de renda do produtor, e sua capacidade de investimento. Os usos produtivos dependem também do nível de desenvolvimento local e do acesso ao crédito, bem como serviços de extensão, insumos e máquinas agrícolas. (PEREIRA, 1992)

Segundo Hulscher & Fraenkel (1994) os principais usos produtivos da energia elétrica em áreas remotas são:

- i) Bombeamento da água para irrigação;

- ii) Acionamento de máquinas agrícolas, principalmente na pós-colheita, como moagem e extração de óleos vegetais;
- iii) Ferramentas e equipamentos que requerem energia em oficinas e
- iv) Refrigeração de alimentos perecíveis.

Ranganathan, (1994) conclui que a bomba elétrica na irrigação de elevação é a opção de menor custo, mas o seu custo inicial inviabiliza a sua utilização pelos produtores mais pobres.

Foley, (1992 a) argumenta que apenas o fato de estar presente a eletricidade em uma determinada área rural não é incentivo suficiente para aumentar a área irrigada, sendo que tal procedimento dependeria de outros fatores, tais como o tamanho da plantação, a disponibilidade de acesso a linhas de crédito rural, vias de transporte adequadas para facilitar o escoamento da produção.

Pearce e Webb (1987) mostram que o impacto da utilização da eletricidade na produção agrícola depende do tipo de cultura, sendo, por exemplo, a produção de arroz extremamente beneficiada, o mesmo não acontecendo com a produção de café.

O café beneficiado no próprio local de plantio e colheita, reduz custos e agrega valor à produção, conseqüentemente repercutirá na renda anual dos pequenos produtores, tornando o campo um importante vetor de desenvolvimento. (CARMO et al 2004)

Para Correia e Udaeta (1993b) a mecanização das atividades agrícolas com a utilização de picadeiras e moedores de grãos, propicia um aumento na produtividade e permite que o trabalho a ser realizado fique menos penoso. O aumento da produtividade em algumas culturas devido à utilização da eletricidade é significativo como: 270% de aumento da produtividade de feijão, 50% no plantio de milho e 36% no plantio de soja.

Pazzini (1998), verificou que na produtividade o mesmo fato observado no que se refere ao desenvolvimento econômico: a chegada da eletricidade nas áreas rurais, acarreta um incentivo para a melhoria da infra-estrutura existente, com um conseqüente aumento na produção. A possibilidade de ter acesso à estradas melhores ou mesmo novas, melhorias estas obtidas devido à necessidade de manutenção da nova rede elétrica existente, incentiva um incremento nas atividades agropecuárias, por causa da maior facilidade que existirá para o escoamento da produção.

4.4 Desenvolvimento Econômico

A eletricidade era vista como um aspecto fundamental para o desenvolvimento econômico rural, no entanto os resultados coletados pelas experiências realizadas trouxeram dúvidas, fazendo com que na década de 80 a euforia desse lugar ao ceticismo. (RANGANATHAN 1992).

Para Fluitman (1983), não há evidências claras que a chegada da eletricidade na zona rural implique em impactos positivos no desenvolvimento econômico.

Segundo Munasinghe (1988), é recomendado não realizar projetos de eletrificação sem que exista uma boa perspectiva de desenvolvimento econômico da região considerada. Em outro trabalho, Munasinghe (1990) demonstra que o desenvolvimento econômico causado pela chegada da eletricidade à área rural tem um reflexo maior na área urbana, devido ao aumento do consumo de eletrodomésticos.

Para Ribeiro (1993a), não há evidências de que o processo de eletrificação rural cause um grande crescimento na oferta de empregos, porém afirma que a idéia de que a eletrificação rural não traz benefícios ao pobre rural é preconceituosa.

A eletricidade somente não alavanca o desenvolvimento econômico rural, mas a sua presença pode estimular o investimento em obras de infra-estrutura necessária para que o desenvolvimento seja obtido plenamente. O simples acesso à eletricidade não garante que a pobreza seja eliminada, mesmo porque as pessoas não desejam a eletricidade pelo que ela é, mas sim querem usufruir dos benefícios que ela proporciona. Através da televisão ou rádio podem buscar integrar-se na vida política, social, esportiva e cultural. Buscando de fato sua cidadania. (PAZZINI, 1998).

Para Ranganathan (1994), esses benefícios de difícil quantificação provenientes da eletrificação rural não são tão significativos quanto seus defensores apregoam.

Pearce e Webb (1987), concluem que os benefícios causados pela eletricidade na área rural não são suficientes para justificar um tratamento especial para os programas de eletrificação rural.

Ribeiro (1993), argumenta que o resultado em termos de desenvolvimento econômico de um programa de eletrificação rural pode ser frustrante se comparados os

resultados da distribuição rural com a distribuição urbana, e Pelegrini (1997a), analisando uma série de autores, afirma que é necessário estabelecer novos critérios de desenvolvimento para programas de eletrificação rural, visto que eletricidade permite as famílias do campo à participação na contemporaneidade da vida nacional.

Para Pazzini (1998), analisando diversos autores; ao mesmo tempo em que verifica por parte de alguns autores uma discordância da importância da eletricidade no papel do desenvolvimento econômico, verifica-se que outros autores concluem que o acesso à eletricidade incentiva a obtenção de fatores estruturais para se alavancar o desenvolvimento econômico nas áreas rurais.

A eletrificação rural é discutida algumas vezes como um tema social, algumas vezes como um tema econômico, outras como um tema técnico. As decisões, nas três áreas, são eminentemente políticas (RIBEIRO, 1993a).

Segundo Perace e Webb (1987), o termo desenvolvimento é um tanto ambíguo, podendo o processo de eletrificação rural não causar desenvolvimento econômico mas sim desenvolvimento social.

Há uma forte tendência que interessados pobres situados mais distantes da linha fiquem para depois, e nunca venham a se tornar consumidores de fato. A tecnocracia elétrica brasileira também encontra razões técnicas para a prática da exclusão social. (PAZZINI, 1998).

Segundo Pazzini (1998), enquanto a zona urbana apresenta em muitas regiões um índice de quase 100% de propriedades eletrificadas, a zona rural ainda apresenta cerca de três quartos de suas propriedades sem energia elétrica, a sua maioria constituída por pequenas propriedades com proprietários pobres.

4.5 Políticas Públicas

A eletrificação rural é basicamente caracterizada pela grande dispersão geográfica da população, baixo consumo, alto investimento por consumidor, elevado custo

operacional, quando comparada à eletrificação urbana, resultando num baixo retorno ou até mesmo em prejuízo financeiro à concessionária de energia elétrica (FEDRIZZI, 1997).

Torna-se imprescindível a atuação do Estado, o qual, sintonizado com a sua função social, deve buscar corrigir as falhas do mercado que levam às desigualdades na distribuição das oportunidades econômicas e sociais. Destaca ainda Oliveira (1998) que a eletrificação rural é um típico caso de externalidades positivas no qual o agente executor (geralmente a concessionária) não colhe os frutos da atividade.

Para Saunier e Mohanty (1992), as principais agências de financiamento internacional, tais como o Banco Mundial, Asian Development Bank, e Comissão da Comunidade Européia, entre outras e os principais autores, recomendam que a eletrificação para populações camponesas pobres deva ser planejada e operacionalizada por outras instituições que não a concessionária. Recomendam também que busquem o envolvimento das comunidades, através de suas lideranças.

Para Munashinghe (1987), é necessário algum tipo de envolvimento governamental, muitos países em desenvolvimento estão se dedicando à programas de eletrificação rural como esforço de desenvolvimento econômico. Em outras palavras, é importante reconhecer que os problemas da eletrificação rural não podem ser considerados isoladamente, mas devem ser analisados dentro de um contexto geral sócio-econômico e dentro da matriz energética em que eles se encontram.

O programa de eletrificação rural dos EUA, iniciado pela Rural Electrification Administration (REA), como parte do programa New Deal, de Franklin Roosevelt, é o exemplo mais significativo de aproveitamento das facilidades econômicas associadas à eletrificação. Além de financiar as obras e realizar análises técnicas e socioeconômicas dos projetos a REA organizava exposições e demonstrações de eletrodomésticos e outros equipamentos, com o objetivo de estimular a demanda e elevar a qualidade de vida da população rural. Tais eventos contavam com a participação dos fabricantes e fornecedores de equipamentos que viram e souberam aproveitar as oportunidades que se abriram nesse novo e amplo mercado (RIBEIRO, 1993).

Amaral Pinto et al. (1986), comentaram que os consumidores rurais são pequenos consumidores de energia elétrica. Independente de serem grandes ou pequenos

proprietários, a exceção se faz para as instalações rurais que exigem grandes demandas, como indústrias rurais, lavouras de arroz etc.

De forma geral o setor agropecuário brasileiro apresenta tradicionalmente um consumo de energia baixo (tendo em vista que o consumo relativo ao transporte rodoviário não é computado nas estatísticas do setor) e sazonal (em função das flutuações das safras) (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000).

Para Oliveira (2000), um programa de eletrificação rural de larga escala em um mercado potencial de significativas demandas reprimidas, não seria desprezível, visto que 47,5% dos domicílios rurais brasileiros (ou 3,8 milhões de domicílios) não têm geladeira em 36% (2,9 milhões de domicílios rurais) não há aparelho de televisão.

A magnitude da demanda reprimida de alguns eletrodomésticos no meio rural brasileiro é enorme (ALENCAR, 1998).

Rossi (1990), concluiu que as concessionárias não investem na área de eletrificação rural devido aos altos investimentos requeridos em termos de transmissão e distribuição e também por causa do subsídio existente para as tarifas da área rural, o que conduz a um aumento do período necessário para o retorno do investimento.

A crise de desabastecimento de energia elétrica da virada do último século, o racionamento de 2001 e as suas conseqüências para o País abalaram os alicerces conceituais da reestruturação do setor elétrico brasileiro realizado nos anos 90 e que priorizavam entre os agentes a livre escolha. (SANTOS, 2004)

Ainda argumenta Santos, 2004, que o sistema de energia é segmentado nas companhias de geração, transmissão e distribuição e por força da globalização foi criado um setor chamado de comercialização ou vendas no varejo, sendo este extremamente intensivo em capital e que necessita de ganhos em escala para sobreviver. As termoelétricas, menos intensivas em capital e mais independentes estimulam o desenvolvimento de modelos setoriais com formação de preço por competição, com diferentes tipos de contrato. Ao governo cabe a regulação do setor.

A conclusão é que o setor elétrico é um tema ainda não resolvido pela sociedade brasileira e que são necessárias medidas adicionais de curto prazo, além de amplo aparato regulatório complementar, para atenuar as incertezas do modelo 2004, que ainda não se completou. (SAUER 2004).

O Plano Decenal de Expansão – PNE para 2000-2009, cita o período de 2000 a 2003: “ Esta situação se deve ao fato de que não há mais tempo para expandir a oferta de energia elétrica de tal forma que sejam atendidos os critérios de planejamento e também os níveis iniciais dos reservatórios” (PNE, p.100). O PDE também previa para o Sul, Sudeste e Centro-Oeste, em 2001, um risco de déficit de 11,9% e para o sistema Norte-Nordeste 10,9%.

Estes números representam um motivo de alarme, pois o planejamento de obras para expansão da geração e transmissão trabalha com um risco não superior a 5% em qualquer ano do horizonte planejado. (SZKLO; OLIVEIRA 2001).

Comenta Santos 2004, o ano de 2000 começa com um elevado risco de déficit energético, com o processo de reestruturação inconcluso, o planejamento indicativo fragilizado e com o insatisfatório estímulo aos investimentos em geração nova. Tentando evitar a grande crise de abastecimento o governo criou o Programa Prioritário de Termoelétricas - PPT Decreto 3371 de 24 de janeiro de 2000) para construção e operação de 49 geradoras térmicas até 2005. Independentemente das disponibilidades de energia secundária nas hidrelétricas, a remuneração destas usinas consideradas prioritárias estaria garantida através de contratos de longo prazo (20 anos).

Esta opção para tentar enfrentar a crise no curto prazo desconsiderou o papel complementar das termoelétricas e revelou aspectos de baixa eficiência no uso do gás e foi contra o espírito da reestruturação dos anos 90, que previa competição e predomínio do mercado na geração e comercialização.

Apesar dos incentivos o Programa Prioritário de Termoelétricas não foi bem sucedido (das 49 usinas previstas apenas 15 foram implementadas, 13 delas por iniciativa da Petrobras) mas revelou ao mercado a fragilidade do modelo. (SANTOS 2004)

O governo federal só “admitiu a existência de crise de energia elétrica em meados de março, a necessidade de racionamento ocorreu no final de abril e implantou o Programa Emergencial de Redução do Consumo no início de junho “ (JABUR, 2001)

4.6 Histórico dos Programas de Energia Elétrica no Brasil

Apesar do acesso à energia elétrica sustentado por várias décadas, no Brasil na década de 90 cerca de 18 milhões de brasileiros não tinham acesso à iluminação elétrica, este contingente concentra-se principalmente nas áreas rurais (OLIVEIRA, 1998).

O primeiro serviço de eletrificação rural no Brasil foi instituído em 1948, mas somente em 1970 criou-se o Grupo Executivo de Eletrificação Rural - GEER, órgão do ministério da agricultura para assessorar os projetos a serem financiados com recursos do Fundo de Eletrificação Rural. (PAGLIARD et al 2000).

No período de 1970 a 1976 foi executado o I Plano Nacional de Eletrificação de Cooperativas - PNER que é considerado marco inicial da eletrificação rural nacional, embora atingisse apenas nove estados. O programa teve um montante de US\$ 60.619 mil para eletrificar 28.056 propriedades, construindo 16.446 km de redes de distribuição rural. O BID participava com 47,4% dos recursos, cabendo 34,5% ao ministério da agricultura e 18,1% aos usuários. A estes últimos cabiam prazos de 12 anos com três de carência e juros de 12% ao ano. Mesmo com este esforço a Secretaria da Agricultura anunciava o índice de 20% na eletrificação das propriedades rurais, ou seja, das 347 mil propriedades agrícolas existentes no Estado de São Paulo, apenas 65 mil eram beneficiadas com energia elétrica.

O II PNER, inicialmente com execução prevista para o período de 1978 a 1980, foi prolongado até 1981 devido a atrasos na liberação de verbas, contou com investimentos próximos a US\$ 103 milhões, abaixo da previsão inicial, porém beneficiando 59.667 usuários, através da construção de 31.428 km de linha de distribuição rural e 332.035 kVA de potência instalada. Para o Estado de São Paulo, pretendia-se investir em torno de US\$ 10,3 milhões, ou seja, até 10% do total o objetivo era construir 2.829 km de rede de distribuição, instalar 34.068 kVA de potência para atender 3.774 consumidores.

Com o III PNER colocado em prática em 1982, contando com recursos oriundos do retorno do capital investido no I e II PNER, conseguiu eletrificar apenas 4.402 propriedades rurais no país. Mesmo com as dificuldades encontradas o resultado foi a obtenção de um índice de 58,5% de eletrificação no Estado de São Paulo em 1985, ou seja, das 273.582 propriedades, 159.948 estavam gozando do conforto da eletricidade segundo o IBGE, enquanto o Brasil conseguia um índice de 17,4%.

Esses resultados não ficaram restritos ao bem estar social, mas também se estendendo a produção e à produtividade agrícola. O BADESP apresentou os seguintes dados, comparando o aumento da produtividade da lavoura usando a irrigação com aquela sem o seu uso, na safra de 1981 a 1982: arroz com 150%, feijão com 54% milho com 70% .

Os resultados obtidos também se refletiram com um aumento considerável no número de aparelhos domésticos e máquinas produtivas no campo paulista, no período de 1972 a 1986, conforme dados do IEA: geladeira com 6.764%, televisor com 8.232%, rádio com 1.260%, debulhador de milho com 3.475%, misturador de ração com 5.631%, desintegrador com 4.816%, máquina de beneficiar arroz com 6.116%.

Por cerca de uma década, desde 1985, pouca transformação ocorreu em termos de eletrificação rural. Assim, a necessidade de se definir uma estratégia única em nível estadual que estabelecesse um programa de ações pertinentes a todas as concessionárias, o governo do Estado de São Paulo, instituiu o programa de eletrificação rural Luz da Terra. com o objetivo de atingir em curto prazo 80% das propriedades e domicílios rurais que ainda não possuíam energia elétrica

Financiado por recursos do Banco de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e do fundo de expansão da Agricultura e da Pesca – FEAP tendo como agente financiador o Banco Nossa Caixa S/A, o programa é uma ação conjunta de diversos órgãos do governo estadual, Universidade do Estado de São Paulo (Escola Politécnica), empresas de energia elétrica, cooperativas de eletrificação rural e prefeituras municipais.

Segundo Jucá e Ribeiro (1997), no estado de São Paulo raros são os casos de propriedades rurais que se distanciam mais de 50 km de uma subestação e 20 km de uma rede de distribuição, caracterizando-se por: média de 3 ligações por km; pequena distância das subestações; média de 0,56 transformadores por ligação; necessidade média por ligação de 5kW de potência instalada.

A estimativa de ligações necessárias é de 150.000 propriedades rurais, ao custo médio de R\$ 1.500,00 por ligação. A divisão de recursos de cada projeto é: 5% do valor total do projeto e é de responsabilidade da concessionária de energia elétrica; 15% do valor total do projeto deve ser pago diretamente pelo interessado, à vista ou com serviços, 80% do valor total do projeto é financiado com recursos do BNDES aos próprios interessados, com

juros da TJLP (taxa de juros em longo prazo) mais 3,5% ao ano, com uma carência de seis meses a um ano e prazo para pagamento de até 72 meses. Vale lembrar que esta é uma operação de empréstimo, ou seja, 95% do custo da ligação será pago pelo interessado.

Adotando padrões simplificados e privilegiando, sempre que possível, o sistema monofilar com retorno por terra (MRT), visto que a eletrificação rural no Estado de São Paulo era trifásica, e experiências vieram a concluir que os custos envolvidos com este sistema eram 42,7% inferiores ao trifásico. Com o cadastro aprovado junto às agências bancárias, o produtor rural poderá financiar até R\$ 2.000,00 por propriedade, com um ano de carência seu projeto em até 72 parcelas (6 anos) com juros de 3,5% ao ano, mais a TJLP.

A cobrança do benefício é feita nas respectivas contas de consumo de energia, nas quais é discriminado o valor correspondente ao financiamento. O valor estimado de cada parcela a ser paga é de R\$ 30,00 por mês, caso (o custo do projeto seja R\$ 1.500,00) e, portanto, em caso de inadimplência por parte do contratante torna-se mais fácil a punição.

Os interessados considerados como de baixa renda terão suas ligações totalmente custeadas pelas concessionárias. A CESP e CPFL consideram como consumidores de baixa renda aqueles que possuem renda familiar bruta de até um salário mínimo.

As exigências para participar do “Luz da Terra” se resumem em apresentar o projeto técnico, declaração do CERESP de que o projeto está adequado às exigências do programa e declaração de que o interessado não se encontra em débito com o INSS e com a Receita Federal (Imposto de Renda).

O programa de eletrificação rural “Luz da Terra” tem por meta permitir aos moradores do campo acesso aos benefícios da eletricidade. Assim sendo, o programa prevê o atendimento das propriedades através do Sistema Monofilar com Retorno por Terra (MRT) que atende perfeitamente às necessidades dos pequenos produtores: pode-se ligar lâmpadas, chuveiros, aparelhos eletrônicos, geladeiras, e pequenos motores elétricos. Em uma propriedade atendida por um transformador de 5kVA é possível a ligação de motores monofásicos de até 3 CV sem maiores problemas.

Contudo, existe uma situação de conflito com este sistema, quanto à possibilidade de o produtor crescer. Caso isto ocorra no curto prazo o produtor terá de

substituir todos os equipamentos monofásicos por equipamentos trifásicos para atender o aumento da produção vindo a encarecer a opção pelo programa. Outra crítica feita ao sistema MRT é quanto ao custo dos equipamentos compatíveis com o sistema monofásico, considerado mais elevado em relação aos demais sistemas, tornando-os menos atraentes.

Apesar das dificuldades enfrentadas pelo “Luz da Terra”, contudo em meados de 2000, houve uma disposição política, principalmente por parte da Secretaria da Agricultura, em dar prosseguimento ao programa visando eletrificar não apenas 80% mas 100% das propriedades rurais. Neste sentido foi importante aderir ao Programa Federal “Luz no Campo”.

O Ministério das Minas e Energia com o apoio financeiro e técnico da Eletrobrás lançou em dezembro de 1999, com término previsto 2002, o Programa Luz no Campo visando eletrificar mais de um milhão de propriedades rurais em todo o país até 2003. Contando com uma linha de crédito de cerca de US\$ 1 bilhão ou quase R\$ 1,8 bilhão oriundo da Reserva Global de Reversão - RGR e proporcionando benefícios estratégicos para o desenvolvimento social e econômico do país. O financiamento para o programa Luz do Campo pode ser pago em até 48 parcelas (4 anos).

A aplicação dos recursos na forma de empréstimo para os agentes executores (concessionárias, cooperativas), destina-se a obras de distribuição rural e sistemas de geração descentralizados.

As condições financeiras do programa se resumem em: valor máximo de 75% do custo total da proposta (custo referencial de R\$ 3.200,00 por ligação), prazo de aplicação de 24 meses, com carência de 24 meses (a partir da liberação da primeira parcela contratual), juros de 5% ao ano calculado sobre o saldo devedor corrigido, amortização de no máximo 5 anos. (PAGLIARD et al 2000).

O Ministério das Minas e Energia fixou critérios para sua aplicação. Cada estado recebe uma fatia proporcional ao número de propriedades rurais sem eletricidade a um custo estimado de cada nova ligação. Em consequência os Estados mais beneficiados foram os da região Nordeste, com recursos reservados de 53% do total.

Um ponto importante a ser destacado no “Luz no Campo” é que embora tendo como meta prioritária a implantação do MRT, existe a possibilidade de conseguir o sistema trifásico, vindo a dar maior flexibilidade e aceitação ao programa.

Relevante fator que dificulta a distribuição de energia elétrica para o campo é o fato dos programas de eletrificação rural realizados pelo governo (Luz da Terra e Luz do Campo) limitarem-se ao atendimento do produtor rural.

A integração dos programas de uso eficiente da energia elétrica aos programas de eletrificação rural, com base na transformação comportamental e inclusão social nas populações alvo, trará melhorias contínuas no ciclo produtivo dessas regiões. (CARMO et al, 2004)

A realidade nacional, regional, ou local é muito diferente. E o plano e os objetivos dos programas de eletrificação rural não consideraram os diferentes extratos de renda de cada região, constituindo em um plano de expansão de consumo e não um programa de eficiência energética como se pretende. O necessário seria que taxas e juros para investimentos e aquisição de bens também pudessem viabilizar o consumo de energia (GUERRA; MARTA 2000)

4.7 O racionamento e suas conseqüências

Para Santos 2004, a percepção da dimensão e da importância da crise foi fator determinante para o esforço e colaboração de todas as categorias de consumidores.

Segundo os conceitos da reestruturação dos anos 90 e de acordo com os contratos de concessão, caberia a cada distribuidora a responsabilidade pela entrega de energia elétrica com continuidade, qualidade e a preços regulados, para isso deveria fazer contratos de compra de energia de longo prazo, podendo gerar até 30% de energia por ela distribuída. À geradora caberia ressarcir as distribuidoras pela queda de receita provocada pela energia comprada e não entregue, conforme contratos iniciais.

Ao governo caberia garantir o equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias, desde que houvesse alteração unilateral do contrato que afetasse esse equilíbrio. (SANTOS 2004)

Entretanto há dúvidas se as perdas acarretadas pelo racionamento podem ser entendidas como unilaterais, já que a situação que conduziu à crise teve conforme Sauer et al 2001, responsabilidades do Poder Condescendente, do Mercado Atacadista de Energia, do Operador Nacional do Sistema, das Distribuidoras e das Geradoras (estas últimas, inclusive, tinham informações sobre o elevado déficit de energia).

Comenta Santos 2004 que a maior parte da conta do racionamento foi paga pelos consumidores, que além de ameaçados de cortes e multas, mesmo estando pagando tarifas que teoricamente embutiam o preço da qualidade e da confiabilidade, tiveram seu fornecimento colocado em risco.

Para muitos consumidores médios e grandes, o prejuízo econômico decorrente do racionamento foi bastante sentido embora pudesse haver espaço para economias com medidas de racionalização e uso mais eficiente da energia.

Os pequenos consumidores com menor espaço para melhorias de eficiência acabaram arcando com significativa redução dos serviços energéticos a sua disposição e, muitas vezes, com gastos adicionais em trocas de componentes e equipamentos desproporcionais à sua capacidade econômico-financeira. Tiveram ainda de arcar com um novo aumento tarifário. E um novo custo do sistema também foi transferido aos consumidores que em suas tarifas pagariam mensalmente o ECE – Encargo de Capacidade Emergencial, o chamado seguro anti-apagão, que cobre os custos de contratação da capacidade das usinas.

A contratação emergencial foi bastante criticada por significar um custo de contratação muito elevado no momento que o consumo começa a cair e o preço do MWh do MAE também caía bastante. (SANTOS 2004)

4.8 Cooperativas de Eletrificação Rural e o Novo Cenário da Eletrificação Nacional

Onze milhões de brasileiros ainda vivem sem luz elétrica em 2003, dos quais 90% vivem com renda familiar menor do que três salários mínimos. Oito em cada dez vivem na zona rural e não consistem num mercado interessante às concessionárias de energia, tanto pela baixa perspectiva de consumo, quanto pela dispersão no campo. (PELEGRINI, 2003)

Pelegri et al (1997 a), ressaltam que a questão da eletrificação rural de clientes pobres tem sido costumeiramente matéria dirigida em comando único por quem não a aprecia e não vê grande importância no cidadão que a demanda.

As discussões realizadas na XVI Conferência Latino Americana de Eletrificação Rural (XVI CLER) mostram alguns caminhos. O desenvolvimento sustentável das áreas rurais só será obtido através do fornecimento de energia, transporte e telecomunicações. Para atingir tais objetivos é patente a necessidade de participação de toda a sociedade, pois o modelo centrado na concessionária não atende essas metas.

A idéia de que as cooperativas de eletrificação rural podem ser a salvação da lavoura não é recente. O Brasil acredita que elas podem ter a dedicação necessária para levar a energia onde a concessionária não chega, devido ao seu caráter comunitário de cooperativa e pela administração por gente da terra, tornando-se sensível às necessidades e conhecedora das dificuldades do pobre rural. (PELEGRINI 2003)

Segundo Pazzini et al. (2000) a eletrificação chega ao meio rural brasileiro, atendendo a uma demanda de imigrantes europeus, na década de 20. As comunidades do sul do País organizaram as primeiras cooperativas de eletrificação rural.

A primeira cooperativa de eletrificação rural do Brasil, a Cooperativa de Força e Luz de Quatro Irmãos, foi fundada no Rio Grande do Sul em 1941, no atual município de Erechim, tendo como objetivo gerar energia elétrica para a pequena localidade rural. Hoje Quatro Irmãos já é município, embora a cooperativa não esteja mais em atividade (TENDRIH, 1990).

Teixeira (1998) define que o Decreto Federal número 62.724/68, a eletrificação rural é uma prestação de serviços de energia elétrica a consumidores rurais individuais ou através de cooperativa de eletrificação rural assim caracterizado: localizem-se em área rural, ou fora do perímetro urbano que se dediquem à atividades diretamente ligadas à exploração agropecuária ou qualquer outra atividade na zona rural, desde que sua potência não ultrapasse a 45kVA.

O surgimento das cooperativas de eletrificação rural divide-se em duas etapas: antes e depois do Estatuto da Terra, que para Pazzini et al. (2000), com a aprovação do Estatuto da Terra e com a forte influência das agências estrangeiras, no final de 1964 foi

estabelecida a estrutura cooperativista como forma de promover a eletrificação rural. Foram concedidos subsídios e privilégios às cooperativas de eletrificação.

Segundo Andrade et al. (1999), na década de 90 as distribuidoras de eletricidade são privatizadas e é criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com o objetivo de regular e fiscalizar o setor elétrico, inclusive as cooperativas, através de processo no qual as cooperativas de eletrificação rural são enquadradas em quatro grupos:

- Quase concessionárias – grande porte, clientes diversificados;
- Típicas – grande porte, mercado eminentemente rural;
- Emergentes – predominância de consumidores rurais, mas sem porte ou escala de uma cooperativa típica;
- Híbridas – significativo mercado rural, pequeno porte.

O processo de regularização das cooperativas possui algumas etapas, através da solicitação de abertura do processo pela cooperativa onde deverão ser informadas características técnicas, financeiras, econômica e jurídica da mesma e com base nestas informações a cooperativa se enquadrará em cooperativa autorizada ou permissionária, que irá determinar assim sua área de atuação conciliando com a área de atuação das concessionárias.

As cooperativas que têm mercado inferior a 300GWh/ano não precisarão negociar compra e venda com as empresas geradoras, pois através de lei 10438/2002 a ANEEL definirá as condições e tarifas do suprimento de energia e a ELETROBRÁS poderá repassar recursos da Reserva de Reversão Global para as cooperativas fazerem a eletrificação rural (PRADO, 2003).

O novo modelo elétrico trará grandes mudanças para o cooperativismo de eletrificação rural, possibilitando a transformação das cooperativas em permissionárias de serviços públicos de energia, representando um novo desafio para sua inserção e continuidade. O novo cenário do setor de energia elétrica no país, com as privatizações, novas exigências legais e entradas de grupos nacionais e internacionais na disputa pelo mercado, revela uma difícil realidade para as cooperativas rurais. Ameaçadas pela concorrência, chegaram à conclusão que precisam se integrar como única possibilidade de continuarem atuando com qualidade e viabilidade. A adoção de uma estratégia de integração das nossas cooperativas tem

como objetivo obter ganho, reduzir custos e conseguir maior poder de negociação com o governo, fornecedores e concessionárias.

A OCB, Organização das Cooperativas do Brasil registra hoje 138 cooperativas de eletrificação rural no país, atendendo mais de 550.000 associados. Organizandose na maioria dos estados como Federações, a Fecoresp representa as cooperativas de eletrificação rural no Estado de São Paulo, representando 17 cooperativas e mais de 46.000 associados.

Neste cenário encontra-se a maior cooperativa de eletrificação rural do Estado de São Paulo, denominada CERIPA, Cooperativa de Eletrificação Rural de Itaí, Avaré e Paranapanema localizada no município de Itaí, abrangendo as localidades rurais dos municípios de Itaí, Avaré e Paranapanema, fundada em 1961.

O arrojo e o dinamismo que fizeram parte da história da cooperativa, até hoje caminha junto com os objetivos da empresa, pois realiza projetos com a perspectiva de auto-suficiência na geração de energia.

Segundo Higuchi 2004, verificou-se que a CERIPA atende sete setores distintos, conforme critérios internos de distribuição. Os setores subdividem-se em residencial, rural, comercial, poder público, irrigação, agroindustrial e industrial.

Os consumidores do setor residencial são os que se localizam em áreas urbanizadas e/ou localizam-se na área rural, mas usam a propriedade apenas para fins residenciais e de lazer. O setor rural é caracterizado por consumidores que destinam a propriedade à exploração agrícola, mas não possuem sistema de irrigação. Os consumidores do setor comercial possuem classificação análoga ao setor residencial. O setor público corresponde ao atendimento de órgãos do poder público municipal e estadual. O setor denominado irrigação é constituído por consumidores rurais que possuem sistema de irrigação. O setor agroindustrial engloba os consumidores que industrializam produto de origem agro-silvo-pastoril. O setor industrial caracteriza-se por consumidores que fabricam produtos não oriundos da exploração agrícola.

Verifica-se através da Figura 1, que a maior parte do consumo de energia da CERIPA, ou seja, 37,8% designa-se para o setor de Irrigação seguidos dos setores rural, comercial e residencial, destacando o perfil rural da cooperativa, para o ano de 2002..

Nota-se através da Tabela 1 e Figura 2 o crescente desempenho no número de ligações, carga (kW), energia faturada (kWh) e Receita Bruta (R\$) da CERIPA nos anos de 2000, 2001, 2002 demonstrando um crescente empenho para atender um número cada vez maior de cooperados. (HIGUCHI, 2004).



Figura1: Participação de cada setor (residencial, comercial, poder público, irrigação, agroindustrial e industrial) no consumo de energia ano 2002.

Fonte: CERIPA 2007

Tabela 1: Evolução total do número de ligações, carga, energia faturada e receita bruta no período de 2000 a 2002.

Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	4.696	81.778	4.147.474	528.354
2001	5.009	87.221	4.316.530	755.420
2002	5.402	93.751	4.425.184	883.049

Fonte: CERIPA (2007)

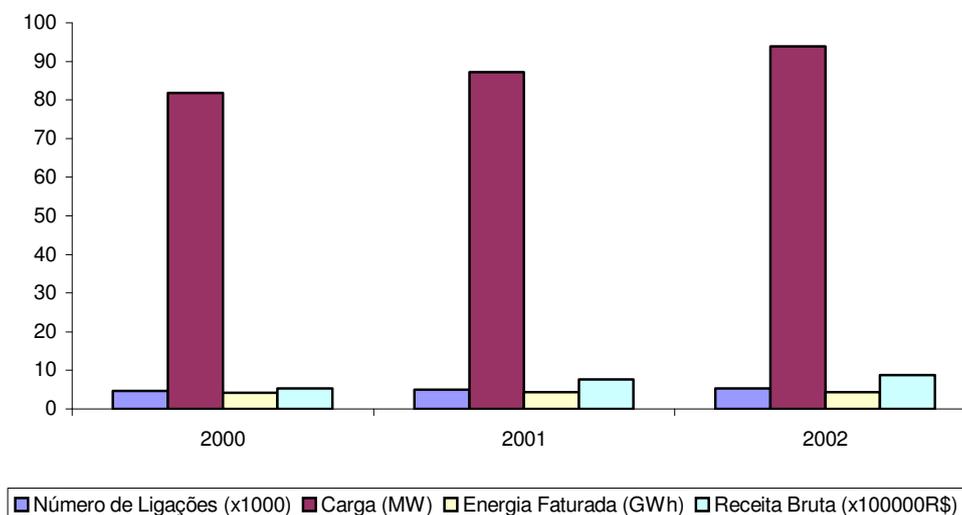


Figura 2: Evolução total do número de ligações, carga, energia faturada e receita bruta no período de 2000 a 2002.

Fonte: CERIPA (2007).

Ficou constatado que o atendimento de produtores rurais de baixa renda representa um grande dilema institucional. Surgem entraves no momento de incluí-los dentre os alvos do desenvolvimento econômico nacional. (PAZZINI, 1998).

Para Pazzini (1998), as pessoas residentes nas áreas urbanas não estão acostumadas a valorizar a eletricidade. De fato elas só lembram da importância da eletricidade na hora que falta luz. Onde esse benefício muitas vezes é inexistente, a chegada de luz elétrica às propriedades propicia uma grande melhora nas condições de vida das pessoas.

Segundo Tendrih (1990), a luz elétrica é uma exigência que os trabalhadores rurais do Paraná, Espírito Santo e Santa Catarina fazem para aceitar oferta de emprego. Alguns depoimentos colhidos por Tendrih (1990) exemplificam a importância da chegada da eletricidade na zona rural:

– “Todo lugar ficou diferente, a paisagem ficou diferente com a energia elétrica, você de noite não anda no escuro, você tem mais lazer, é mais animado para todos...”.

– “A energia no campo muda tudo. Eu encaro a campanha como um conforto da cidade. Morar aqui com energia é a mesma coisa que na cidade. Você tem uma

televisão a cores na cidade, eu também posso ter aqui: você tem um freezer, eu também posso ter... o que tiver lá, eu posso ter aqui... então por que eu vou sair daqui?”.

_ “Era tudo mais difícil, com mais dificuldade. Depois que botaram a luz tudo mudou, melhorou muito. Até a vida assim, de dentro de casa, a vida, tudo.”.

Vale ouvir o que disse um pequeno proprietário rural do estado de São Paulo que há alguns anos foi beneficiado com o acesso à eletricidade:

_ “Não tem nem comparação. Agora é só a gente chegar no quarto e apertar um botãozinho na parede que já acende a luz. Antes nós tínhamos um trabalhão para carregar o lampião e ficava cheio de fumaça o quarto” (PEA-EPUSP, 1997).

Segundo o Ministério de Minas e Energia, após as avaliações dos resultados efetivos de vários programas de eletrificação rural onde ainda não havia uma adesão total das propriedades que poderiam ser beneficiadas, o governo federal buscou definir um “modelo de eletrificação para pequenas propriedades rurais”.

O mapa da exclusão elétrica no país revela que as famílias sem acesso à energia estão majoritariamente nas localidades de menor Índice de Desenvolvimento Humano e nas famílias de baixa renda.

Nada menos do que 12 milhões de pessoas não têm acesso à energia elétrica, onde 10 milhões moram no campo, em lugares distantes ou em pequenos vilarejos. (“LUZ PARA TODOS”, 2007).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Material

5.1.1 Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos”

A energia elétrica tem sido um elemento fundamental no desenvolvimento rural nos mais diversos países, melhorando as condições de trabalho e de produtividade agropecuária. A chegada da energia elétrica com o programa “LUZ PARA TODOS” contribuirá para o desenvolvimento econômico e social das áreas beneficiadas.

O Programa “Luz para Todos” tem o objetivo de acabar com a exclusão elétrica do país até 2008. Poderá solicitar o benefício todo aquele que reside na área urbana e rural e está excluído da rede elétrica. Para os beneficiados pelo programa, a ligação da energia elétrica até os domicílios será gratuita e inclui a instalação de três pontos de luz e duas tomadas com tarifas reduzidas para os consumidores residenciais e rurais com ligação monofásica inferior a 50kW. Segundo o programa, que está orçado em R\$ 9,5 bilhões e está sendo realizado em parceria com as distribuidoras de energia e os governos estaduais, já foram assinados 72 contratos (56 concessionárias e 16 cooperativas) no valor de R\$ 2,6 bilhões.

Os recursos federais virão de fundos setoriais de energia - a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR), ainda conta com recursos Estaduais e do agente executor (concessionárias e cooperativas).

O Comitê Gestor Estadual é integrado pelo Ministério de Minas e Energia, agências reguladoras estaduais, distribuidoras de energia elétrica, governos estaduais, prefeituras e representantes da sociedade civil, e ele priorizará as demandas e acompanhará de perto o andamento do Programa e o cumprimento das metas estaduais de universalização. O programa foi iniciado em todos os estados brasileiros com a instalação dos Comitês Gestores Estaduais (CGEs).

O programa também facilitará a integração das iniciativas do Governo Federal no meio rural, tanto os programas sociais e ações de atendimento de serviços básicos (educação, saúde, abastecimento de água) quanto às políticas de incentivo à agricultura familiar, aos pequenos produtores e comerciantes locais.

O objetivo do programa é que o acesso à energia elétrica contribua para a diminuição da pobreza e aumento de renda das famílias atendidas.

5.1.2 Caracterização e Localização da CERIPA.

Tabela 2 tem-se as informações referentes aos dados gerais da Cooperativa, e na figura 3 o mapa de localização de cada município destacado no estado de São Paulo.

Tabela 2 - Informações gerais da CERIPA , referente ao ano de 2003 e 2006

DADOS DA CERIPA	2003	2006
Funcionários	80	80
Área atendida	7.000km	7.000km
Associados	2.289	2.289
Ligações	6012	7605
Consumo médio	872,5 kWh/mês	692kWh/mês
Extensão da Rede	2110 km	
Transformadores	2.427	
Potência Instalada	120.000 kVA	136.000kVA

Fonte: CERIPA 2006

Na Tabela 2 observa-se ainda os dados atuais da Ceripa como empresa. Verifica-se que o número de funcionários permanece o mesmo de 2003, pois segundo informações obtidas na CERIPA para implantação do programa “Luz para Todos” foi contratado serviço de uma empreiteira. O número de ligações apresentou um acréscimo de 26,5% saltando de 6012 ligações em 2003 para 7605 ligações em 2006, o consumo médio obteve queda de 20,4% devido ao ingresso no sistema dos consumidores do Programa “Luz para Todos”, os quais têm um consumo mensal muito baixo. A potência instalada da cooperativa teve um acréscimo de 14% passando de 120.000 kVA em 2003 para 136.000 kVA em 2006. A extensão da rede e número de transformadores não foi possível conhecer, pois são informações que ainda estão sendo apuradas na cooperativa.



Figura 3: Municípios da área de abrangência da CERIPA

Fonte: Ceripa2007

A Cooperativa de Eletrificação Rural de Itaí, Avaré e Paranapanema - CERIPA caracteriza-se como a maior cooperativa de eletrificação rural do estado de São Paulo, atuando numa área de abrangência de 10 municípios (Avaré, Arandú, Itaí, Taquarituba, Coronel Macedo, Itaberá, Itapeva, Buri, Paranapanema e Itatinga).

Uma vez disponível a energia distribuída pela Ceripa, esta se incorporou de tal modo aos hábitos e necessidades da população que em 40 anos de atuação, causou uma verdadeira revolução no campo, proporcionando recursos inimagináveis para os setores produtivos. A agropecuária se beneficiou dos grandes pivôs da irrigação artificial, da ordenha mecânica e do processamento industrial de grãos, flores e frutos. O turismo através do surgimento de hotéis, clubes náuticos e condomínios desenharam uma nova paisagem no lago da represa Jurumirim. (CERIPA 2007).

5.1.3 Contrato entre a ELETROBRÁS e a CERIPA

O contrato firmado entre a Eletrobrás e a Ceripa (Cooperativa de Eletrificação de Itaí, Avaré e Paranapanema) em setembro de 2004 está designado como Agente Executor, do Programa “Luz para Todos”, que tem o objetivo de promover melhorias nas condições de vida das populações beneficiadas, visto que os projetos de eletrificação rural por suas características, necessitam de apoio financeiro que lhes confirmam sustentabilidade.

O valor dos recursos da aplicação da Reserva Global de Reversão corresponde até R\$ 5.423.730,00 (cinco milhões, quatrocentos e vinte e três mil, setecentos e trinta reais), para cobertura financeira dos custos diretos das obras de seu Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos” do Ministério das Minas e Energia a serem executadas na área de concessão da cooperativa em um montante equivalente a até 74% do custo total das respectivas obras, inclusive das despesas relativas à mão de obra, transporte e administração próprios.

A ELETROBRÁS concede ao Agente Executor (Ceripa) com recursos provenientes da Conta de Desenvolvimento Energético CDE recursos no valor de até R\$ 834.420,00 (oitocentos e trinta e quatro mil, quatrocentos e vinte reais) em montante equivalente a até 11% do custo total das respectivas obras.

Os custos diretos relativos a material, mão de obra de terceiros, e transporte de terceiros (relativos a serviços contratados empreiteira), os demais custos deverão ser dispostos para engenharia, administração e demais e estão discriminados na Tabela 3.

Tabela 3: Investimento por Categoria e Fontes de Recursos

Investimento por Categoria			Fontes de Recursos	Investimento
Discriminação	Custos (R\$x 1000)	(%)		
Custos Diretos	6.696,03	91	CDE	834.420,00
Demais Custos	666,46	9	RGR	5.423.730,00
Investimento Total	7.362,49	100	Total	6.258.150,00

Fonte: Ceripa 2004.

A CERIPA, participaria no investimento com a diferença entre o total do investimento e o total dos recursos emprestados num montante de R\$ 1.104.340,00 (Um milhão cento e quatro mil trezentos e quarenta reais).

Para a comprovação financeira, esta corresponderá à utilização dos recursos já liberados e dos demonstrativos detalhados contendo a previsão de gastos a serem realizados num horizonte de até 90 (noventa) dias.

A comprovação da aplicação do crédito e acompanhamento econômico-financeiro em obras realizadas pela Ceripa, será realizada conforme Manuais de Operacionalização Técnica da ELETROBRÁS periodicamente no local, obrigando a mesma a apresentar todas as informações e todos os documentos requeridos, bem como a prestar o apoio técnico e administrativo necessários a essa finalidade.

O encerramento do crédito ocorrerá em até 26(vinte e seis) meses a partir da data da primeira liberação financeira, sendo 24(vinte e quatro) meses no que concerne a aplicação de recursos e no máximo 2 (dois) no que concerne a comprovação financeira das despesas efetuadas.

O período de carência deste contrato é de 24 (vinte e quatro) meses contados a partir da data de liberação da primeira parcela dos recursos estabelecidos contratualmente.

O saldo devedor deste contrato relativo ao financiamento com recursos da RGR, será pago em 120 (cento e vinte) parcelas mensais, iguais e sucessivas, que serão representadas por 1(um) conjunto de 120 (cento e vinte) notas promissórias a serem emitidas

pela Ceripa, vencendo a primeira parcela no dia 30 do mês subsequente ao término da carência.

O reajuste do valor do saldo devedor relativo ao financiamento com recursos da RGR, será efetuado anualmente, na data do aniversário deste contrato. Em garantia dos compromissos ora assumidos, vinculará a sua receita própria, suportada por procuração outorgada. Como parte dos compromissos contratuais da Ceripa que se obriga ainda a:

- a) apresentar mensalmente relatórios padrões de realização física de acordo com a natureza dos empreendimentos, bem como relatórios sobre a execução financeira destes,
- b) encaminhar à Eletrobrás, no prazo de 02(dois) meses contados do encerramento do programa relatório de realização, consoante às especificações da Eletrobrás,
- c) prestar apoio técnico administrativo necessário à satisfação da Eletrobrás para que sejam verificados periodicamente, no local, o estágio de realização física dos empreendimentos e às aplicações realizadas nos projetos financiados e subvencionados, obrigando-se a apresentar todas as informações e todos os documentos requeridos,
- d) disponibilizar as equipes da fiscalização da secretaria Federal de Controle e do Tribunal de contas da União, toda a documentação comprobatória referente à utilização dos recursos liberados no projeto,
- e) implementar os projetos de acordo com os cronogramas físicos e financeiros aprovados pela Eletrobrás, que farão parte integrante dos respectivos contratos de financiamento e subvenção,
- f) apresentar quanto à prestação final de contas, certificado de auditoria independente, sem prejuízo da Eletrobrás da aplicação dos recursos. Esta certificação deverá ser efetuada pela mesma auditoria independente que analisa os procedimentos contábeis da CERIPA.

Tabela 4: Índices técnicos médios nacionais do Programa.

INDICES MÉDIOS DO PROGRAMA	
Cons/km	7,92
KVA/Cons	3,57
R\$/km	26.449,53
R\$/Cons	3.340,51

Fonte: CERIPA 2004

As metas de atendimento de consumidores foram determinadas em 2204 instalações/medidores, as quais devem ser adequadas aos índices nacionais do Programa “Luz para Todos”, conforme os dados da Tabela 4.

5.2 Métodos

Para elaboração deste trabalho foram analisados os dados cadastrais e técnicos no acompanhamento na implantação do Programa de Eletrificação Rural “Luz para Todos”, na cooperativa de eletrificação rural de Itaí, Avaré e Paranapanema - CERIPA.

Com base em dados coletados junto à CERIPA, foi definido o universo de amostra, referente a aproximadamente 30% das famílias atendidas, num universo total de 885 famílias atendidas em função dos dados técnicos das redes, dados sócios econômicos e de consumo de energia elétrica, obedecendo a indicadores técnicos e sociais, aplicados neste estudo, tendo o seguinte roteiro de análise:

- Avaliação do plano de atendimento que foi inicialmente proposto e contratado pela cooperativa com o Governo federal;
- Análise dos cadastros referentes aos consumidores cooperados que foram selecionados no programa, com o objetivo de verificar as utilizações da energia elétrica nas propriedades;
- Coleta dos dados técnicos e sócio-econômicos, fornecidos pela Cooperativa e pela Empreiteira das obras;
- Análise do balancete financeiro de todas as obras com os respectivos índices de cada participante do investimento.

Os dados sobre custo, consumidores ligados, quilômetro de rede de alta e baixa tensão, quantidade de postes, transformadores, medidores, bem como índices técnicos, quantidade de energia consumida em kWh, potência instalada medida em kVA, e ainda indicadores sociais como: área declarada (ha ou m²), tempo de imóvel, atividade econômica da terra, renda total, condição da terra, número de pessoas nas famílias, potencial em equipamentos domésticos e produtivos, foram coletados através das seguintes fontes:

- CERIPA – Cooperativa de Eletrificação Rural de Ita, Paranapanema e Avaré: dados Ficha Cadastral do Programa LPT, e Relatório Programa “Luz para Todos”: Projetos Enviados no período de julho de 2005 a julho de 2007, através de solicitação a empresa para os municípios da sua área de atuação e abrangência.

- ELETROBRÁS, Programa Nacional de Universalização do Acesso ao Uso de Energia Elétrica - Programa “Luz para Todos” - Metas, dados sobre as metas esperadas e obtidas em projetos do “Luz para Todos” .

Para análise entre os índices consideraram-se seis municípios atendidos pela Ceripa: Itaí, Paranapanema, Taquarituba, Avaré, Buri, Itaberá.

Através de uma amostragem de 30% do universo total dos consumidores atendidos nestes municípios, levantaram-se todos os indicadores disponíveis. Na análise de uma forma geral, os municípios de Avaré, Buri, e Itaberá passaram a ser tratados como Outros. Esta opção foi devido à pouca representatividade para a CERIPA no universo amostral das regiões, visto que estas regiões também são atendidas por outras concessionárias e pelo Programa “Luz para Todos”.

5.2.1 Indicadores Técnicos

A aplicação de cada índice técnico será elaborado aos municípios: Itaí, Paranapanema, Taquarituba e Outras. Para comparação das regiões rurais e uma melhor visualização de suas características; serão elaboradas tabelas e respectivos gráficos.

As variáveis utilizadas neste trabalho são descritas a seguir, obedecendo aos índices da relação descritos abaixo, onde temos as seguintes definições:

- **Cons** - o número de ligações com medidores individuais (podendo ser mais de uma ligação por consumidor), os quais cada um gerará uma conta de consumo;
- **km** - a somatória do comprimento das redes de baixa e alta tensão, em km;
- **TR** - o número de transformadores instalados;
- **KVA** - somatória da potência dos transformadores, em kVA;
- **PO** - a somatória dos postes colocados para toda a extensão da rede;
- **R\$** - a somatória total da composição dos diferentes custos de cada ligação;

- **Evolução do Consumo de Energia** -demonstração da somatória do consumo mensal durante um período de 18 meses, elaboração de índice, com as variáveis a seguir : média do consumo num período de 12 meses de julho de 2006 a junho de 2007, (**méd kWh**), a somatória da potência instalada declarada (**KWI**), para os consumidores do Programa “Luz para Todos” .
- **Composição do custo** - a somatória do custo total de cada região (Itaí, Paranapanema, Taquarituba e outras) percentualmente dividida em: Participação do agente executor (Ceripa 15%), participação do fundo da Reserva Global de Reversão (65%), participação do Estado (10%), participação CDE (10%), objetivando saber qual composição do custo de cada micro região estudada.

5.2.1.1 Índices médios a serem calculados na implantação do programa

- Cons/km – Consumidor por quilômetro;
- TR / km – Transformador por quilômetro;
- Cons / TR – Consumidor por transformador;
- kVA/ km – Potência instalada por quilômetro;
- PO / km – Postes por quilometro;
- kVA/ Cons – Potência instalada por consumidor;
- R\$ / Cons – Custo total por consumidor;
- R\$ / Km - Custo total por quilômetro;

Para uma melhor visualização das características técnicas em função da potência dos transformadores instalados, os índices foram subdivididos segundo a potência em grupos classificatórios de 5 - 10 - 15 e maior que 15 kVA:

- kWh/kVA - Consumo Médio Mensal, em kWh por kVA instalado;
- R\$/kVA - Custo Total por kVA instalado;
- kVA/km - Potência instalada, em kVA por quilometro de rede;

kWh - somatória da média do consumo mensal do período estudado do universo amostra;

kVA - a potência instalada por consumidor dividindo em grupos classificatórios;

Custo – somatória total da composição dos diferentes custos de cada ligação;

km – somatório da quilometragem das redes aéreas de baixa e alta tensão.

5.2.2 Indicadores Sociais

Para a elaboração das Tabelas dos indicadores sociais, utilizou-se o critério de agrupamento de acordo com a área do lote, obtendo-se 5 grupos de caracterização:

A (0 a 5)	B (5 a 10)	C (10 a 15)	D (15 a 20)	E (20 ou mais hectares) [ha].
-----------	------------	-------------	-------------	-------------------------------

Descrevendo quantitativamente e percentualmente sua representatividade dentro do universo da amostra. Este critério foi utilizado para verificação e melhor visualização dos pequenos produtores rurais da região.

A descrição de cada indicador social foi obtida através de ficha cadastral do Programa “Luz para Todos” fornecida pela Ceripa e preenchida pelo interessado. Na elaboração de cada Tabela foi considerado cada agrupamento rural assim denominado Itaí, Paranapanema, Taquarituba e Outras para comparação das diferentes micro regiões rurais e melhor visualização de suas características.

Os indicadores utilizados neste trabalho são descritos a seguir:

a) Tabela das características Físicas do Imóvel: Tempo de Uso e Carga Elétrica declarada:

- **Tempo de uso** - média dos anos declarada de posse e uso do interessado no programa;
- **Carga elétrica** - carga elétrica declarada em bens de uso domésticos e produtivos (denominadas objetos e bens utilizados entre outros para produção);
- **Característica física do imóvel** - declaração da situação do imóvel.

b) Tabela da condição do trabalho:

- Média do número de pessoas da família;
- Média das pessoas que trabalham na família;
- Média da renda bruta declarada.

c) Tabela da atividade econômica segundo o proprietário:

- Atividades econômicas exercidas na propriedade unitária e percentualmente para cada grupo classificatório estabelecido.

5.2.3 Evolução dos Cooperados

Acompanhamento da evolução dos dados técnicos elétricos e financeiros referentes aos cooperados da CERIPA, antes e depois da implantação do Programa de eletrificação Rural “Luz para Todos”, objetivando saber a evolução da cooperativa e a setorização das novas ligações do programa seguindo parâmetros como :

Número de ligações e consumidores atendidos por tipo de atividade; segundo setorização da própria cooperativa, classificados em Residencial, Comercial, Rural, Irrigação, Poder Público, Agroindústria e Indústria; Carga total instalada (kW); Energia faturada (kWh); Receita bruta (R\$).

Estes dados deverão ser fornecidos pela CERIPA através de Relatórios anuais, conforme modelo da Tabela 1.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Indicadores Técnicos

Cada indicador técnico foi repetido para cada cidade, possibilitando comparar sua evolução, bem como possibilitou a comparação de índices obtidos em cada cidade com índices do programa “Luz para Todos” média do país e também com a média geral da região estudada.

Tabela 5: Indicadores Técnicos das Cidades comparativos com a média geral da região e média do programa “Luz para Todos”.

	ITAI	TAQ	PAR	OUT	GERAL	Programa
ÍNDICES MÉDIOS DO PROJETO					Média	Média
Cons / km	6,34	7,10	14,02	4,91	7,38	7,92
TR / km	3,63	3,94	4,23	3,37	3,74	
CO / TR	1,75	1,80	3,31	1,45	1,97	
KVA / km	30,05	30,57	52,91	24,54	32,66	
PO/ km	13,61	12,43	20,37	13,50	14,31	
KVA / Cons	4,74	4,31	3,77	5,00	4,43	3,57
R\$ / Cons	3945,09	3846,69	2978,70	4361,55	3705,80	3340,51
R\$/km	25015,12	27313,75	41764,81	21406,38	27334,51	26449,53

Destaca-se que na tabela 5 a média geral da região ficou muito próxima da média do Programa Luz para Todos, conforme estabelecido em contrato. A seguir cada índice obtido será comentado individualmente, comparando a evolução das regiões estudadas.

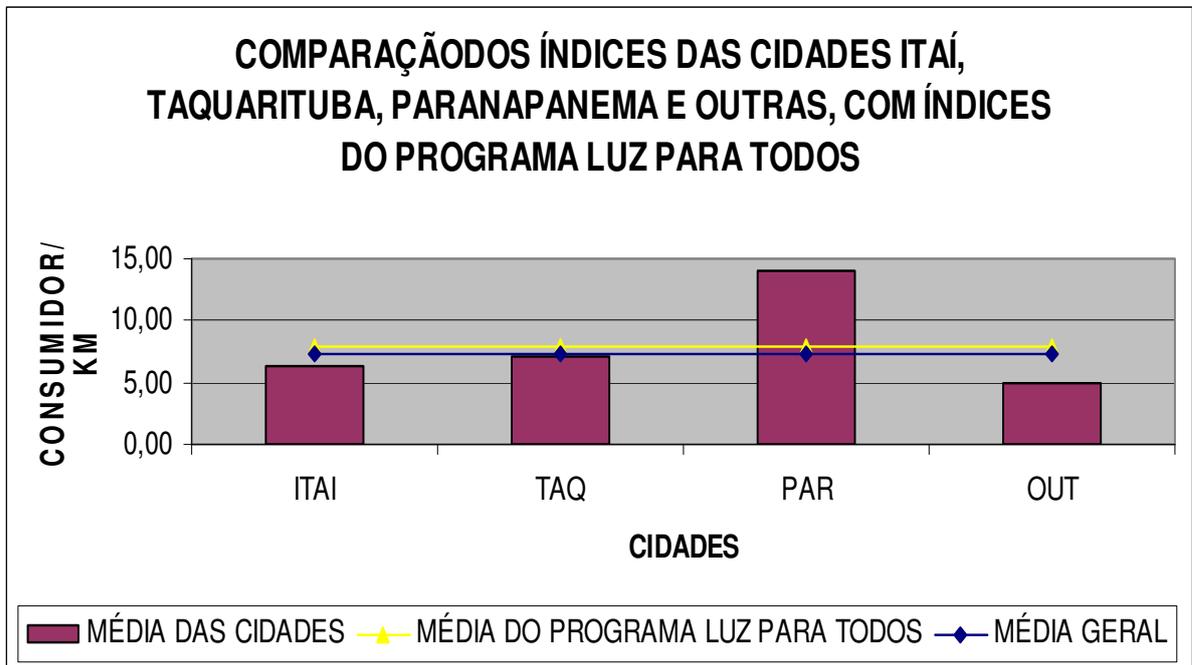


Figura 4: Comparação do índice: consumidor por quilômetro de cada município, a média da região estudada e a média do programa “Luz para Todos”.

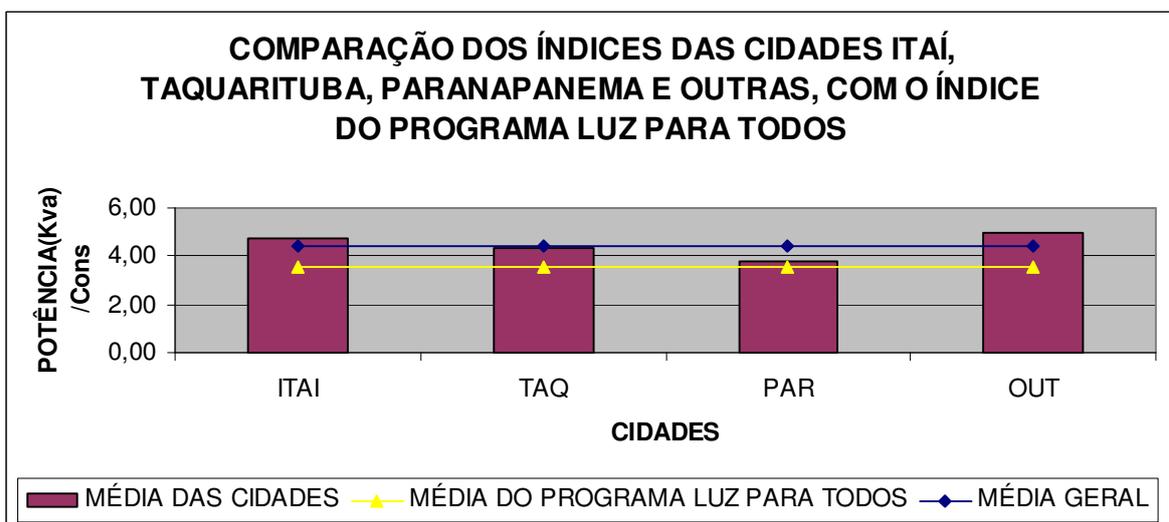


Figura 5 : Comparação do índice: Potência Instalada kVA por Consumidor, a média da região estudada e a média do Programa “Luz para Todos”.

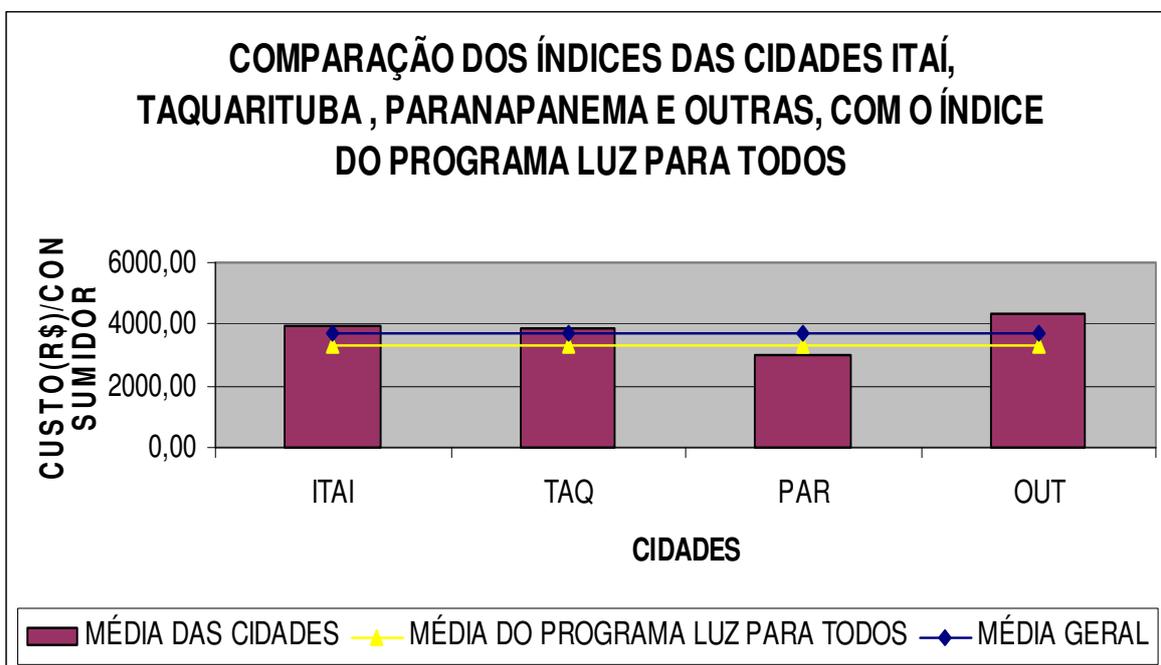


Figura 6: Comparação do índice: custo por consumidor de cada cidade, a média da região estudada e a média do programa “Luz para Todos”.

A Figura 4 mostra a comparação do índice: consumidor por quilômetro de cada cidade, a média da região estudada e a média do programa “Luz para Todos”. Verifica-se na cidade de Paranapanema uma grande concentração de consumidor por quilômetro, quase o dobro da média da região e da média nacional do Programa “Luz para Todos”.

A potência instalada (kVA) por consumidor, demonstrada na Figura 5, tem como destaque o índice de 3,77 (kVA) instalado por consumidor na cidade de Paranapanema, média esta que ficou muito próxima da média do Programa “Luz para Todos”.

A comparação da composição do custo por consumidor, está demonstrada na Figura 6, na qual pode-se destacar que o menor custo foi obtido na cidade de Paranapanema, complementando informações da Figura 4. Evidencia-se assim a relação de que quanto maior o indicador número de consumidor por quilômetro, menor é o custo por consumidor (Figura 6) e conseqüentemente maior custo por quilômetro, conforme Figura 7.

Na comparação do indicador custo por quilômetro demonstrado na Figura 7, verifica-se a discrepância de valores entre o maior custo por quilômetro obtido na cidade de Paranapanema e o menor custo obtido nas outras micro regiões estudadas. Notando-se que a média nacional é semelhante à média da região estudada. Para o maior custo relativo a cidade de Paranapanema justifica-se também pela análise dos próximos indicadores.

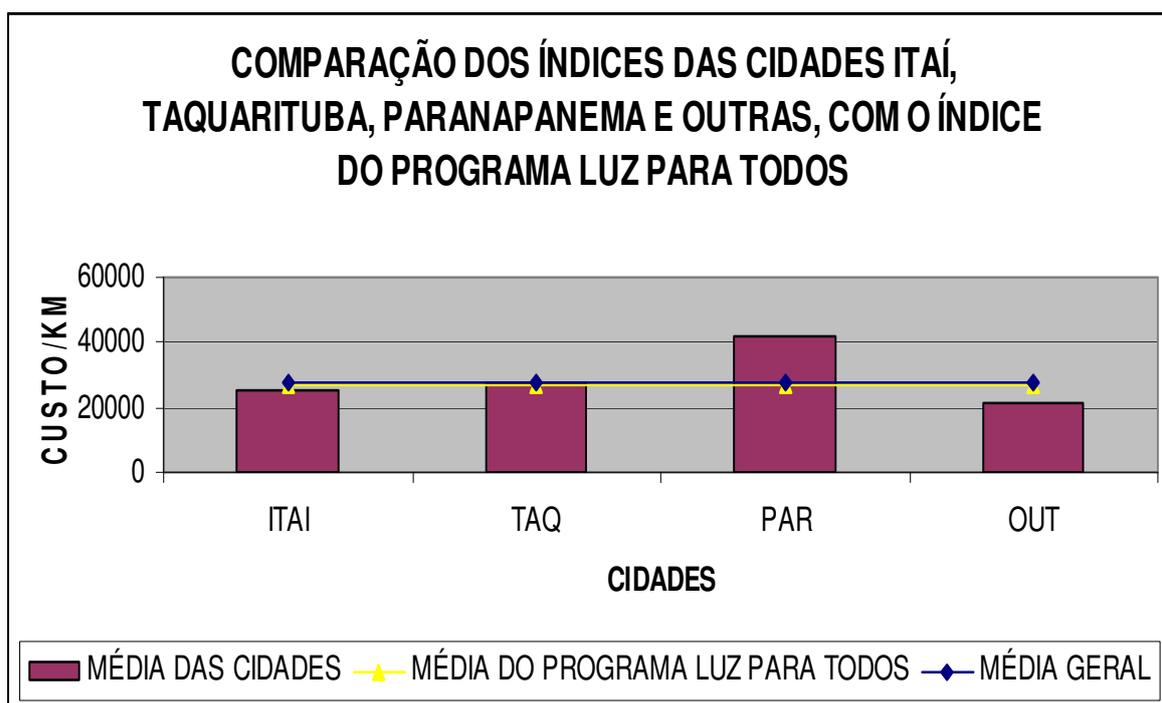


Figura 7: Comparação do índice: custo por quilômetro de cada cidade, a média da região estudada e a média do programa “Luz para Todos”

Os indicadores técnicos a seguir, não serão comparados com a média de índices obtidos pelo Programa “Luz para Todos”, pois o programa não considera em suas análises tais indicadores.

Para este trabalho julgou-se relevante a associação de tais indicadores para justificar as conclusões obtidas. Neste sentido comparou-se os índices obtidos em cada cidade com a média da região estudada.

Na Figura 8, comparou-se a quantidade de transformadores instalados por quilômetro, para cada cidade estudada, com a média da região. Verificou-se que a média de

transformadores instalados por quilômetro, teve pouca variação ficando muito próxima da média da região. Na relação de índices pode se dizer que quanto maior o número de transformadores por quilômetro, maior custo por quilômetro.

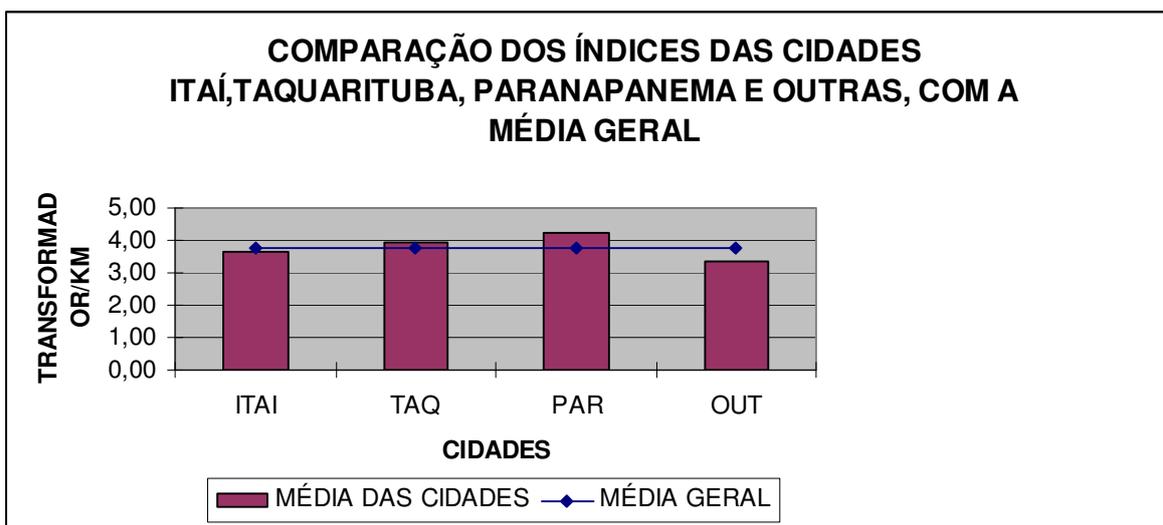


Figura 8: Comparação do índice: transformador por quilômetro de cada cidade e a média da região estudada .

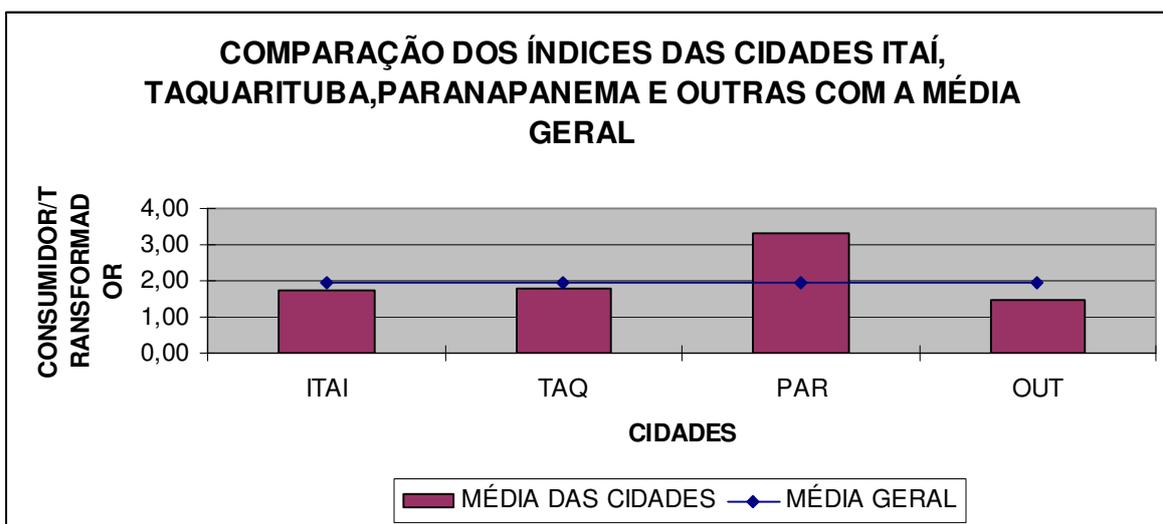


Figura 9: Comparação do índice: consumidor por transformador de cada cidade, e a média da região estudada.

Na Figura 9, comparou-se à quantidade de consumidor por transformador, destacando a cidade de Paranapanema com o maior número de consumidor por transformador, muito acima da média da região. Evidenciando para esta relação que quanto maior o número de consumidores por transformador, menor será o custo por consumidor.

Comparou-se, na Figura 10 a potência instalada kVA, por quilômetro, destacando a cidade de Paranapanema com o maior número de kVAs por quilômetro, muito acima da média da região. Evidenciando na relação que quanto maior o número de transformadores isto implicará numa potência instalada maior.

Na comparação do índice técnico postes por quilômetro apresentado na Figura 11, há grande discrepância na instalação de postes por quilômetro. Na cidade de Paranapanema há índice de 42% maior que ao da média da região, devido ao maior número de consumidores, nos demais municípios mantiveram os índices obtidos próximos à média da região. Evidenciando na relação que quanto maior o número de consumidores por quilômetro maior o número de postes de baixa tensão por quilômetro.

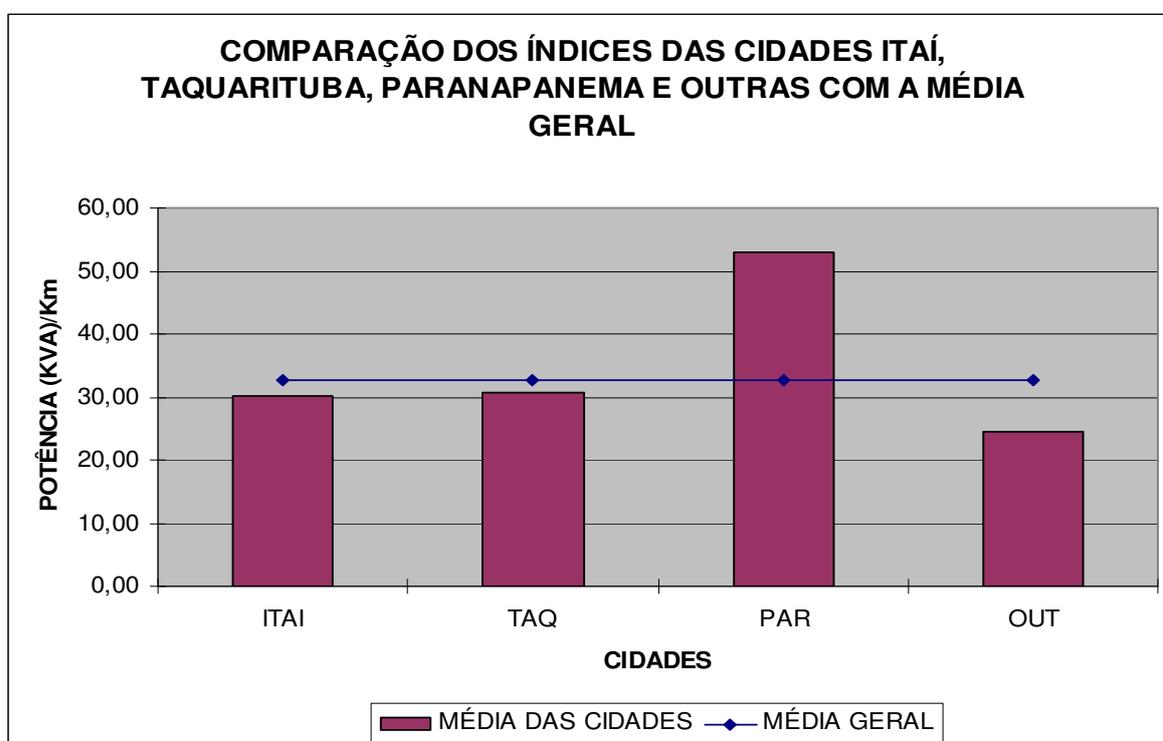


Figura 10: Comparação do índice: potência instalada (kVA) por km de cada cidade, e a média da região estudada . (de 0 a 60 (kVA)/ consumidores)

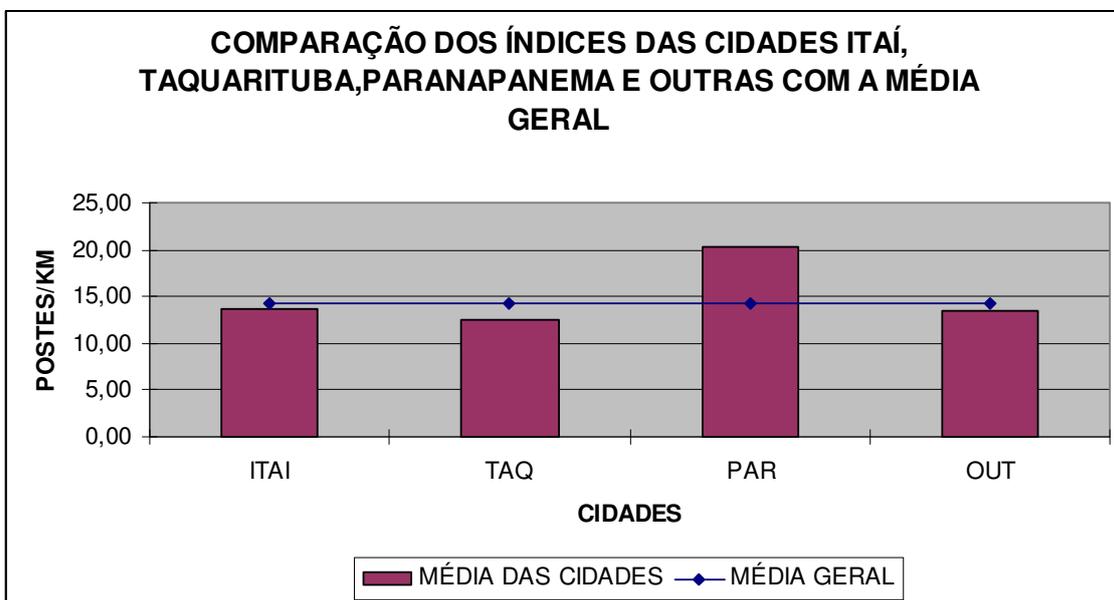


Figura11: Comparação do índice: postes por quilômetro de cada cidade, e a média da região estudada.

6.2 Evolução do Consumo

O consumo mensal foi medido durante um período de 18 meses, de janeiro de 2006 a junho de 2007, a partir de uma amostra de 10% dos consumidores do Programa “Luz para Todos”, verificou se a evolução-consumo de kWh dos consumidores atendidos através da somatória mensal dos kWh da amostra.

As Tabelas 6a e 6b, apresentam a evolução mensal dos consumidores do Programa “Luz para Todos”, nas cidades de Itaí, Paranapanema, Taquarituba e Outras, possibilitando a visualização e inserção de novos consumidores, continuamente, bem como picos de consumo sugerindo utilização produtiva da energia. Para cálculo da média mensal do consumo e para determinar o índice kWh por consumidor foram considerados somente os 12 últimos meses.

Tabela 6a: A evolução mensal do consumo das cidades de Itaí, Paranapanema, Taquarituba e Outras, período de janeiro de 2006 a junho de 2007.

SOMATORIA MENSAL DO CONSUMO DE ENERGIA (Kwh) DO PROGRAMA “LUZ PARA TODOS”												
Cidade	Jan/06	Fev/06	Mar/06	Abr/06	Mai/06	Jun/06	Jul/06	Ago/06	Set/06	Out/06	Nov/06	Dez/06
Itaí	1175	1869	2265	2680	4163	3326	6597	7746	6408	7703	8396	6863
Taquarituba	951	826	636	631	1034	887	1424	1762	1725	1687	1748	1485
Paranapanema	701	1596	999	1746	2516	2443	3378	4486	5578	5052	5452	5198
Outras	0	0	201	147	241	200	310	487	436	578	523	663

Tabela 6b - A evolução mensal do consumo das cidades de Itaí, Paranapanema, Taquarituba e Outras, período de janeiro de 2006 a junho de 2007.

SOMATORIA MENSAL DO CONSUMO DE ENERGIA (Kwh) DO PROGRAMA “LUZ PARA TODOS”									
Cidade	Jan/07	Fev/07	Mar/07	Abr/07	Mai/07	Jun/07	Média	kWh/Co	
Itaí	6476	6553	6240	5906	6173	5940	6750,08	42,72	
Taquarituba	1759	1746	1433	1736	1827	1676	1667,33	46,31	
Paranapanema	6255	6657	5242	5211	6014	6054	5381,42	101,54	
Outras	460	531	464	518	546	487	500,25	41,69	

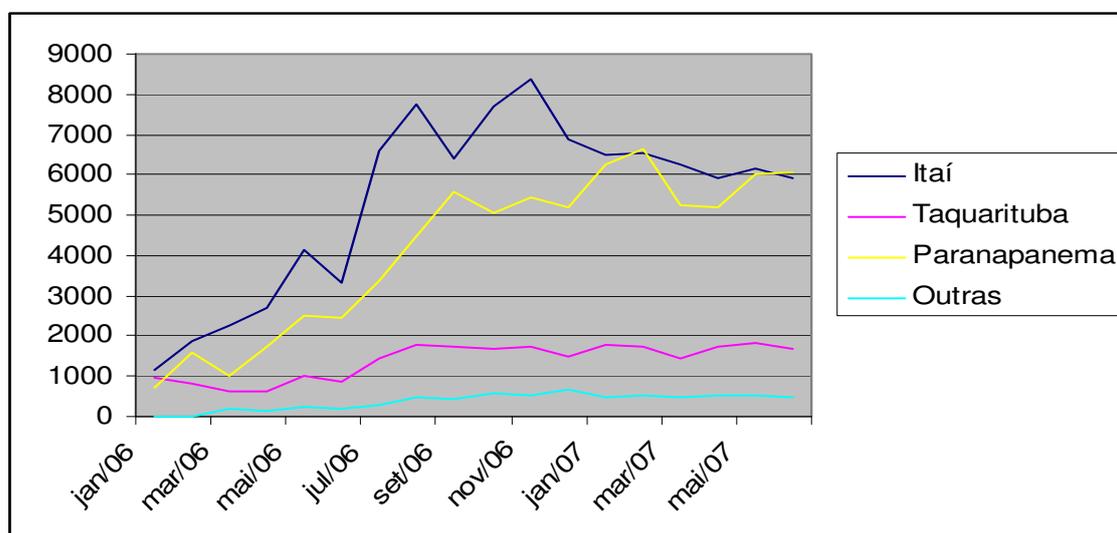


Figura 12 : Evolução do consumo mensal, kWh das cidades de Itaí, Taquarituba, Paranapanema e Outras, no período de janeiro de 2006 a junho de 2007

Na Figura 12, pode-se notar a evolução do consumo em kWh, dos consumidores do programa “Luz para Todos”, nas cidades de Itaí, Taquarituba, Paranapanema e Outras, onde a curva é crescente, principalmente nas cidades de Itaí e Paranapanema, devido provavelmente à inserção de novos consumidores no período.

Na Tabela 7, compara-se a somatória da potência instalada declarada em equipamentos residenciais, a média do consumo num período de 12 meses e a potência instalada em kVA. Observa-se que para a cidade de Taquarituba o índice kW/kVA, é próximo a 1, indicando que está com a capacidade instalada próxima à potência dos transformadores, o mesmo não ocorrendo para as cidades de Itaí e Paranapanema com índices kW/kVA de 0.5 e 0.46, mostrando que estão com capacidade instalada subdimensionada, podendo assim ser melhor utilizada.

Outro índice que pode ser utilizado para verificar a eficiência do uso de energia em função da carga instalada em kVA dos transformadores é o kWh/kVA, onde pode-se notar que estes dois índices demonstram que a eficiência de utilização da energia é muito baixa, fator este que será melhorado quando a carga instalada dos consumidores for sendo aumentada com a inclusão de atividades que necessitam de equipamentos elétricos, e conseqüentemente estes índices aumentarão proporcionalmente.

Tabela 7: Somatória da potência instalada em kW, média do consumo mensal em kWh, somatória da potência instalada dos transformadores em kVA.

CIDADE	Potência Instalada	Consumo Méd. Mensal	Potência Transform	Índices	
	[kW]	[kWh]	[KVA]	kWh/KVA	kW /KVA
ITAÍ	474	6827	950	7,19	0,50
TAQUARITUBA	108	1683	125	13,47	0,86
PARANAPANEMA	164	4238	355	11,94	0,46

6.3 Composição do custo

Esta composição de custos compreende a somatória do custo total de cada região, considerando todo o universo de famílias atendidas pelo programa “Luz para Todos” até julho de 2007. Percentualmente, os custos estão divididos entre os agentes de

financiamento: participação do agente executor (CERIPA 15%), participação do fundo da Reserva Global de Reversão (65%), participação do Estado (10%), participação CDE (10%).

Conforme demonstrado na Tabela 8, verifica-se que o maior custo total de implantação do Programa “Luz para Todos” ocorreu na cidade de Itaí, seguido de Paranapanema e Taquarituba, e o menor custo ficou com a micro-região denominada Outras, a qual abrange todas as outras cidades da área de atuação da Ceripa.

Tabela 8: Composição do Custo Total do Programa “Luz para Todos” na Ceripa

	CUSTO TOTAL	AGENTE			
	(R\$)	EXECUTOR	RGR	ESTADO	CDE
ITAI	1.299.521,03	194.928,15	844.688,67	129.952,10	129.952,10
PARANAPANEMA	552.245,71	82.836,86	358.959,71	55.224,57	55.224,57
TAQUARITUBA	242.350,63	36.352,59	157.527,91	24.235,06	24.235,06
OUTRAS CIDADES	365.918,73	54.887,81	237.847,17	36.591,87	36.591,87
SOMATÓRIA	2.460.036,10	369.005,42	1.599.023,47	246.003,61	246.003,61
% DO CUSTO TOTAL	100	15	65	10	10

Observando a Figura 13, nota-se que 53% dos recursos consumidos no Programa “Luz para Todos” foram gastos no município de Itaí, seguido de Paranapanema e Outras cidades. Destaca-se ainda apenas 10% dos recursos para o município de Taquarituba.

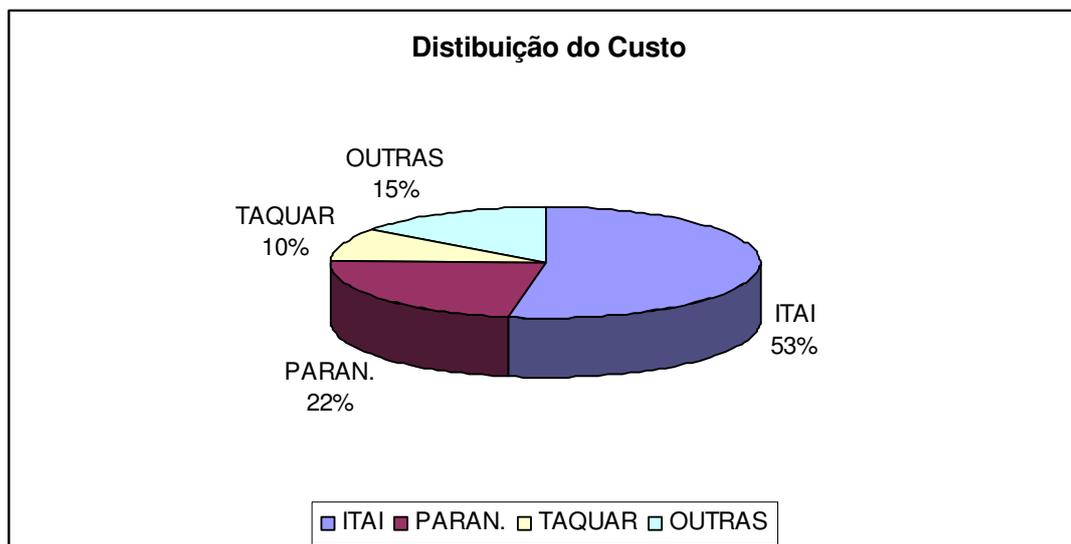


Figura 13: Participação percentual das cidades Itaí, Taquarituba Paranapanema e Outras na composição do custo total.

Observa-se na Tabela 9, a distribuição do número de atendimentos conforme as regiões atendidas pela Ceripa. Nesta Tabela foram utilizados dados totais apurados pela CERIPA, exclusivamente da implantação do programa “Luz para Todos”. Destacamos ainda que o total dos atendimentos está muito aquém das metas contratadas (2204 atendimentos).

Tabela 9: Número de atendimentos do Programa “Luz para Todos” na Ceripa.

NÚMERO DE ATENDIMENTOS				
ITAI	PARAN.	TAQUAR	OUTRAS	TOTAL
417	269	74	125	885

Na Figura 14, verificamos que o maior número de atendimentos se concentrou nas micro regiões de Itaí, e Paranapanema, com 48% e 30% dos atendimentos, seguido de Outras cidades representando 14% dos atendimentos, o que demonstra uma correspondência muito próxima entre os dados utilizados pela amostragem e os dados totais do programa.

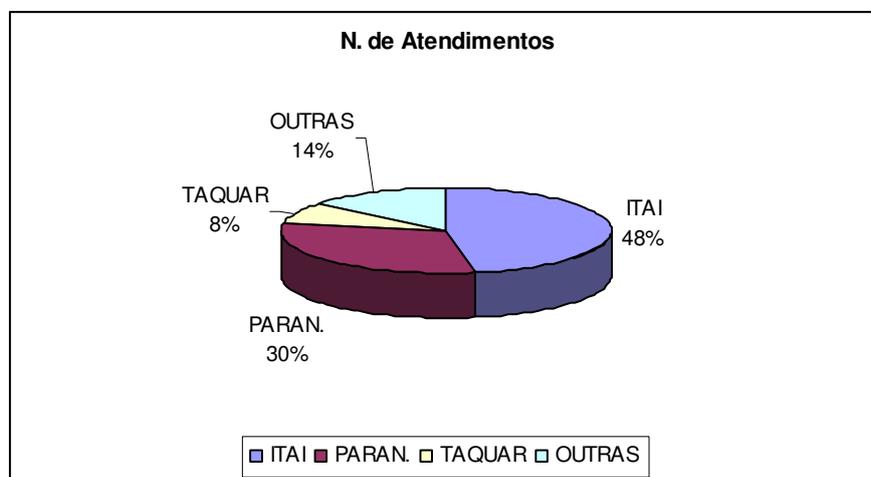


Figura 14: Distribuição do número total de atendimentos do Programa “Luz para Todos”.

Pela Figura 15, nota-se que a evolução do atendimento do Programa “Luz para Todos” na cidade de Itaí, teve vários picos durante o período de existência do programa, entre eles em junho de 2005, maio de 2006, dezembro de 2006, seguido de estabilização e queda no fim do período do Programa.

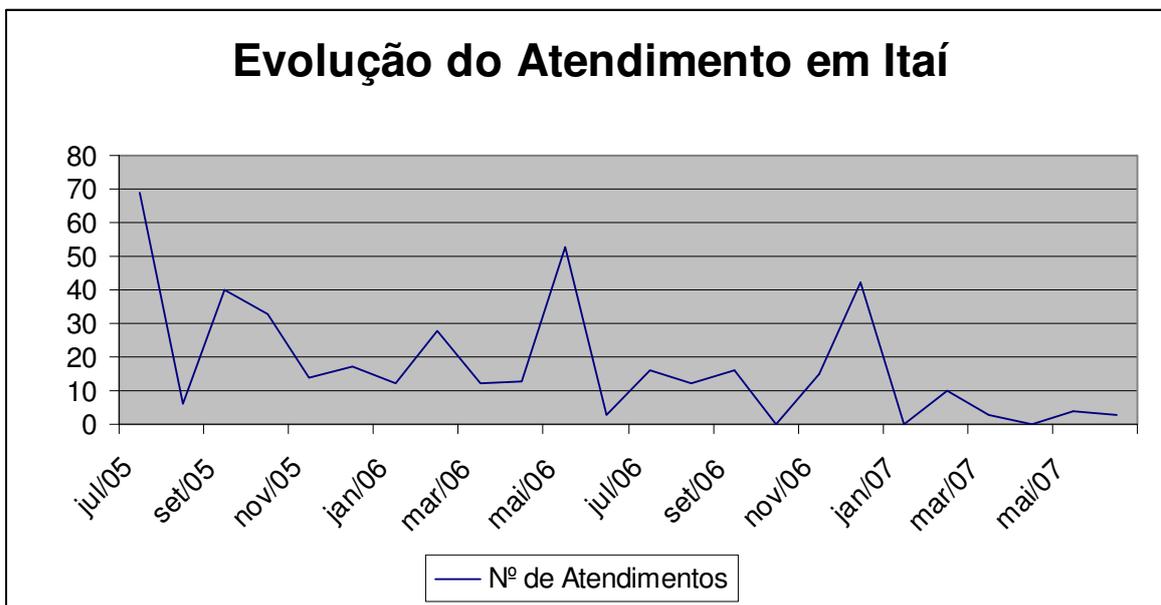


Figura 15: Evolução do número de atendimento na cidade de Itaí.

Observando a Figura 16, pode-se notar que a evolução do atendimento do Programa “Luz para Todos” na cidade de Paranapanema, teve como particularidade um pico duradouro que se manteve de janeiro a maio de 2006, mantendo-se sempre crescente no número de atendimentos com queda apenas no final do período em janeiro de 2007.

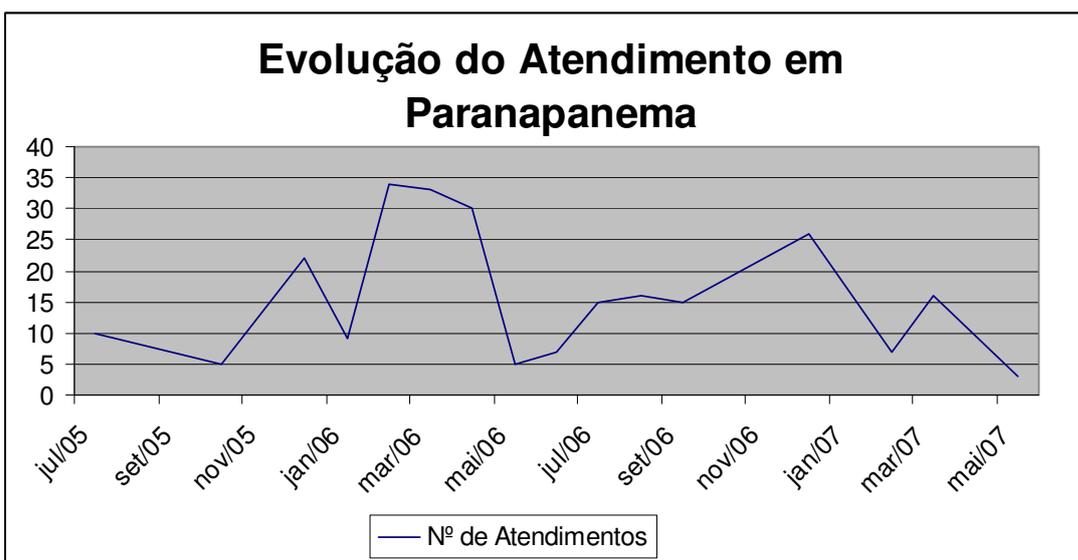


Figura 16: Evolução do número de atendimento na cidade de Paranapanema.

A evolução do atendimento do Programa “Luz para Todos”, em outras cidades, apesar da ampla divulgação, teve sempre pouca solicitação, obtendo seu pico apenas no final do período em fevereiro a maio com máximo de 15 solicitações atendidas. Sugerindo maior atendimento do Programa “Luz para Todos” em outro órgão disseminador (concessionária).

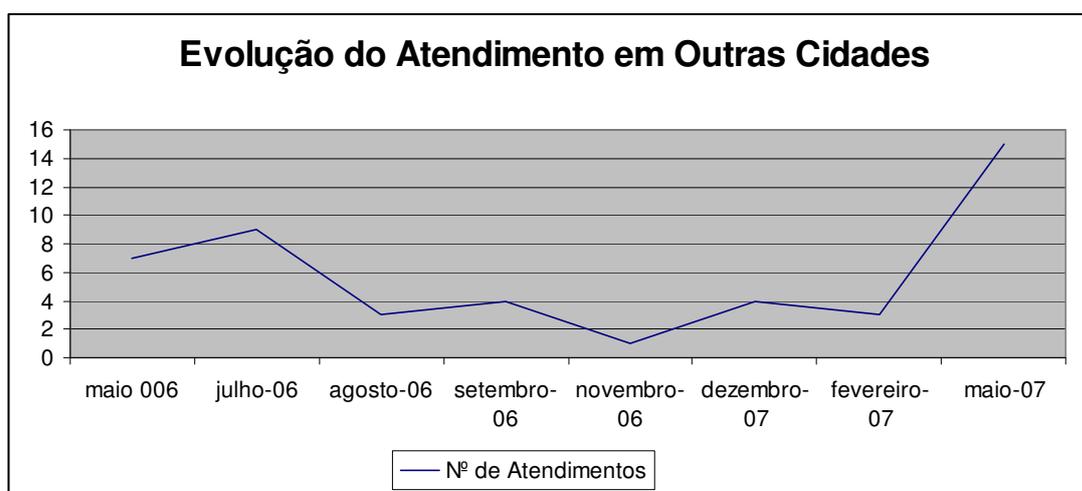


Figura 17: Evolução do número de atendimento em outras cidades

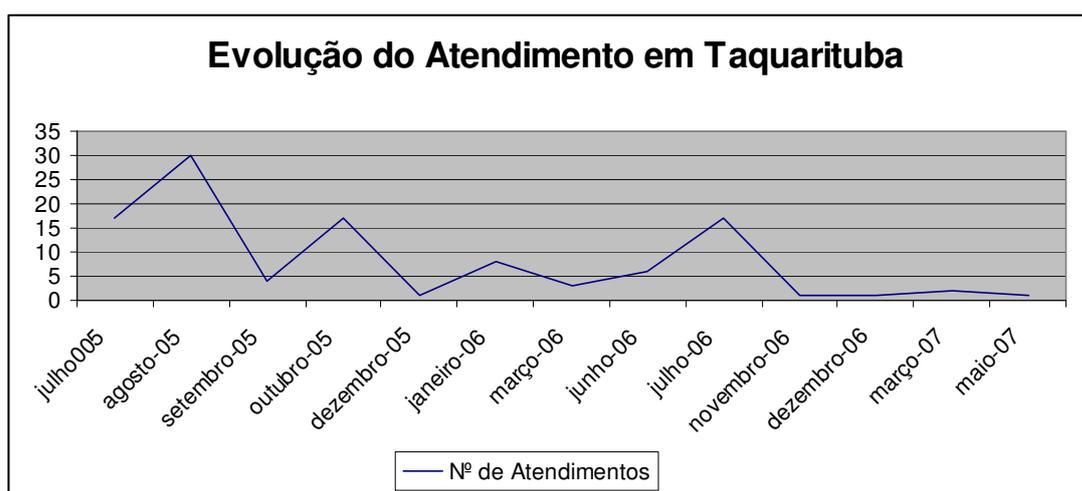


Figura 18: Evolução do número de atendimento em Taquarituba

Através da Figura 18, observa-se a evolução do número de atendimentos no município de Taquarituba, destacando o maior pico no atendimento em agosto 2005, com 30 atendimentos, sucedido de picos menores em outubro de 2005, com 18 atendimentos e julho de 2006, também com 18 atendimentos, queda e estabilização próximos a 2 atendimentos no final do período do Programa.

6.4. Comparação de índices por kVA

Para uma melhor visualização das características técnicas foram elaboradas Tabelas com índices utilizando a média do consumo durante 12 meses no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2006 de cada consumidor da amostra, subdivididos segundo a potência em grupos classificatórios de 5 kVA, 10 kVA, 15 kVA e maior de 15 kVA, obtida nova média para cada grupo classificatório, buscando a comparação das características de cada micro região estudada. Para obtenção desses índices, foi utilizada uma amostra de 10% dos consumidores do Programa “Luz para Todos”, como segue:

kWh /kVA – consumo médio mensal pela potência instalada.

CUSTO/kVA – custo total pela potência instalada

kVA/km - potência instalada pela somatória da quilometragem das redes de alta e baixa tensão.

% kW/KVA – percentagem da potência útil utilizada em função da potência aparente do transformador, dada pela Equação: $\% \text{ kW/kVA} = \{ [(kWh/kVA) \times P \text{ Trafo}] / 720h \} \times 100$

Na Tabela 10, verifica-se a evolução do consumo de energia por kVA das cidades de Itaí, Taquarituba, Paranapanema e Outras, subdivididas em grupos classificatórios segundo a potência do transformador, comparando-se também a percentagem de utilização da potência em função da potência aparente do transformador. Destaca-se a melhor utilização da potência instalada de 15 kVA nas cidades de Itaí, e Taquarituba e 10 kVA para Paranapanema e Outras. Porém pode-se dizer que todas as potências instaladas em kVA das cidades, ainda estão superestimadas com índice de utilização muito baixo, conforme índices anteriores, demonstrados na Tabela 7.

Tabela 10: Comparação do consumo por kVA.

ÍNDICE DAS CIDADES								
	ITAI		TAQUARITUBA		PARANAPANEMA		OUTRAS	
	kWh/kVA	% kW/kVA	kWh/kVA	% kW/kVA	kWh/kVA	% kW/kVA	kWh/kVA	% kW/kVA
5 kva	11,20	7,78	14,72	10,22	11,75	8,16	0,20	0,14
10 kva	4,90	6,81	6,02	8,36	13,06	18,14	3,93	5,45
15 kva	4,79	9,97	13,20	27,50	5,33	11,11	0,00	0,00
>15 kva	3,28		0,52		4,33		2,01	

O custo para instalação de cada kVA, referente aos grupos classificatórios foi comparado na Tabela 11, notando-se pouca variação, independente de seu grupo classificatório. Houve destaque para a cidade de Paranapanema onde o custo por kVA maior que 15 ficou a metade do custo de 5 kVA. Este fato pode estar relacionado ao comprimento das redes e ao custo do transformador e da mão de obra, também pode ser melhor esclarecido quando analisados os índices de kVA/km da Tabela 12, onde observa-se que não há uma relação direta entre custos por kVA e kVA por quilômetro.

Tabela 11: Comparação do custo por kVA.

ÍNDICE DAS CIDADES				
	Itaí	Taquaritub	Paranap	Outras
	Custo/kVA	Custo/kVA	Custo/kVA	Custo/kVA
5 kVA	988,52	993,45	1018,13	859,79
10 kVA	862,85	814,23	796,15	783,00
15 kVA	593,50	225,26	1312,61	0,00
>15 kVA	729,63	956,75	514,02	891,96

Tabela 12: Comparação da quantificação de kVA por quilômetro de rede.

ÍNDICE DAS CIDADES				
	Itaí	Taquaritub	Paranap	Outras
	kVA/km	kVA/km	kVA/km	kVA/km
5 kVA	28,94	27,59	30,49	53,57
10 kVA	32,61	24,79	61,73	23,26
15 kVA	52,76	15,00	68,18	0,00
>15 kVA	24,55	30,04	64,71	21,57

A Tabela 13 apresenta os índices gerais técnicos e de custos, referentes aos dados coletados da amostra de 10%. Quanto aos índices que se referem aos custos, os valores estão bem próximos aos índices totais da implantação do programa e também dos índices nacionais. Porém, quando analisados os índices de potência instalada e consumo, pode-se notar valores bem inferiores aos normalmente apresentados por programas de eletrificação rural, mas que ao passar do tempo atingirão valores normais, devido à aquisição de equipamentos elétricos por parte dos consumidores.

Tabela 13: Índices gerais da amostragem de consumidores.

ÍNDICES GERAIS	
kVA /km	32,66
R\$/kVA	R\$ 836,93
kWh/kVA	7,58
R\$/KM	R\$ 27.334,51
kVA/Cons	4,43

6.5 Indicadores Sociais

Para a elaboração das Tabelas dos indicadores sociais, utilizou-se o critério de agrupamento de acordo com a área do lote. Obtendo-se 5 grupos de caracterização:

A (0 a 5)	B (6 a 10)	C (11 a 15)	D (16 a 20)	E (21 ou mais hectares) [ha].
-----------	------------	-------------	-------------	-------------------------------

Descrevendo quantitativamente e percentualmente sua representatividade dentro do universo da amostra e a descrição de cada indicador social foi obtida através de ficha cadastral do Programa “Luz para Todos” da CERIPA preenchida pelo interessado, com elaboração de tabela para cada município estudado.

Na tabela 14, verifica-se que 53,93% dos consumidores do Programa “Luz para Todos” da cidade de Itaí possuem lotes de até 5 hectares e que a média do tempo de uso do imóvel é maior para aqueles que possuem lotes maiores que 5 hectares. Notamos que a somatória da potência instalada Produtiva é maior para os que possuem lotes até 5 hectares, sugerindo maior ou melhor uso produtivo da terra e 100% declararam ser proprietários .

Tabela 14: Características Físicas do Imóvel: Tempo de Uso e Carga Elétrica declarada da cidade de Itaí

Tamanho do Lote (há)	n. de lotes	(%)	Tempo Imóvel (média anos)	Pot inst W (Resid/média)	Pot inst W (Produtiva)
0 _____ 5	48	53,93	17,2	5653	37600
5 _____ 10	3	3,37	35,3	6798	1700
10 _____ 15	12	13,48	18,8	5535	8600
16 _____ 20	6	6,74	25,0	5805	4500
20 _____ mais	6	6,74	30,2	4897	5100
ND	14	15,73	5,6(%)	0(%)	12,5(%)
Total	89	100,00			

Analisando a tabela 15, notamos que o número médio das pessoas da família permanece entre 3 e 4, e o número médio de trabalhadores da família varia entre 1 e 2, independentemente do tamanho do lote, destaca-se porém pouca variação da renda, maior de R\$ 700,00 ou quase 2 salários mínimos para consumidores do Programa “Luz para Todos” que possuem lotes entre 10 a 15 hectares e pouco mais de um salário mínimo (salário = R\$ 370,00 jan/2008) para famílias que possuem lotes de até 5 hectares.

Tabela 15: Condição do Trabalho da cidade de Itaí

Tamanho do Lote (há)	No. família Média (u)	Trabalhadores Média (u)	Renda Bruta Média (R\$)	Renda Bruta Salário mínimo
0 _____ 5	3,5	1,4	468,84	1,2
5 _____ 10	4,00	2,33	416,67	1,1
10 _____ 15	3	1,25	727,27	1,9
15 _____ 20	4,00	1,80	400,00	1,1
20 _____ mais	4,67	1,67	616,67	1,6
ND	5,6(%)	9(%)	7,9(%)	
Total				

Conforme, tabela 16, verifica-se a atividade econômica declarada pelo proprietário, na qual observa-se que as atividades mais comuns entre os proprietários de lote até 5 há, são 31% café, 17% pasto, 24% milho, 17% gado. O que representa mais de 50% das atividades exercidas. Destaca-se uma grande diversidade das atividades exercidas e que 27% da amostragem não declararam a atividade econômica.

Tabela 16: Atividade econômica segundo o proprietário:

		Horta		Gado		Milho		Carvão		Pasto		Café	
(há)		(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)
0	5	1	3	5	17	7	24	0	0	5	17	9	31
5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50	1	50
10	15	0	0	8	47	2	12	0	0	3	18	2	12
15	20	1	9	1	9	1	9	0	0	4	36	0	0
20	>	0	0	0	0	0	0	4	40	6	60	0	0
ND		27	(%)										
Total													
		Feijão		Lav.		Trigo		Soja		Mand			
(há)		(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)
0	5	1	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	15	0	0	0	0	1	6	1	6	0	0	0	0
15	20	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27
20	>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ND													
Total													

Agora para a cidade de Paranapanema observa-se na tabela 17, que 54,84% dos consumidores do Programa “Luz para Todos” possuem lotes de até 5 hectares, sendo de pouca representatividade as demais classificações, apenas destacando que quase 30% das amostras não declaram o tamanho do lote. Nota-se ainda que o tempo de uso do imóvel gira em torno de 20 anos e a somatória da potência instalada Produtiva é maior para os que possuem lotes de até 5 hectares, sugerindo maior ou melhor uso produtivo da terra e 100% da amostra declarou ser proprietário do imóvel.

Tabela 17: Características Físicas do Imóvel: Tempo de Uso e Carga Elétrica declarada da cidade de Paranapanema.

Tamanho do Lote	N. de lotes	(%)	Tempo Imóvel	Pot inst W	Pot inst W	
(há)			(média anos)	(Resid. / média)	(Produtiva)	
0	5	17	54,84	23,2	5862	9400
5	10	3	9,68	2,3	5583	2900
10	15	0	0,00	0,0	0	0
15	20	0	0,00	0,0	0	0
20	mais	2	6,45	27,5	9610	1700
ND		9	29,03	16,1(%)	3,2(%)	22,58(%)
Total		31	100,00			

Analisando a tabela 18, nota-se que o número médio das pessoas da família permanece entre 2 e 3 pessoas, e o número médio de trabalhadores da família varia entre 1 e 2, independentemente do tamanho do lote. Destacamos pouca variação da renda, de R\$ 1000,00 para consumidores do Programa “Luz para Todos” que possuem lotes maiores de 20 hectares e R\$ 511,90 para famílias que possuem lotes até 5 hectares, evidenciada pela pouca variação da renda entre 1,3 e 2,6 salários mínimos.

Tabela 18: Condição do Trabalho da cidade de Paranapanema

Tamanho do Lote (há)	No. família Média (u)	Trabalhadores Média (u)	Renda Bruta Média (R\$)	Renda Bruta Salário mínimo
0 5	3,2	1,2	511,9	1,3
5 10	2,3	2,0	633,3	1,7
10 15	0	0	0,00	0,0
15 20	0,00	0,00	0,00	0,0
20 mais	2,0	2,0	1000,00	2,6
ND	3,22(%)	3,22(%)	6,5(%)	

Conforme a tabela 19, que descreve a atividade econômica exercida e declarada pelos proprietários, destacamos uma grande diversidade de atividades e grande parte da amostra 55%, não declarou atividade.

Tabela 19: Atividade econômica segundo o proprietário Paranapanema:

Tamanho do Lote (há)	Horta		Gado		Milho		Carvão		Pastagem		Café		Banana		Eucalipto	
	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)
0 5	1		0		0		0		0		0		0		0	
5 10	0		1		0		0		0		0		1		1	
10 15	0		0		0		0		0		0		0		0	
15 20	0		0		0		0		0		0		0		0	
20 mais	0		0		1		0		0		0		0		0	
ND	55 (%)															

Na tabela 20, verificamos que 53,8% dos consumidores do Programa “Luz para Todos” das Outras cidades da amostra, possuem lotes de até 5 hectares, a média do tempo de uso do imóvel é maior para aqueles que possuem lotes maiores entre 5 e 15 hectares, 40 anos em média. Notamos que houve um índice muito alto que não declarou a potência instalada Residencial e Produtiva, e 100% da amostra declarou ser proprietário do imóvel.

Tabela 20: Características Físicas do Imóvel: Tempo de Uso e Carga Elétrica declarada da cidade de Outras

Tamanho do Lote			Tempo Imóvel	Pot inst W	Pot inst W
(há)	n. de lotes	(%)	(média anos)	(Resid./ média)	(Produtiva)
0 _____ 5	7	53,8	28	0	
5 _____ 10	4	30,8	40	0	
10 _____ 15	1	7,7	40	0	
15 _____ 20	1	7,7	19	5080	
20 _____ mais	0	0	0	0	
ND	0	0	0 (%)	92,3(%)	100(%)
Total	13	100,0			

Conforme dados declarados na tabela 21, nota-se que o número médio das pessoas da família é maior para os consumidores do Programa “Luz para Todos” que têm lotes até 5 hectares, para o número médio de trabalhadores da família não há grande variação permanecendo entre 1 e 2, independentemente do tamanho do lote. Nota-se ainda variação pouco representativa com relação à média da renda bruta da família entre 0,8 e 1,1 salários mínimos.

Tabela 21: Condição do Trabalho da cidade de Outras

Tamanho do Lote	No. família	Trabalhadores	Renda Bruta	Renda Bruta
(há)	Média (u)	Média(u)	Média (R\$)	Salário mínimo
0 _____ 5	3,6	2	320	0,8
5 _____ 10	2	2	325	0,9
10 _____ 15	2	1	400	1,1
15 _____ 20	1	1	0	0
20 _____ mais	0	0	0	0
ND	15,4(%)	15,4(%)	23(%)	

Tabela 22: Atividade econômica segundo o proprietário Outras

Tamanho do Lote	Lavoura		Gado		Café	
	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)
0 _____ 5	4	36,4	6	55	1	9
5 _____ 10	2	33,3	4	67	0	0
10 _____ 15	1	50	1	50	0	0
15 _____ 20	0	0	1	100	0	0
20 _____ mais	0	0	0	0	0	0
ND						
		0(%)				

Conforme tabela 22, que descreve a atividade econômica exercida e declarada pelo proprietário, nota-se pouca diversidade de atividades, concentrando-se principalmente na atividade exercida com o gado, independentemente do tamanho do lote.

Na tabela 23, verificamos uma distribuição mais uniforme dos consumidores do Programa “Luz para Todos” da cidade de Taquarituba, destacando que 30% dos consumidores não declaram o tamanho do lote e 25% possuem lotes de até 5 hectares e que a média do tempo de uso do imóvel é maior para aqueles que possuem lotes de até que 5 hectares, em média 31,8 anos. Nota-se pouca variação na potência média residencial e que a somatória da potência instalada Produtiva é maior para os que possuem lotes entre 5 a 10 hectares, sugerindo maior ou melhor uso produtivo da terra .

Tabela 23: Características Físicas do Imóvel: Tempo de Uso e Carga Elétrica declarada da cidade de Taquarituba.

Tamanho do Lote (há)	n. de lotes	(%)	Tempo Imóvel (média anos)	Pot inst W (Resid. / média)	Pot inst W (Produtiva)
0 _____ 5	5	25	31,8	5352	1400
5 _____ 10	3	15	4,3	5480	2400
10 _____ 15	0	0	0,0	0	0
15 _____ 20	3	15	4,3	5000	1400
20 _____ mais	3	15	8,7	5593	1200
ND	6	30	0 (%)	0(%)	35(%)
Total	20	100			

Tabela 24: Condição do Trabalho da cidade de Taquarituba

Tamanho do Lote (há)	No. família Média (u)	Trabalhadores Média (u)	Renda Bruta Média (R\$)	Renda Bruta Salário mínimo
0 _____ 5	2,8	1,6	375	1,0
5 _____ 10	3,3	1,3	600	1,6
10 _____ 15	0	0	0	0,0
15 _____ 20	2,3	1,3	300	0,8
20 _____ mais	4	3	2267	6,0
ND	0(%)	7,1(%)	14,3(%)	

Analisando a tabela 24, notamos que o número médio das pessoas da família é maior para lotes com mais de 20 hectares de 4 pessoas, e o número médio de trabalhadores da família varia entre 1 e 3. Destacamos porém grande variação da renda média, de R\$

2.267,00 ou 6 salários mínimos para consumidores do Programa “Luz para Todos” que possuem lotes maiores de 20 hectares e R\$ 300,00 ou 0,8 salários mínimos para consumidores que possuem lotes de 15 a 20 hectares.

Conforme tabela 25, que descreve a atividade econômica exercida e declarada pelo proprietário, nota-se uma grande diversidade de atividades, independentemente do tamanho do lote não há uma atividade que seja mais representativa. Destaca-se ainda que 29% não declarou atividade.

Tabela 25: Atividade econômica segundo o proprietário Taquarituba.

Tamanho do Lote (há)	Agricultura		Gado		Horta		Pesca		Milho		Feijão		Pasto	
	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)
0 a 5	0	0	0	0	0	0	1	33	1	33	1	33	0	0
5 a 10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33	1	33	1	33
10 a 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 a 20	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	2	67
20 e mais	1	33,3	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	1	33
ND	29	(%)												

6.6. Evolução dos Cooperados

Nas Tabelas e Figuras a seguir tem-se a demonstração da evolução dos dados técnicos elétricos e financeiros referentes aos cooperados da CERIPA, com dados referentes a balancetes técnicos e financeiros fornecidos antes e depois da implantação do Programa de eletrificação Rural “Luz para Todos”, objetivando saber a setorização das novas ligações efetivadas pelo programa.

Para visualização dos dados técnicos, elaborou-se na Tabela 26, com a evolução do número de ligações, carga (kW), energia faturada e receita bruta, nos períodos de 2000 a 2006, verificando-se em todos os anos crescimento gradual em todos os setores, exceto na comparação 2005 , 2006 com relevante queda na energia faturada, influenciando queda na receita bruta, evidenciadas principalmente nos setores rural e comercial, conforme veremos a seguir.

Tabela 26: Evolução de dados técnicos da Cooperativa de Eletrificação de Itaí, Avaré e Paranapanema, nos anos de 2000 a 2006.

Total				
Ano	Número total de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (KWh/F)	Receita Bruta(R\$)
2000	4696	81.778,00	4.147.474	528.354,31
2001	5009	87.221,10	4.316.530	755.419,89
2002	5402	93.750,90	4.425.184	802.678,87
2003	6013	97.666,14	4.230.055	972.923,31
2004	6500	126.867,05	5.699.547	1.293.640,00
2005	6893	131.675,03	6.737.357	1.897.300,73
2006	7605	136.319,07	5.265.512	1.572.605,34

Nas Figuras a 19 a 22 nota-se uma crescente evolução nos indicadores técnicos nos anos de 2000 a 2004, O mesmo não ocorreu nos anos de 2005 para 2006, com queda significativa principalmente na energia faturada, refletindo em queda da receita bruta .

Nota-se uma constante evolução no número de ligações da Cooperativa, conforme indicado na Figura 19, significando ganho de mercado no cenário energético.

Destaca-se uma constante evolução na carga (kW) da Cooperativa, conforme indicado na Figura 20, complementando as informações da Figura 19.

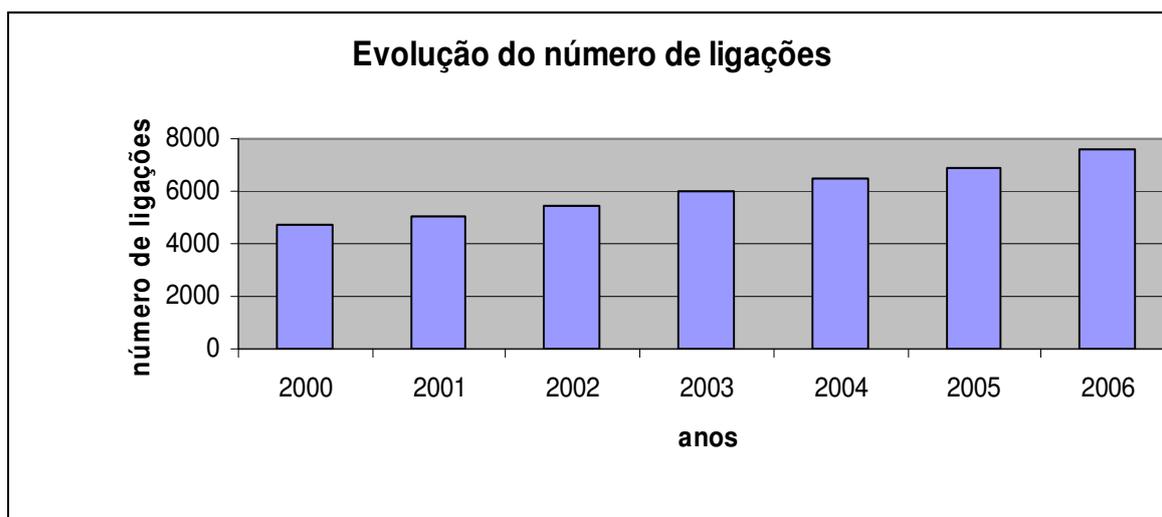


Figura 19: Evolução do número de ligações da Cooperativa de Eletrificação de Itaí, Avaré e Paranapanema, nos anos de 2000 a 2006.

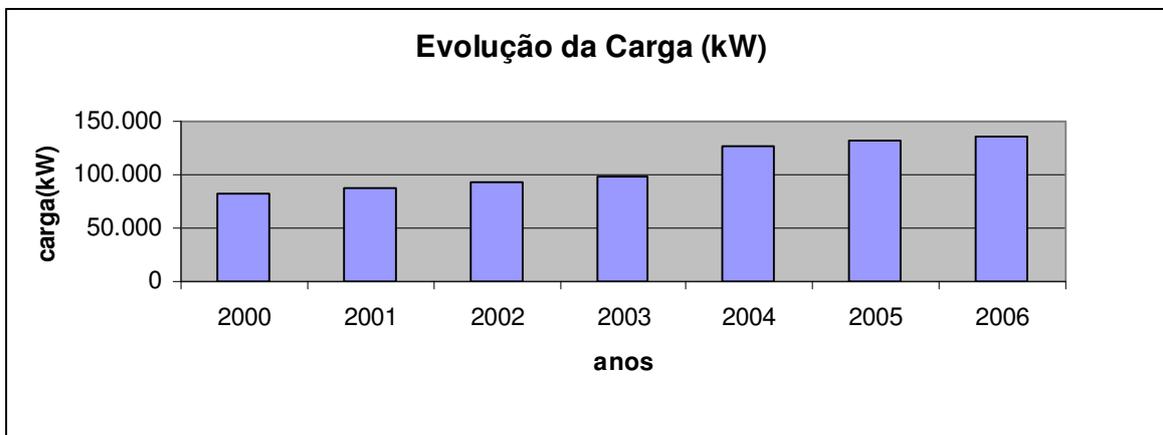


Figura 20: Evolução da carga (kW) da Cooperativa de Eletrificação de Itaí, Avaré e Paranapanema, nos anos de 2000 a 2006.

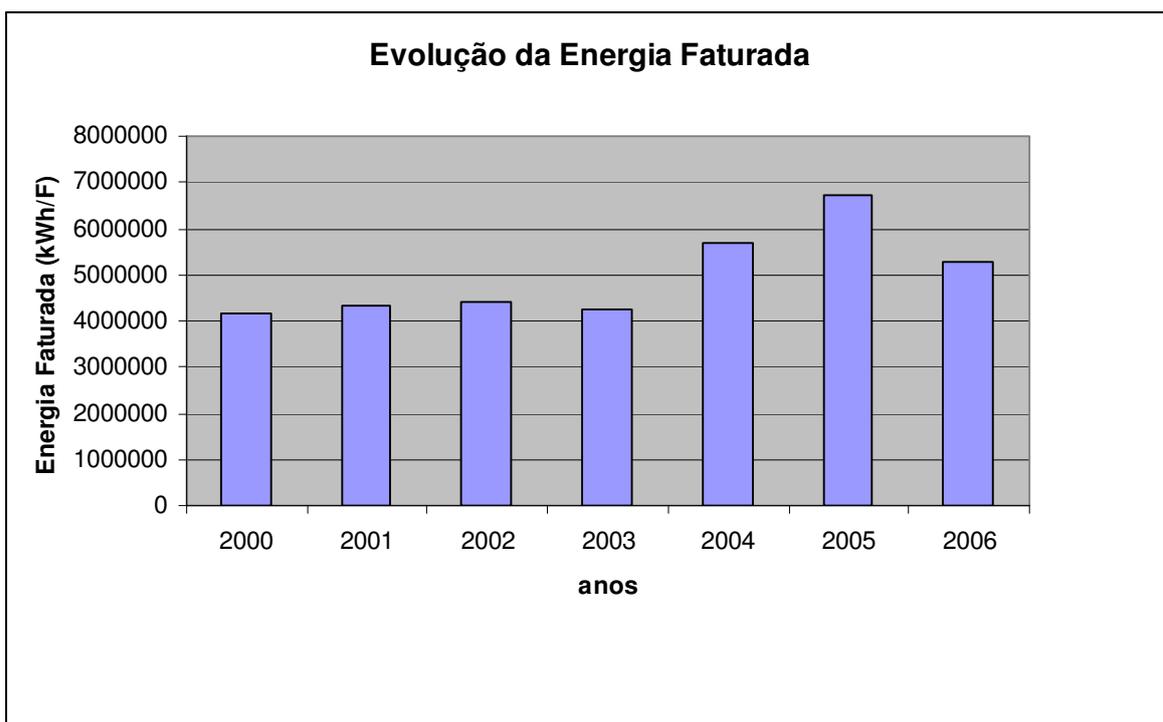


Figura 21: Evolução da Energia Faturada (kWh/F) da Cooperativa de Eletrificação de Itaí, Avaré e Paranapanema, nos anos de 2000 a 2006.

Observa-se na Figura 21 uma constante evolução da Energia Faturada (kWh/F) no período de 2000 a 2005, seguida de queda considerável de 21,8% no período de 2005 para 2006, independentemente do aumento de ligações e da carga (kW) da Cooperativa, demonstrado nas Figuras 18 e 19,

Conforme Figura 21, verifica-se situação semelhante à ocorrida na Figura 22, uma constante evolução da Receita Bruta no período de 2000 a 2005, seguido de queda considerável de 20,6% no período de 2005 para 2006, influenciada principalmente pela queda na Energia Faturada.

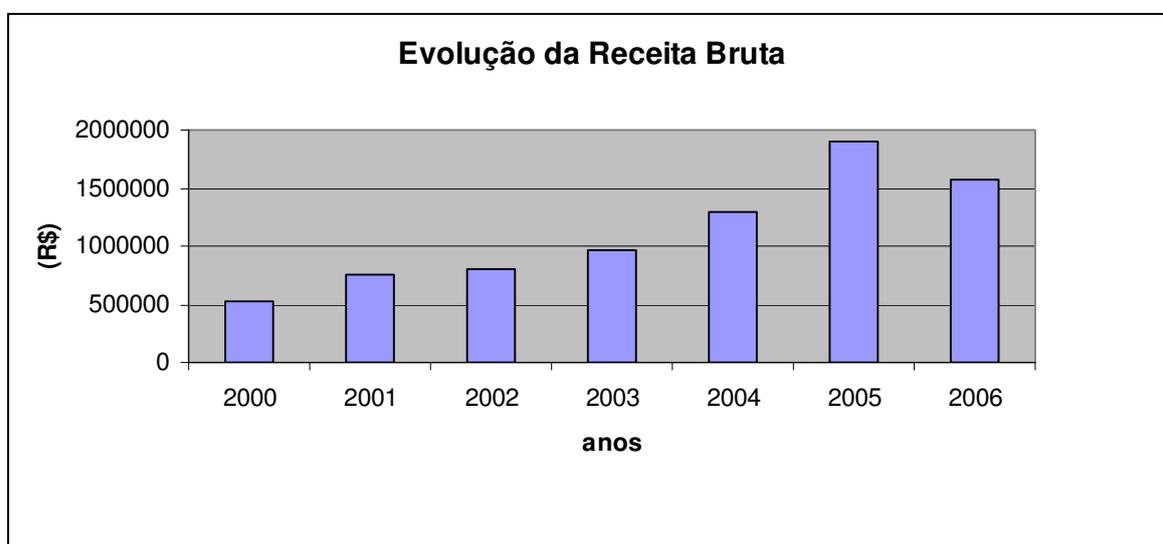


Figura 22: Evolução da Receita Bruta da Cooperativa de Eletrificação de Itáí, Avaré e Paranapanema, nos anos de 2000 a 2006.

Observa-se na Tabela 27, a evolução do número de ligações, nos anos de 2000 a 2006, por setores de tarifação, segundo critérios da Ceripa assim denominados: Residencial, Rural, Comercial, Poder Público, Irrigação, Agroindústria, Indústria. Segundo informações da Ceripa, no ano de 2003 foi extinta a classificação Irrigação, que possuía tarifação análoga à classificação Rural, migrando todos os dados para a mesma, o mesmo ocorreu com a classificação Indústria, que teve os dados incorporados à classificação Comercial.

Tabela 27: Evolução no número de ligações da CERIPA anos de 2000 a 2006

Número de Ligações								
Ano	Residencial	Rural	Comercial	Poder Púb.	Irrigação	Agroind.	Indústria	TOTAL
2000	2.514	1.620	184	52	265	60	1	4.696
2001	2.677	1.681	247	61	289	53	1	5.009
2002	2.964	1.731	273	67	313	53	1	5.402
2003	3.412	1.838	293	72	346	52		6.013
2004	3.429	2.693	243	95	-	40		6.500
2005	3.997	2.497	262	94	-	43		6.893
2006	4.199	2.991	270	102	-	43		7.605
2007	-	-	-	-	-	-		-

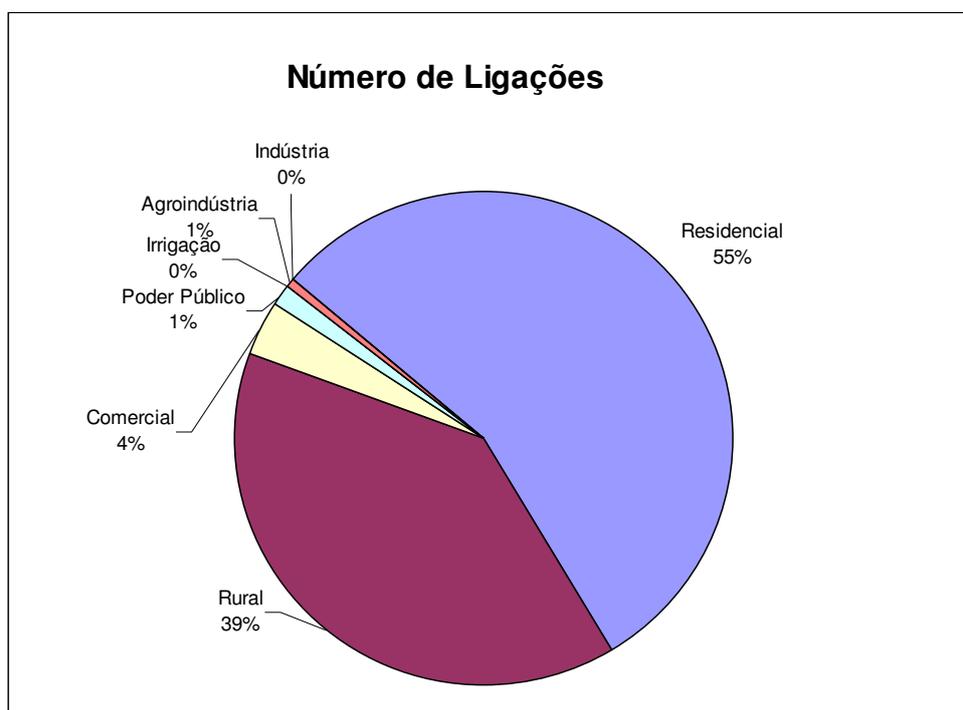


Figura 23: Participação dos setores no número de ligações da CERIPA ano 2006

A Ceripa, predomina a participação do setor residencial 55% das ligações, seguido pelo setor rural com 39% das ligações, sendo pouco significativo a participação dos demais setores. Conforme Figura 23.

Tabela 28: Evolução na Carga (kW) da CERIPA anos de 2000 a 2006

Carga (kW)								
Ano	Residencial	Rural	Comercial	Poder Públ.	Irrigação	Agroind.	Indústria	TOTAL
2000	21.274,5	23.853,5	6.894,0	1.955,0	25.497,5	2.153,5	150,0	81.778,0
2001	21.142,3	24.634,4	8.050,2	2.062,1	29.208,6	1.973,5	150,0	87.221,1
2002	21.459,9	24.806,5	10.778,4	2.068,6	32.524,0	1.963,5	150,0	93.750,9
2003	21.631,5	25.283,8	10.323,1	2.570,3	35.803,9	2.053,5		97.666,1
2004	27.910,7	78.657,6	13.955,4	3.806,0		2.537,3		126.867,0
2005	28.968,5	81.638,5	14.484,3	3.950,2		2.633,5		131.675,0
2006	29.990,1	84.517,8	14.995,1	4.089,6		2.726,3		136.318,9
2007								-

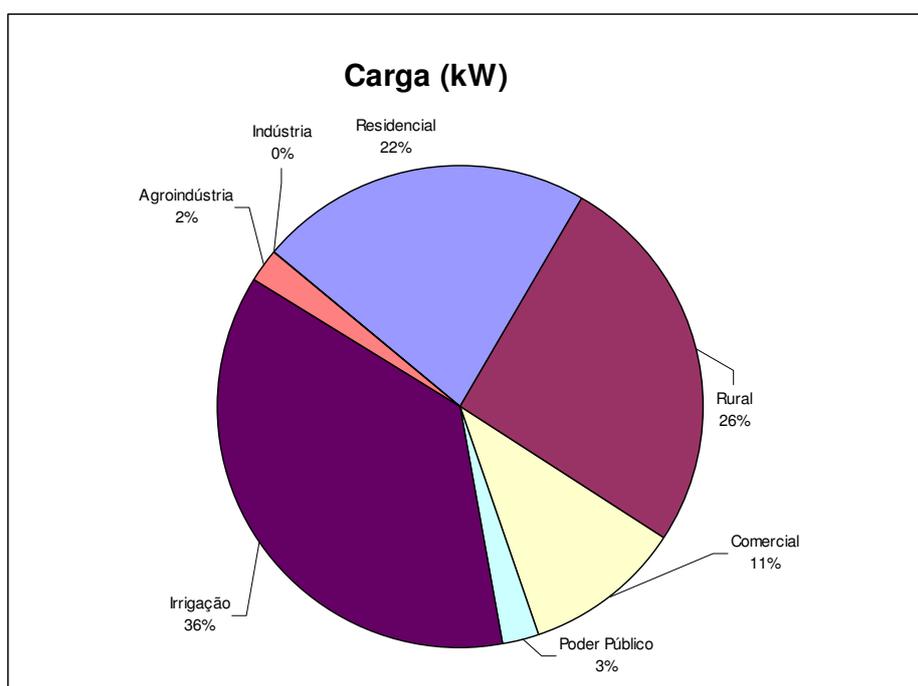


Figura 24: Participação dos setores na Carga (kW) instalada da CERIPA ano 2003

Na figura 24, observamos que a maior demanda corresponde ao setor irrigação, com 36% da carga, seguido do setor rural com 26% , juntos os dois setores correspondem a uma demanda de 62% da carga, no ano de 2003.

Enfatizando que a partir do ano de 2004 o setor denominado irrigação foi absorvido pelo setor Rural, bem como o setor denominado Indústria foi absorvido pelo setor comercial. Esta absorção ocorreu devido a mesma classificação tarifária destes setores.

A evolução da carga em kW, por setor de classificação está apresentada na Tabela 28, onde se pode observar um crescente aumento da carga para todos os setores.

A maior carga instalada corresponde ao setor de irrigação com 38% , seguido do setor rural com 28%, e residencial com 22% da carga instalada para o ano de 2003.

A evolução da Carga Instalada está apresentada na Figura 25, onde observamos que a maior carga instalada corresponde ao setor rural, com 62% da carga, que no ano de 2004, englobou o setor irrigação. Correspondendo a quase três vezes mais a carga instalada do setor residencial com 22% .

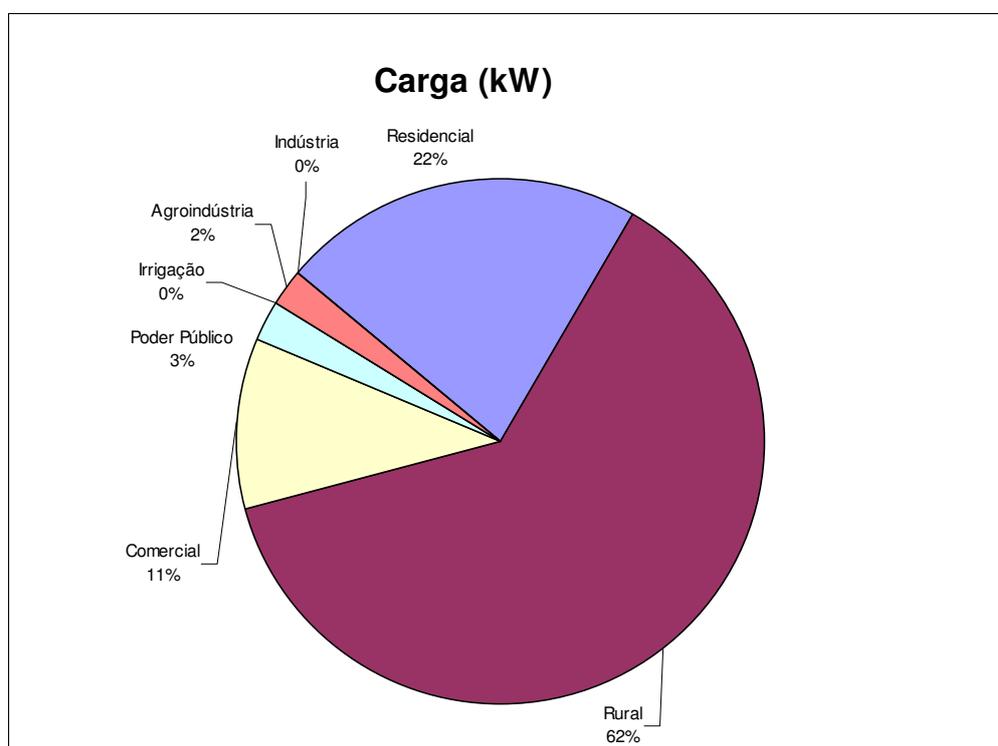


Figura:25 Participação dos setores na Carga (kW) instalada da CERIPA para o ano 2006

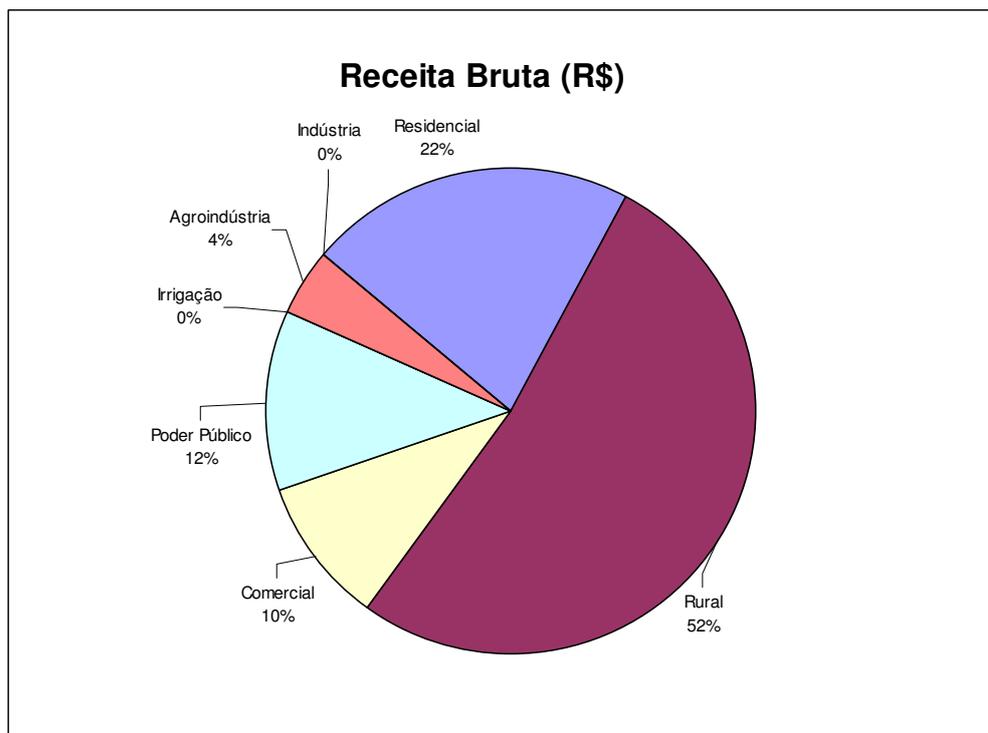


Figura 27: Participação dos setores na Receita Bruta da CERIPA ano 2006

Tabela 31: Evolução do setor residencial nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Residencial				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	2.514	21.274,5	778.309	143.766,92
2001	2.677	21.142,3	585.372	141.967,76
2002	2.964	21.459,9	671.430	188.186,81
2003	3.412	21.631,5	682.934	243.494,22
2004	3.429	27.910,7	713.262	260.502,00
2005	3.997	28.968,5	829.922	365.049,75
2006	4.199	29.990,2	750.606	338.585,68

Para melhor visualização do desempenho da cooperativa, procurou-se analisar cada setor como um todo. Neste princípio através da Tabela 31, observa-se uma crescente evolução do setor Residencial dentro da cooperativa, desde número de ligações, carga (kW), energia faturada e receita bruta em todos os anos. Exceto no período de 2005

para 2006 onde apesar de aumento no número de ligações e na carga; ocorreu queda na energia faturada, refletindo queda na receita bruta.

Observa-se através da Tabela 32, a evolução do setor rural nos anos de 2000 a 2006, salientando que no ano de 2004 o expressivo aumento no número de ligações, carga (kW), energia faturada e receita bruta deve-se à incorporação de dados do setor antes denominado Irrigação. Verifica-se ainda que apesar de um crescente aumento no número de ligações, há uma queda acentuada na energia faturada que refletiu em queda na receita bruta.

Segundo informações da CERIPA, a queda na energia faturada, deve-se principalmente ao fato de o ano de 2006, não ter sido bom para a agricultura regional com excessivo número de pedidos para o desligamento da energia de pivôs de irrigação.

Destaca-se que para o consumidor classificado como rural há uma tarifa reduzida, e que ainda poderá contar com o benefício de isenção do ICMS na conta de energia, caso apresente cópia da Ficha de Inscrição Cadastral do Produtor (FIC) e Declaração Cadastral Produtor (DECAP), correspondente à propriedade e nome no qual será emitida a conta de consumo.

Para o setor comercial verifica-se uma constante evolução nos anos de 2000, a 2003. Em 2004, apesar de ter incorporado o setor antes denominado Indústria, apresentou uma queda tanto no número das ligações, recuperando desempenho favorável a seguir, porém, sem conseguir alcançar as ligações de 2003. Na carga ocorreu evolução constante, independentemente da queda no número de ligações. Com a energia faturada e receita bruta, ocorreu situação semelhante ao número de ligações, visto que ainda em 2006, não conseguiu recuperar o desempenho obtido em 2003.

Fato relevante que contribuiu para a queda na energia faturada a ser destacado em 2006, deve-se ao encerramento das atividades de uma importante indústria da região: a CARGIL, que contribuía com demanda energética significativa para a cooperativa.

O setor denominado Irrigação, obteve uma constante evolução no número de ligações e carga faturada, nos anos de 2000 a 2003, o mesmo não ocorreu com a energia faturada e a receita bruta que apresentou um pico no ano 2001, com sucessivas quedas até ser incorporado ao setor rural em 2004.

Tabela 32: Evolução do setor rural nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Rural				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	1.620	23.853,5	1.296.814	129.609,14
2001	1.681	24.634,4	1.172.094	171.809,75
2002	1.731	24.806,5	1.246.677	173.360,94
2003	1.838	25.283,8	1.330.090	234.476,01
2004	2.693	78.657,6	4.164.392	758.886,00
2005	2.497	81.638,5	4.709.553	1.060.549,27
2006	2.991	84.517,8	3.516.309	822.157,57
2007	-	-	-	-

Tabela 33: Evolução do setor Comercial nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Comercial				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	184	6.894,0	472.263	84.330,43
2001	247	8.050,2	439.264	115.541,08
2002	273	10.778,4	622.467	159.242,78
2003	293	10.323,1	541.384	177.734,49
2004	243	13.955,4	308.010	107.794,00
2005	262	14.484,2	389.010	159.005,44
2006	270	14.995,1	363.339	155.962,49
2007	-	-	-	-

Tabela 34: Evolução do setor Irrigação nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Irrigação				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	265	25.497,5	1.140.709	97.401
2001	289	29.208,6	1.737.656	234.103
2002	313	32.524,0	1.441.700	179.681
2003	346	35.803,9	1.270.244	193.777
2004	-	-	-	-
2005	-	-	-	-
2006	-	-	-	-

Na Tabela 35, podemos observar o desempenho do Poder Público, que apesar da sua pouca relevância dentro da cooperativa, apresentou constante evolução em todos os indicadores técnicos exceto no ano de 2005 para 2006 com queda no faturamento de energia e receita bruta.

Tabela 35: Evolução do setor Poder Público nos anos de 2000 a 2006 dentro da CERIPA

Poder Público				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	52	1.955,0	220.797	32.304,02
2001	61	2.062,1	202.529	45.890,36
2002	67	2.068,6	278.794	61.700,58
2003	72	2.570,3	272.412	81.670,60
2004	95	3.806,0	317.097	97.151,00
2005	94	3.950,2	525.268	196.736,02
2006	102	4.089,6	471.764	186.029,48
2007	-	-	-	-

Na Tabela 36, pode-se verificar o desempenho do setor Agroindústria, notando que desde o ano de 2000 uma queda constante no número de ligações, na energia faturada exceto nos anos de 2004 e 2005 que apesar de decorrentes quedas no número de ligações houve um crescimento vertiginoso na demanda de energia que se refletiu na receita bruta; seguido de nova queda no ano de 2006, sugerindo maior uso da energia produtiva em 2004 e 2005 . A carga (kw) manteve-se em constante evolução independentemente e outros fatores.

Tabela 36: Evolução do setor Agroindústria nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Agroindústria				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	60	2.153,5	206.882	35.296,88
2001	53	1.973,5	155.115	40.250,15
2002	53	1.963,5	135.116	33.077,98
2003	52	2.053,5	132.991	41.771,15
2004	40	2.537,3	196.786	69.307,00
2005	43	2.633,5	283.604	115.960,25
2006	43	2.726,4	163.494	69.870,12
2007	-	-	-	-

O setor industrial, não é muito representativo no universo de atendimento da Ceripa, sendo composto por apenas uma indústria, a qual teve seu pico de consumo em 2000, porém devido a tarifação deste setor, nota-se que apesar da queda da demanda de energia a receita bruta manteve-se em crescimento. Segundo informações da Ceripa este setor foi englobado pelo setor comercial em 2004.

Tabela 37: Evolução do setor Indústria nos anos de 2000 a 2006 na CERIPA

Indústria				
Anos	Número de Ligações	Carga (kW)	Energia Faturada (kWh)	Receita Bruta (R\$)
2000	1	150,0	31.700	5.645,74
2001	1	150,0	24.500	5.857,68
2002	1	150,0	29.000	7.428,41
2003	-	-	-	-
2004	-	-	-	-
2005	-	-	-	-
2006	-	-	-	-
2007	-	-	-	-

7. CONCLUSÕES

A média geral dos Índices Técnicos da CERIPA, analisados e comparados com índices médios do Programa “Luz para Todos”, no âmbito nacional foram muito próximos. Individualmente pode-se se destacar a micro região de Paranapanema atendida pela CERIPA com uma grande concentração de consumidores por quilômetro, quase o dobro da média nacional e inversamente com o menor custo por consumidor, obtendo os melhores índices e sendo responsável pela elevação da média geral da cooperativa.

Os índices gerais referentes aos dados coletados da amostra de 10%, que se referem aos custos, estão bem próximos aos índices totais da implantação do programa e também dos índices nacionais. Porém, quando analisados os índices de potência instalada e consumo, pode-se notar valores bem inferiores aos normalmente apresentados por programas de eletrificação rural.

De maneira geral, com relação aos índices aplicados pode-se dizer que quanto maior o número de consumidores por quilômetro, menor é o custo por consumidor, e maior o custo por quilômetro.

Para melhor caracterização individual de cada micro região foram utilizados indicadores sociais, onde foi possível concluir que em todos os municípios atendidos pelo Programa “Luz para Todos”, a grande maioria foi de pequenos produtores rurais que possuem lotes até 5 hectares.

Nestas propriedades concentram-se uma grande diversidade de atividades rurais, o tempo de uso do imóvel é sempre maior que 17 anos, as famílias são pequenas, na sua maioria composta por apenas três pessoas, onde apenas uma é responsável pelo sustento, com renda média de pouco mais de um salário mínimo.

A pesquisa no sentido de avaliação do perfil social dos consumidores do programa “Luz para Todos” foi prejudicada pelo grande número de consumidores que deixaram de declarar vários itens da proposta de atendimento, possivelmente por medo de não serem encaixados na proposta do programa de eletrificação rural.

Os consumidores atendidos pelo Programa “Luz para Todos” demonstraram forte tendência ao aumento de consumo, sugerindo aquisição de bens. Porém pode-se afirmar que a potência instalada ainda está superdimensionada, podendo ser melhor utilizada em função do transformador e da percentagem de utilização.

Novamente foi comprovado que a melhor utilização está nos transformadores de 5 kVAs. Sendo os custos de instalação de um transformador de 5 kVA muito próximo aos demais de potência superior, e que atende perfeitamente à demanda energética dos consumidores.

Através de índices técnicos pode-se determinar cálculos do custo de uma determinada obra de eletrificação rural em função de suas características, isto é, comprimento de rede, número de consumidores, a serem atendidos e potência em kVA instalado.

Para a cooperativa há uma relação vantajosa como vetor de desenvolvimento, pois todos os consumidores do Programa “Luz para Todos” englobam a massa de consumidores da cooperativa, tornando-a mais sólida e mais competitiva no mercado energético.

Em apenas sete anos no período de 2000 a 2006 a cooperativa teve um aumento de mais de 50% no número de ligações, dado este que se refletiu na carga instalada, triplicando o faturamento bruto.

Com relação ao Programa “Luz para Todos” conclui-se que a propaganda do governo não é informativa no sentido de mostrar como o homem do campo (geralmente de baixa escolaridade) pode conseguir gratuitamente a instalação do sistema de fornecimento de energia. Também não informa, por exemplo, onde e como buscar informação do programa, nem para quem recorrer: Concessionária, cooperativa. Não informa quais documentos devem

ser necessários para tornar-se um consumidor e, principalmente, que após a ligação da energia, a conta de luz deve ser paga regularmente. A cooperativa neste sentido tentou minimizar esta falha governamental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, J.R. Luz na roça, sempre por um fio. Gazeta Mercantil, São Paulo, 22 maio 1998. Dossiê da Eletrificação Rural, p.1.

AMARAL PINTO, P. SCHNEID, D.R.: ALLEMAND, R.N. Viabilização da Eletrificação rural - sistemas alternativos. In CONFERENCIA LATINO AMERICANA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL, 11, 1986. CURITIBA. Anais.... Curitiba: companhia paranaense de Energia, 1986, p.527(Livro de Contribuições Técnicas, v.2, pt. 1).

BARROSO, J.M.S. O papel da energia e o Desenvolvimento Rural. **São Paulo Energia**, São Paulo, v5, n.42, p.33-34, 1988.

CARMO et al **O uso da energia como fator de desenvolvimento rural integrado no Estado de São Paulo: Montagem de uma unidade de padronização e armazenamento de café beneficiado.** In : X CBE Congresso Brasileiro de Energia , 2004, Rio de Janeiro. RJ

CERIPA. **40 anos Ceripa.** Itaí, [2004]. 1 folder

CONFERÊNCIA DA NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. p. 471, Rio de Janeiro, 1992.

CONANT, M.A.; GOLD, F.R. **A geopolítica energética**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1981. P.205.

CORREIA, J.C.S.: UDAETA, M.E.M. **Energia elétrica e desenvolvimento rural**. In: VI Congresso Brasileiro de Energia e I Seminário Latino Americano de Energia Anais. Vol.1, p. 575-581, Rio de Janeiro, 1993(a).

CORREIA, J.C.S.: UDAETA, M.E.M. **O papel da energia no processo de desenvolvimento rural**. In XIV Conferência Latino Americana de Eletrificação Rural (XIV CLER). Anais. Tomo III. Punta Del Este, 1993 (b).

ELETROBRÁS. ECFS_075/2005: **Contrato de Financiamento e Concessão de Subvenção que entre si fazem a Centrais Elétricas Brasileiras S.A Eletrobrás e a Cooperativa de Eletrificação rural de Itaí Paranapanema e Avaré Ltda – CERIPA**. Rio de Janeiro, 2005.12f.

FEDRIZZI, M.C. **Fornecimento de Água com Sistemas de Bombeamento Fotovoltaico**. São Paulo, 1997. 161p. Dissertação (mestrado em Energia) Universidade de São Paulo

FLUITMAN, F. **The socio-economic impact of rural electrification in developing countries: a review of evidence**. Word Employment Programme Research. Geneva, novembro 1993.

GUERRA, S.M.G.; MARTA, J.M.C. **Luz no Campo o anti-ótimo de Pareto**. In: Encontro de Energia no Meio Rural ano 3 setembro de 2000. Campinas, São Paulo.

KRON, V. **Transformações no setor agrícola em quatro micro regiões do Estado de São Paulo**, 1992. 164f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

HULCHER, W.: FRAENKEL, P. **The power guide: na international catalogue of small scale energy equipment**. 2 ed. London: Intermediate Tecnology Publications, 1994. p327.

HIGUCHI, C.A.P; SIQUEIRA, J.A.C, SERAPHIM, O.J; IELO, F.G.P.
A Participação dos Setores de Consumo de Energia Elétrica em uma Cooperativa de Eletrificação Rural
In: 5o. Encontro de Energia no Meio Rural e Geração Distribuída - AGRENER 2004, 2004, Campinas.

IELO, F.G.P.F. **Análise técnica do Programa “Luz da Terra” implantada no município de Bofete – SP**. 2000. 95f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

JABUR, M.A. **Racionamento; do susto á consciência**. Terra das Artes Editora p. 43, São Paulo, 2001.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. ELETROBRÁS-Programa de **Eletrificação Rural Luz para Todos 2005 disponíveis** em. (www.mme.gov.br/luzparatodos)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. ELETROBRÁS. **Programa Nacional de Universalização de Acesso e Uso da Energia Elétrica**. disponível em <<http://www.eletrabras.com/Ipt/FormAcompFisico.asp>>. acesso em 27 set. 2006

MUNASINGHE, M. **Reviw of rural eletrification policy and issues in developing countries** In: Internacional conference on rural eletrification, 1987, Rio de Janeiro IEEE, 1987.41p

MUNASINGHE, M. **The economics of rural eletrifications projects**. Energy Economics, v.10, n. 1, p. 3-17, Janeiro de 1988.

MUNASINGHE, M. **Rural electrification in the third World**. Power Engineering Journal, julho de 1990.

NOTÍCIAS OCESP, 20/02 Cooperativas de eletrificação rural se unem pela competitividade. Disponível em: <<http://www.ocesp.org.br/not3.htm>>. Acesso em: 07 ago. 2003.

OLIVEIRA, L.C. **Energias renováveis não convencionais e a agenda ambiental do Banco Mundial**. 1998. 98f. (Monografia de Graduação em Ciências Econômicas). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, L.C. **Perspectivas para a eletrificação rural no novo cenário econômico - institucional no setor brasileiro**. 2001.130f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Planejamento Estratégico) COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, P. A. **Relações do valor da produção agropecuária e o consumo de energia elétrica na região de Botucatu**. 2003. 116f. Dissertação (Mestrado em Agronomia /Energia na Agricultura) Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu.

PAZZINI, L. H.A. **Avaliação de uma política pública de eletrificação rural**. 1998. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAZZINI, L. H. A. et al. **Inspeção de cooperativas de eletrificação rural em São Paulo – um passo para sua regularização**. III Encontro de Energia no Meio Rural, AGREENER, 200, **Anais... CD ROOM**, UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil, Setembro de 2000.

PAGLIARD, O. et al. **Os principais programas de investimento na eletrificação rural paulista e seus benefícios** . In : Encontro de Energia no Meio Rural ano 3 setembro de 2000, Campinas São Paulo.

PEARCE, D: WEBB, M. **Rural electrification in developing countries: a reappraisal.** Energy Policy, Londres. V. 15, n. 1, p. 329-338, fevereiro de 1987.

PELEGRINI, M.A. **Forças vivas da sociedade participando da eletrificação rural – modelo de abordagem.** In XVI Conferência Latino Americana de Eletrificacion Rural – XVI CLER Santiago do Chile, setembro de 1997 (a) .

PELEGRINI, M.A. **Energia e desenvolvimento: modelo participativo de eletrificação rural.** In XVI Conferência Latino Americana de Eletrificacion Rural – XVI CLER Santiago do Chile, setembro de 1997 (b).

PELEGRINI, M.A **A regulação das cooperativas de eletrificação rural.** 2003, 156f. Tese (Doutorado em Engenharia) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PEREIRA, O.L.S. **Rural Electrification and Multiple Criteria Analisys: a case study of the state of Bahia, in Brazil.** 1992.160f. Tese (Doutorado em Ciências de Planejamento Energético) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PEA-EPUSP. Relatório de acompanhamento n.5 referente ao contrato. D-8000-002/96 – Programa de eletrificação rural “Luz da Terra”.

PIRES, J.M. Economia regional e urbana. In: PINHO, D.B. VASCONCELOS, M.A.S. **Manual de economia.** 3 ed, São Paulo: Saraiva 1988.p.584-596.

RANGANATHAN, V. et all. **Rural electrification in Africa.** Zed Books Ltda. London and New Jersey and African Energy Policy Research Network AFREPEN. Gaborone, Botswana, 1992.

RANGANATHAN, V. **Rural electrification revisite.** Energy Policy, v. 1, n. 4, p. 142-151, fevereiro de 1994.

RIBEIRO, F.S. **Eletrificação rural de baixo custo**. São Paulo, junho de 1993(a). 157p. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo,

RIBEIRO, F.S et al **Programa Luz da Terra - modelo de eletrificação rural participativo**. In: Encontro de Energia no Meio Rural ano 3 setembro 2000 Campinas São Paulo.

ROSSI, L.A. **Modelo avançado para planejamento de sistemas energéticos integrados usando recursos renováveis** São Paulo, 1990. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SANTOS. R.H. **Modelo 2004: Fundamentos, Formulação e Incertezas do Setor Elétrico**. 2004, 222f. Tese (Doutorado em Engenharia) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004, São Paulo. SP

SANTOS, J.F. M **Política de eletrificação rural**. 1996.140f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Planejamento Energético) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

SAUNIER, G.; MOHANTY, B. **Overview and guidelines for rural electrification**. In: Rural electrification Guidebook for Asia and Pacific. Edite by Saunier, Bankok, 1992.

SAUER, I.L. **Mudança de Foco**. Entrevista para o Portal Canal da Energia, 19 de maio de 2004. Disponível em: <[http://: www.canalenergia.com.br](http://www.canalenergia.com.br)> Acesso em: 20 de maio de 2004.

SEN, A.K. **Desenvolvimento com liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 409p.

SOUZA, N.J. Agricultura e desenvolvimento econômico, In: _____ **Desenvolvimento Econômico**, 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.p.266-294.

SCARPELLI, M; Batalha, M. **Gestão Agroindustrial: planejamento do controle da produção** – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2001. P.292-295

SZKLO, A.S.: OLIVEIRA, R.G. **Incertezas e riscos da reforma do setor elétrico**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v.28, n. 168, p.24-31, jan/fev. 2001.

TEIXEIRA, N. **Eletrificação Rural Simplificada – Sistema Monofilar com Retorno por Terra – MRT**. Caderno Finsocial no. 8 Bancos Nacionais de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) maio 1998.

TENDRIH, L. **Experiências com sistemas de eletrificação rural de baixo custo: uma análise dos impactos sócio-econômicos**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil, 1990.

TOMALSQUIM, M. T.: SZKLO, A. S. (Coord.). **Matriz energética brasileira (1995-2010: A energia brasileira na virada do milênio)**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.