

ENID ROCHA ANDRADE DA SILVA

338.1098
S5862
1996
T

**ELETRIFICAÇÃO RURAL E O PROCESSO DE
MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA
(PERÍODO -1970 - 1985)**

Dissertação para o curso de Pós-Graduação em
Economia do CEDEPLAR-UFMG, como pré-
requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre.

Orientadora: D^ª. Maria Regina Nabuco.

Belo Horizonte, março de 1996.

PAVÃO
A 111

102
110



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: "Eletrificação Rural e o Processo de Modernização da Agricultura Brasileira. "Período 1970-1985"

AUTOR: ENID ROCHA ANDRADE

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



117229607

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

2003/c

OK 2000

12769

APROVAÇÃO DA COMISSÃO EXAMINADORA

Maria Regina Nabuco

Profª. Maria Regina Nabuco
Professora Orientadora

90,0

NOTA

Guilherme Costa Delgado

Prof. Guilherme Costa Delgado

90,0

NOTA

Marcos Roberto Moreira Ribeiro

Prof. Marcos Roberto Moreira Ribeiro

90,0

NOTA

LOCAL E DATA DE APROVAÇÃO: Belo Horizonte, 28 de março de 1996.

AGRADECIMENTOS

À Professora Maria Regina, cuja orientação, amizade e compromisso foram imprescindíveis à elaboração desta dissertação.

Ao meu marido Alex Rabelo Machado, pelo incentivo e sua fundamental colaboração na parte metodológica.

Aos colegas da antiga Coordenação de Agricultura do IPEA, que muito contribuíram com seus relevantes questionamentos.

Aos amigos Nathalie Beghin, Valéria Rezende e Sergei Soares, pela enorme solidariedade prestada nos momentos finais de conclusão deste trabalho.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
I - O Processo de Modernização da Agricultura	1
II - Hipóteses Gerais	4
II.1 A Modernização da Agricultura como Pré-Condição para o Desenvolvimento da Eletrificação Rural	5
II.2 Eletrificação Rural: A Importância da Participação Estatal	7
Capítulo I - Eletrificação Rural, Inserção Histórica no Processo de Modernização da Agricultura	14
I.1 Eletrificação Rural: A Procura de Uma Definição	14
I.2 Eletrificação Rural, sua História no Brasil	18
I.3 Eletrificação Rural: Inserção no Processo de Modernização da Agricultura	24
Capítulo II - Financiamento da Eletrificação Rural: As Cooperativas e as Concessionárias de Energia Elétrica, Formas de Atuação e Programas Implementados.	34
II.1 Eletrificação Rural por Cooperativas	36
II.1.1 Programas Implementados pelas Cooperativas de Eletrificação Rural	39
II.2 Programas Implementados pelas Concessionárias de Energia Elétrica	52
II.3 Eletrificação Rural e os Programas de Irrigação	57
II. 4. Uma Síntese da Intervenção Federal na Eletrificação Rural no Brasil	57

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema o processo de eletrificação rural no Brasil, no período de 1970 a 1985. A hipótese central é de que o desenvolvimento da eletrificação rural no período seguiu o curso do processo de modernização da agricultura, iniciado no final dos anos 60. Esse processo, analisado por muitos autores sob vários enfoques, caracterizou-se pela desigualdade em que se desenvolveu em termos regionais e sociais.

Nesse sentido, apesar do esforço público realizado na implementação de uma política de eletrificação rural, que contou com programas fortemente subsidiados, a cobertura da eletrificação rural é ainda muito baixa em vários estados do País, acompanhando o comportamento dos demais indicadores de modernização. Isso se deve principalmente ao fato de que a política de implantação de energia elétrica rural, desenvolvida no período, teve caráter passivo frente às demandas apresentadas. Em outros termos, a decisão relativa à implementação de programas e recursos alocados refletiu o poder desigual de pressão dos agentes econômicos dos diversos estados da Federação, o que era diretamente proporcional ao estágio de modernização agrícola atingido regionalmente.

O trabalho contempla três partes, além desta introdução. A primeira busca mostrar, através de um resgate histórico, a inserção da eletrificação rural no processo de modernização da agricultura, tendo como fio condutor o processo de desenvolvimento da economia brasileira. A segunda parte contempla a análise de programas de eletrificação rural já realizados no País, dentro do período analisado. Este capítulo tem o propósito de mostrar como se realizou, no concreto, o direcionamento ou a ausência "de" nas diversas políticas de eletrificação rural implementadas no período, cujos resultados levaram ao atual desempenho dos índices de energia elétrica rural no Brasil. A terceira parte é dedicada à defesa do tema central deste estudo, de que o desenvolvimento da eletrificação rural no período seguiu o curso do processo de modernização da agricultura. Demonstramos esta tese associando consumo de energia elétrica rural a diversos indicadores de modernização.

I - O Processo de Modernização da Agricultura

A modernização da agricultura fundamentou-se na mudança da base técnica do setor agropecuário através da utilização crescente de processos mecânicos como tratores, arados, colheitadeiras e de processos químicos como defensivos, adubo e calcário.

O marco histórico desse processo, segundo Delgado, (1985:19-20) é o final dos anos 60, quando se destacam os seguintes aspectos: o crescimento rápido da urbanização e das exportações, forçando a demanda por produtos agrícolas, a constituição dos diversos ramos do Complexo Agroindustrial - CAI e a organização do Sistema Nacional de Crédito Rural. Estes três aspectos "configuram, em seu conjunto, um novo padrão de desenvolvimento rural, que se convencionou, chamar de modernização conservadora"(Grifo nosso), Delgado (1985: 19). Muitos autores usam esta expressão para caracterizar que, apesar de o período ter apresentado elevações da produção e produtividade na agricultura, permaneceram questões estruturais "sem resolução", como, por exemplo, a concentração fundiária e a concentração de renda.

Na verdade, as discussões relativas à modernização da agricultura e ao padrão de desenvolvimento rural a ser adotado estiveram presentes desde o final da década de 50 e o início da década de 60. Nesse período, as preocupações centravam-se nos motivos pelos quais a agricultura brasileira não havia ainda se modernizado e sobre quais políticas deveriam ser adotadas para iniciar seu processo de modernização.

Havia, a esse respeito, uma grande controvérsia entre aqueles que explicavam o atraso da agricultura brasileira pela sua estrutura fundiária altamente concentrada e entre aqueles que, embora reconhecendo que existiam obstáculos ao crescimento da agricultura, consideravam não haver necessidade de realização de reformas estruturais para se alcançarem taxas mais elevadas de produção e produtividade no setor.

Os primeiros¹, procuravam mostrar que a realização de uma ampla reforma agrária aumentava a produção, melhorando a eficiência da estrutura agrícola,

¹ Os trabalhos de Alberto Passos Guimarães e Celso Furtado apontam argumentos que defendem essa tese. A estes autores, Pastore (1971) chamou-os de "corrente estruturalista".

enquanto que as políticas de preços, subsídios e insumos modernos levariam ao aumento da produção sem, contudo, conseguirem a equidade na distribuição de renda.

No outro lado, encontravam-se os que não concordavam com a tese de que a concentração fundiária representava entrave ao desenvolvimento agrícola. Esta corrente inspirava-se nas teses de Schultz (1965), a qual considerava que os agricultores respondiam a preços, atribuindo a falta de investimentos na agricultura à baixa taxa de retorno dos investimentos em fatores tradicionais (terra e mão-de-obra). Nesta direção, esta corrente de pensamento defendia os seguintes pontos:

- a) o aumento da produção na escala necessária não se pode fazer apenas em função da área agricultável;
- b) a modernização da agricultura elevará o padrão de vida da população rural, não sendo necessária a realização de "reformas profundas";
- c) o aumento da produtividade pode ser obtido através de instrumentos, como preços mínimos, crédito rural e programas intensos de assistência técnica e de pesquisa;
- d) nas regiões em que a estrutura agrária é impeditiva à modernização, será realizada a reforma agrária de caráter limitado, cujo objetivo central será o aumento da produtividade e não a distribuição de justiça social (Alves e Pastore, 1980 p. 14).

No trabalho de Alves e Pastore (1980 p. 15) encontramos, após os pontos acima, a seguinte afirmação: "Sendo o objetivo central o aumento da produção a curto prazo, é natural concentrarem-se esforços nos grupos de agricultores que têm maior capacidade de absorver a tecnologia existente e de dar resposta rápida aos incentivos do Governo. Estes grupos de agricultores, inegavelmente, pertencem aos estratos dos médios e grandes proprietários".

Neste sentido, Hoffmann e Kageyama (1985) mostraram que o processo de modernização da agricultura brasileira está associado a um aumento do rendimento médio e a uma crescente desigualdade da distribuição de renda. Em termos regionais, Kageyama (1985), ao tratar da modernização, produtividade e emprego na agricultura, mostra, através de indicadores de comportamento

setorial, que no processo de modernização as regiões mais "atrasadas" não conseguem atingir o mesmo grau de modernização da agricultura do Sul do País, permanecendo consideráveis disparidades regionais.

É importante ressaltar que a modernização da agricultura não se caracterizou somente pelo aumento da utilização de insumos modernos, mas também pela mudança das relações de produção com a elevação da importância da mão-de-obra assalariada. Neste sentido, as desigualdades regionais também afetaram para mais ou para menos o nível de bem-estar das pessoas ocupadas no setor. Hoffman (1990) mostra, ao estudar o rendimento **per capita** para famílias com atividade principal na agropecuária, que em 1980 o maior rendimento médio familiar é o de São Paulo, atingindo quase 1 SM **per capita**. Por outro lado, os estados mais pobres do Nordeste, "do Maranhão a Sergipe," apresentam rendimento médio inferior a 0,3 SM.

Pelos resultados do processo de modernização da agricultura, fica claro que o direcionamento dado seguiu a linha da utilização massiva de insumos modernos, atrelada a elevados subsídios fornecidos pelo Estado, sem alterar a estrutura agrária e de renda existentes. Sendo assim, o saldo foi o aumento das disparidades regionais em termos sociais e econômicos. No tocante à eletrificação rural, iremos mostrar que seu desenvolvimento seguiu de perto esse processo, corroborando para aumentar a intensidade das desigualdades regionais.

A abordagem da questão da eletrificação rural, de que trata este estudo, caracteriza-se por apresentar análises que indicam muito mais a tendência geral do processo do que avaliações quantitativas. Nesse sentido, a preocupação maior foi tentar mostrar as conseqüências das políticas adotadas na área da eletrificação rural no Brasil, procurando com isso contribuir para levantar pontos nem sempre avaliados nos estudos disponíveis. O estudo de Ribeiro Franco, "Avaliação da Política de Eletrificação Rural - Um Estudo de Caso" (1985), não avança nas conseqüências relativas à estreita ligação da eletrificação rural com o processo de modernização na agricultura. O próprio trabalho de Freitas Springer, "Eletrificação Rural em Minas Gerais nas Décadas de 70 e 80" (1988), com certeza uma das melhores análises desenvolvidas sob o ponto de vista dos fatores determinantes da utilização da energia elétrica na zona rural, utiliza

indicadores de desenvolvimento econômico específicos para as regiões de planejamento analisadas que, embora pertinentes para seu trabalho, não permitem inserir o processo de desenvolvimento da eletrificação rural no Brasil naquele mais abrangente de modernização da agricultura brasileira. Neste sentido, nosso objetivo é tratar de forma geral os resultados do processo de eletrificação rural no Brasil, dando ênfase a determinados aspectos qualitativos que, a nosso ver, são importantes.

II - Hipóteses Gerais

Este estudo considerou também, além da hipótese central já apresentada na primeira parte desta introdução, as seguintes hipóteses subjacentes:

- a) A modernização da agricultura, na ausência de políticas corretivas de rumo, é pré-condição para o desenvolvimento da eletrificação rural.
- b) A eletrificação rural é pouco atrativa para investimentos puramente privados, necessitando de significativa participação do Estado para forjar um desenvolvimento mais homogêneo entre os estados e as regiões do País.

Considerando que a hipótese central já foi apresentada na primeira parte desta introdução, trataremos de apresentar, a seguir, as demais hipóteses que nortearam este estudo e que amparam a tese principal de que o desenvolvimento da eletrificação rural seguiu o curso do processo de modernização da agricultura.

II.1 A Modernização da Agricultura como Pré-Condição para o Desenvolvimento da Eletrificação Rural

A modernização na agricultura, como já dissemos, caracterizou-se pela utilização em massa de processos mecânicos (tratores, arados e colheitadeiras) e processos químicos (fertilizantes e defensivos). Dessa forma, a energia básica do processo de modernização foi o petróleo e seus derivados, o que pode ser observado pelos gráficos 1 e 2 a seguir. Observa-se, no período considerado por

nossa análise (1970/85), um crescimento muito acentuado do consumo de diesel na agricultura, demonstrando que foi esse o insumo energético mais importante para a viabilização das mudanças ocorridas no setor agropecuário, e não a energia elétrica. No entanto, nota-se também que o consumo de eletricidade na agricultura apresenta um crescimento expressivo.

Isso porque, ao se modernizarem as antigas formas de produzir, introduzem-se novas técnicas no processo de produção que elevam a renda e a produtividade provocando, em última instância, mudanças nos hábitos das famílias rurais, ou ainda, "urbanização dos lares rurais", como coloca Ribeiro Franco (1985), com muita propriedade.

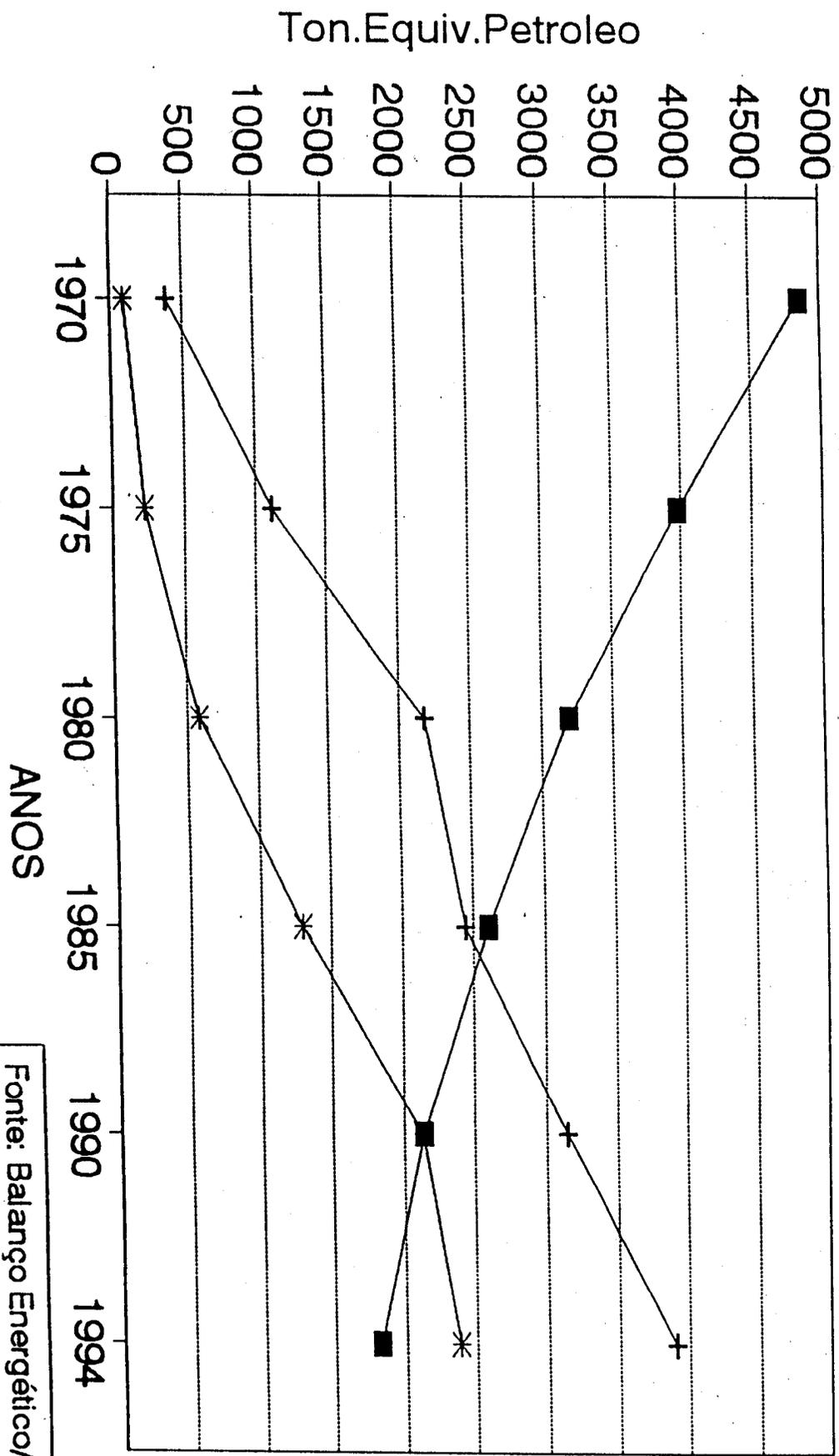
Várias pesquisas de avaliação de programas de eletrificação rural mostraram que sua utilização em uma propriedade, num primeiro momento, destina-se basicamente ao consumo doméstico (iluminação e eletrodomésticos). Após algum tempo, a energia elétrica entra no processo produtivo, tornando mais eficiente a produção e elevando ainda mais a produtividade. Neste sentido, a eletrificação rural vem a "reboque" do processo de modernização na agricultura, já que sua utilização ou aquisição depende de um determinado estágio de modernização, quando já se faz uso de outros insumos modernos, como fertilizantes e defensivos, e a produção já tenha incorporado a mecanização - tratores e colheitadeiras em seu processo produtivo. Em outras palavras, o requisito para a utilização produtiva da eletrificação rural é a elevação da produtividade e a conseqüente elevação da renda do produtor. Sendo assim, não havendo, durante o processo, políticas públicas diretivas, visando induzir o desenvolvimento da eletrificação rural de forma a compensar os desequilíbrios de modernização já existentes regionalmente, a energia elétrica irá se concentrar nos estados e regiões que se encontram em estágios mais avançados de modernização da agricultura.

II.2 Eletrificação Rural: A Importância da Participação Estatal

Mostraremos, no decorrer deste trabalho, que o processo de eletrificação rural no Brasil teve sua origem a partir do modelo cooperativista, o que possibilitou o retardamento da entrada das concessionárias no processo que, no

CONSUMO DE ENERGIA NA AGRICULTURA

1970 a 1994



Fonte: Balanço Energético/MME

- LENHA
- + O.DIESEL
- * EN.ELETRICA

UFMG/CEDEPLAR - BIBLIOTECA

período, preocupavam-se em atender o mercado urbano-industrial que se mostrava mais lucrativo.

A menor lucratividade do mercado rural de energia elétrica, "vis-à-vis" a outros mercados, foi o principal fator que retardou a expansão da eletrificação rural no País. Na realidade, isto decorre do fato de que a eletrificação rural possui especificidades que diferenciam a prestação desse serviço para o meio rural em relação ao mercado urbano-industrial. Essas especificidades vão desde as dificuldades em definir-se com precisão um conceito de consumidor rural até a intensidade de utilização desse serviço no setor agropecuário.

A questão da definição da eletrificação rural gerou, desde as primeiras iniciativas, muita polêmica no que diz respeito à própria conceituação do que seria consumidor rural.

A tentativa de definição começou em 1959, em São Paulo, quando foram aprovadas as normas para a eletrificação rural do Departamento de Água e Energia Elétrica de São Paulo - DAEE. Tal definição entendia que os consumidores rurais seriam exclusivamente as propriedades rurais. No entanto, as referidas normas criavam também uma comissão com competência de ampliar estes benefícios para outros beneficiários, provocando uma série de discussões no que diz respeito ao objeto da eletrificação rural.

À primeira vista, esta discussão pode parecer desnecessária, mas achamos importante incluí-la nesta parte do estudo, porque é a partir dessa conceituação que são definidos os beneficiários da política de subsídio tarifário e dos incentivos direcionados para este setor; além de ilustrar uma questão que é específica da eletrificação rural "vis-à-vis" com a urbana, apontando, desde já, a necessidade da presença do Estado como ente normativo.

Outra especificidade é que a eletrificação rural possui características próprias que resultam em custos e demandas diferenciados em relação à eletrificação urbana. Na realidade, esta especificidade tem muito a ver com o fato de que o setor agropecuário também possui especificidades que o diferenciam dos demais setores da economia. A esse respeito, Guilherme C. Delgado (1985 - pp. 115-116)² escreve com muita clareza que:

² Grifo da autora.

"... a agricultura é um setor de produção econômica que se diferencia dos demais setores de produção capitalista, a partir de dois aspectos de especificidade. O primeiro aspecto é o fato de que os recursos naturais, como meios de produção, apresentam características de não homogeneidade e não reprodutividade... O segundo aspecto relevante da produção rural, para a o propósito analítico que persigo, é evidenciado pela peculiaridade do período de produção agropecuária, manifesta pela grande relevância dos tempos ociosos ou de não-trabalho no processo de produção. Considerando-se a duração global do período produtivo, desde as tarefas mais iniciais de desmatamento, preparação do solo, aração, etc, até a colheita final de toda a produção, ocorrem fases relativamente prolongadas de interrupção do trabalho ou de maturação biológica. Tais fases, se não estão de todo ausentes nos processos industriais, são muito mais significativas, no caso da agricultura, e por aí acarretam diferenças importantes na forma como se dá a divisão do trabalho no processo de produção agrícola. Essa descontinuidade no interior do período de produção, num grau significativamente maior que dos demais setores produtivos, é ainda mais destacada por um outro fator de interrupção do trabalho: a descontinuidade entre os períodos de produção, característica peculiar do chamado ano safra da agricultura".

Tais especificidades, citadas por Delgado, resultam, da mesma forma, em interrupções, descontinuidades e diferenças na intensidade do uso da eletrificação rural em relação à eletrificação urbana e a outras formas de energia utilizadas para fins produtivos na agricultura.

Uma importante característica da demanda rural de energia é sua natureza altamente sazonal, resultante da sua dependência aos tipos de exploração. Esta sazonalidade é um dos principais fatores que contribui para as baixas taxas de retorno de muitos projetos de eletrificação rural, nos quais o

baixo fator de carga³ verificado implica que uma grande quantidade de capital mobilizado fica inútil durante muitos dias do ano.

Esta característica reflete-se diretamente nos custos de eletrificação rural, porque estes são muito sensíveis ao nível e ao crescimento da demanda de energia, ao grau de utilização e às distâncias entre os centros de demanda e a rede principal.

A Tabela 01 mostra, a título de ilustração, uma comparação entre os custos da distribuição rural e urbana. É importante chamar atenção para o fato de que estes dados não representam a medida exata dos custos, mas simplesmente dão idéia da ordem de grandeza da diferença entre estes.

Observa-se, que enquanto o custo médio da distribuição de energia elétrica para as zonas urbanas é da ordem de US\$ 0,3/kwh, a distribuição rural apresenta um custo quase três vezes superior, tendendo a reduzir-se para US\$ 0,4/kwh depois do décimo ano de sua implantação. A utilização da energia elétrica rural em relação à energia potencial, isto é, àquela posta à disposição do consumidor e definida na tabela como fator de carga, é, nas zonas rurais, da ordem de apenas 20%, passando para 40% em anos posteriores, caracterizando o longo prazo necessário para o retorno do capital aplicado na maioria dos projetos de eletrificação rural. No que diz respeito ao preço, os dados indicam que o preço médio da distribuição rural só conseguirá cobrir os custos depois de 10 anos da implantação do projeto.

As grandes distâncias entre o projeto de eletrificação rural e a rede principal de fornecimento de energia elétrica é outro fator que também contribui para a elevação dos custos da eletrificação rural em relação à urbana. Sobre isto a Tabela 02 mostra um exemplo de dois projetos de eletrificação rural, possuindo ambos a mesma capacidade de 50 kw, sendo que a distância entre estes e a rede principal é de 4 km e 29 km, respectivamente. Pode-se observar que o projeto localizado mais distante da rede é o que apresenta custo de subtransmissão mais elevado, da ordem de US\$ 118.000,00, resultando em uma diferença superior a 200% entre os custos totais de cada projeto.

³ O conceito de "Fator de Carga" mostra a relação entre demanda a média e a demanda máxima de um consumidor em um mesmo intervalo de tempo. Fornece-nos uma proxy de baixa utilização da energia elétrica rural, mostrando a menor ou a maior utilização da energia por kwh.

Tabela 01 - Comparação de Custos da Distribuição Rural e Urbana

Especificação	Zonas Urbanas	Zonas Rurais
Custo Médio (centavos de dólar/KWh)	0,3	de 6 a 8 inicialmente e 4 depois de 10 anos
Fator de Carga (% de utilização)	50%	20% inicialmente e 40% em anos posteriores
Preço Médio (centavos de dólar/KWh)	0,3	4

Fonte: BIRD. "Informe Del Electrificación Rural"- 1978.

Outros fatores, que estão ligados com características mais gerais do padrão atual de desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro, também contribuem para que os custos dos investimentos de energia elétrica na área rural sejam elevados. Por exemplo:

- a) o baixo nível de informação quanto ao uso de equipamentos e insumos em alguns segmentos da agricultura brasileira corrobora o baixo nível da demanda rural de energia elétrica existente;
- b) a baixa densidade demográfica, atrelada a uma estrutura fundiária desfavorável, contribui para o encarecimento dos custos fixos da instalação das redes, na medida em que estes custos deverão ser rateados por número menor de consumidores, além do que a extensão das linhas de eletrificação deverá ser maior, uma vez que os consumidores se encontram mais distantes uns dos outros.

Tabela 02 - Distância da Rede Principal: Custos Comparativos de Capital da Distribuição Rural

Capacidade do Projeto (KW)	50	50
Distância da Rede Principal (Km)	4	29
Custo de Geração e Transmissão (US\$)	24.000	24.000
Custo de Subtransmissão (US\$)	18.000	118.000
Custo de Distribuição Local (US\$)	14.000	14.000
TOTAL	56.000	156.000

Fonte: BIRD. "Informe Del Electrificación Rural"- 1978

Obs.: Os valores contidos nesta tabela não se prestam para medida de valor, mas expressam uma aproximação da ordem de grandeza desses valores.

Em síntese, é em cima das especificidades da eletrificação rural que tem origem toda a discussão do papel fundamental do Estado nesta área. Isto é, como a eletrificação rural apresenta menor lucratividade "vis-à-vis" com a urbana ou com outros tipos de energia, é natural que, na lógica capitalista, seu desenvolvimento seja mais expressivo nos estados e regiões com maior grau de desenvolvimento econômico, onde a expectativa de retorno dos investimentos aplicados é mais promissora. Desta forma, o rompimento da lógica privada de investimento só ocorrerá a partir de políticas diretivas e explícitas por parte do Estado.

CAPÍTULO I

ELETRIFICAÇÃO RURAL, INSERÇÃO HISTÓRICA NO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

I - Eletrificação Rural, Inserção Histórica no Processo de Modernização da Agricultura

I.1 Eletrificação Rural: A Procura de uma Definição

O acesso à eletrificação rural proporciona o uso de uma série de equipamentos eletro-mecânicos. O uso destes equipamentos, por sua vez, pode levar ao aumento da produção, produtividade e um maior conforto na vida doméstica rural. Entende-se a modernização agrícola como um processo no qual há incorporação de novas tecnologias e modificações nas relações de trabalho, que resultam na mudança de base técnica de produção. Desta forma, a energia elétrica rural, vista sob o ponto de vista da modernização da agricultura, pode ser definida, de acordo com o seu uso, da seguinte maneira:

- a) insumo produtivo, quando incorporada ao processo de produção, desta forma mudando a base técnica do processo produtivo através da associação com outros insumos produtivos;
- b) bem de consumo, e neste caso também implicando a modernização da agricultura, na medida em que proporciona melhoria nas condições de vida das famílias rurais através de amplas variedades de usos, que incluem lazer, iluminação e eletrodomésticos;
- c) suporte para a urbanização do espaço rural, especialmente através do estímulo à vertente não agrícola da economia rural: exploração do potencial turístico do espaço rural via construção de hotéis e centros turísticos, instalação de escolas e postos de saúde, centros de lazer, pequenas empresas rurais, entre outras.

Nas atividades agrícolas, o emprego da energia elétrica se dá, principalmente, na agricultura irrigada e no beneficiamento de produtos, como arroz, café, feijão, milho, soja e trigo, entre outros (Tabela 03). Na produção animal, o uso da eletrificação rural é mais intenso nas atividades de avicultura e pecuária de leite, tornando-se até mesmo indispensável, como pode ser notado pela relação de máquinas e equipamentos consumidores de energia elétrica empregados nestas atividades (Tabela 04). A utilização de energia elétrica é também intensa nas oficinas, serrarias e carpintarias rurais, muito encontradas nos estabelecimentos agrícolas (Tabela 05).

Tabela 03 - Máquinas e Equipamentos Acionados por Energia Elétrica, Empregados na Exploração Agrícola e no Beneficiamento de Produtos

Arroz	Café	Feijão	Milho	Soja e Trigo	Agricultura Irrigada (lavouras anuais e horticultura)
Secador	Lavador	Secador	Debulhador	Secador	Bomba de Sucção e Recalque
Máquina de Beneficiamento	Despolpador	Bate-Cereais	Secador	Classificador Cilíndrico (TRICR)	Tubulação
	Secador		Desintegrador	Rosca transportadora	Acessórios
	Máquina de beneficiamento		Classificador		Lavador
	Correia transportadora		Caniqueira		Classificador
	Bate - Saco		Moinho a Martelo		Máquina de Embalar
			Moinho de Pedra		Brunidor

Fonte: Cemig - Subprograma Fazenda Energética (1984)

Tabela 04 - Máquinas e Equipamentos Acionados por Energia Elétrica Empregados na Produção Animal

Avicultura (Postura e Corte)	Pecuária de Leite	Pecuária de Corte	Suínocultura
Desintegrador	Picadeira/Ensilhadeira	Picadeira/Ensilhadeira	Desintegrador
Misturador de ração	Desintegrador	Desintegrador	Misturador de Ração
Comedouro automático	Misturador de Ração	Bomba d'água	Pulverizador de alta pressão
Debicador	Ordenadeira Mecânica	Resfriador	pressão
Pulverizador de alta pressão	Resfriador de leite	Cerca Elétrica	Campânula
Campânula	Bomba d'água		Bomba d'água
Classificador de ovos	Breje Pulverizador		Cerca Elétrica
Chocadeira ou criadeira	Lavador de vasilhame		
Bomba d'água	Resfriador		
Câmara Frigorífica	Cerca Elétrica		
Refrigerador			
Câmara de Eclisão (uso limitado)			

Fonte: Cemig - Subprograma Fazenda Energética (1984)

Tabela 05 - Máquinas e Equipamentos Eletromecânicos Empregados nas Oficinas, Serrarias e Carpintarias Rurais

Oficina	Serraria e Carpintaria
Compressor	Lixadeira Automática (Manual)
Esmeril	Lixadeira de Fita
Furadeira (Coluna ou Manual)	Serra Circular
Solda Elétrica	Serra Fita
Carregador de baterias	Furadeira (Coluna ou Manual)
Máquina de Vulcanizar	Frezador
Tomo de Bancada	Desengrossadeira
Tomo Mecânico	Desempenadeira
Ferro de Solda	Engenho de Serra
	Tomo
	Engenho Francês

Fonte: Cemig - Subprograma Fazenda Energética (1984)

No que diz respeito à contribuição efetiva da eletrificação rural para o aumento da produção, produtividade e bem-estar da população rural, os estudos realizados⁴ concluíram que há um aumento significativo na utilização de equipamentos eletromecânicos aplicados no processo produtivo da propriedade rural e, por outro lado, há também um aumento no número de aparelhos eletrodomésticos utilizados pelas famílias rurais nas propriedades que são eletrificadas. Com o objetivo específico de avaliar a contribuição da energia elétrica no aumento da produção, produtividade e bem-estar da população, cita-se um estudo, realizado pela Companhia Energética de Minas Gerais, que permitiu um confronto de comportamento das mesmas propriedades eletrificadas, investigadas em dois períodos distintos com um intervalo de 10 anos. Verificou-se que houve aumento no número de motores elétricos e maquinaria utilizados por essas propriedades da ordem de 84,8% e 65,4%, respectivamente. Por outro lado, no que diz respeito à melhoria das condições de vida rural, este estudo

⁴ Cemig - Belo Horizonte-MG, Brasil, 1985 e GEER, Brasília, 1984.

demonstrou que o número de aparelhos elétricos e lâmpadas utilizados pelas famílias rurais cresceu da ordem de 140,8% e 52,3% no período pesquisado (CEMIG, 1985). Estes dados caracterizam uma efetiva contribuição da energia elétrica para a modernização da agricultura, se levarmos em conta que a utilização de máquinas, equipamentos e aparelhos eletrodomésticos por ela acionados traduz-se em aumento da produção, ganhos de produtividade e melhores condições de vida no campo.

Por último, cabe um esclarecimento relativo à lacuna existente nesse estudo quanto à avaliação da importância da energia elétrica rural como elemento de estímulo das transformações que levam à urbanização do espaço rural. Neste sentido, ressaltamos que esta ausência deve-se ao fato de que tal aspecto não era de todo presente no período analisado, razão pela qual não foi aqui avaliado. No entanto, achamos pertinente chamar atenção a este ponto na medida em que, no período mais recente, aparece a preocupação no Brasil de se introduzir um conjunto de atividades não agrícolas no meio rural, cuja realização seria impossível na ausência da energia elétrica. Esta preocupação, que está presente nas discussões de "vanguarda" sobre os rumos da agricultura brasileira, tem como pano de fundo o crescente distanciamento entre o meio urbano e rural, que diminui as opções de emprego entre homens, mulheres e jovens residentes no campo.

1.2 Eletrificação Rural, sua História no Brasil

Antes da década de 70, a eletrificação rural no Brasil ocorria através de iniciativas isoladas e com investimentos muito limitados.

No meio rural, o primeiro registro de utilização de energia elétrica foi em São Paulo, no município de Batatais, em 1923, na propriedade de João Nogueira de Carvalho⁵.

Na década de 40 surgiram, no Rio Grande do Sul, os primeiros movimentos cooperativos de eletrificação rural do Brasil. Foram iniciativas de

⁵ Brasil, DNAEE, (1985).

habitantes de pequenos logradouros que objetivavam a eletrificação de suas residências, uma vez que na época as empresas distribuidoras de energia elétrica eram privadas e limitavam-se a atender os centros urbanos.

Em 1948, houve a tentativa de criação de um Serviço Federal de Eletrificação, através do Projeto de Lei nº 8, proposto pelo Senador Apolônio Sales.

A primeira tentativa de regulamentar a eletrificação rural, pelo poder público federal, foi em 1957, com Decreto-Lei nº 41.019, que regulamentava serviços de energia elétrica. Entre outras medidas, cita aquelas que poderiam ser estabelecidas pelo poder público para fomentar a eletrificação rural. De uma forma genérica, este artigo estabelece que poderia haver facilidades para construção de linhas de distribuição rural mediante subvenções, financiamentos, isenções de tributos e outras vantagens. Neste mesmo ano, houve no Brasil o Seminário Interamericano de Eletrificação Rural, patrocinado pela OEA, do qual resultou a criação de um plano piloto de eletrificação rural às margens do Rio São Francisco, na região das vilas Itacururuba e Rodelas, na Bahia.

Em 1959, criou-se em São Paulo o Serviço Especial de Eletrificação Rural - SEER, que, com recursos da Caixa Econômica Federal, visava à eletrificação rural do Estado. Com o mesmo objetivo, criou-se em 1962, em Minas Gerais, a ERMIG - Eletrificação Rural de Minas Gerais. Também neste ano, surge um decreto autorizando as cooperativas a atuarem como permissionárias ou concessionárias dos serviços de energia elétrica para uso exclusivo de seus associados⁶.

Em 1964, na instituição do Estatuto da Terra⁷, a eletrificação rural é mais uma vez citada. Desta vez o poder público obrigava os Planos Nacional e Regional de Reforma Agrária a incluírem medidas de valorização relativas à eletrificação rural, bem como outras obras de melhoria de infra-estrutura, cabendo aos órgãos públicos, federais e estaduais, promoverem a difusão das atividades de eletrificação rural, essencialmente através de cooperativas. Este decreto também isentava os consumidores rurais de cooperativas de energia

⁶ Decreto-Lei nº 1.033 - revogado pelo Decreto nº 62.655.

⁷ Lei nº 4.504 - Estatuto da Terra.

elétrica do pagamento do empréstimo compulsório, dando prioridade aos financiamentos dos projetos feitos pelas cooperativas rurais.

Nota-se, pelo conteúdo desses decretos, haver um claro direcionamento do desenvolvimento da eletrificação rural pelo modelo cooperativista. Esta escolha representou uma opção do poder público de não arcar diretamente com esta atividade, delegando-a para as cooperativas e exercendo controle apenas indiretamente através da garantia dos recursos. Por outro lado, as pressões que as concessionárias vinham sofrendo para fazer eletrificação rural eram inúmeras. No entanto, a preocupação destas voltava-se, na época, para o suprimento das áreas urbanas e para investimentos em geração e transmissão, visando atender a demanda das grandes indústrias que se formavam no período. Outro aspecto que reforçou a adoção do modelo cooperativista foi a influência que os técnicos da época sofriam do REA - Rural Electrification Administration, nos Estados Unidos, e da ENDESA - Empresa Nacional de Desenvolvimento de Eletricidade S.A., no Chile, que adotavam tal modelo.

Neste sentido, em 1968⁸, houve a regulamentação dos serviços de eletrificação rural, definindo que as cooperativas poderiam atuar como permissionárias para uso privativo, individual ou de grupo de cooperados. Em 1970, foi criado o Grupo Executivo de Eletrificação Rural - GEER e instituído o FUER- Fundo de Eletrificação Rural, que, com base em recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, iriam desenvolver o I Programa Nacional de Eletrificação Rural - I PNER⁹, a ser executado entre 1970 e 1974. Em 1977, este Grupo foi reformulado, no sentido de voltar ainda mais suas ações para as cooperativas, e passou a denominar-se Grupo Executivo de Eletrificação Rural de Cooperativas e o respectivo fundo passou a ser Fundo de Eletrificação Rural de Cooperativas. A partir desta reformulação, este órgão passou a ter autonomia administrativa e financeira, ficando responsável pela execução da política de eletrificação rural do Ministério da Agricultura e pelo II PNER - Programa Nacional de Eletrificação Rural, que foi iniciado em 1978.

⁸ Decreto nº 62.655.

⁹ Decreto nº 67.052.

Paralelo a este programa, em 1976, a ELETROBRÁS iniciou, também, um programa nacional de eletrificação rural, executado pelas concessionárias de energia elétrica, o qual se estendeu até 1980.

Desde então, não foram mais canalizados recursos significativos para a implementação de programas, em nível nacional, para o setor elétrico rural. Passaram - se, então, a desenvolver programas estaduais de eletrificação rural. Destacam-se dois grandes programas executados nos Estados de Minas Gerais e Paraná no final dos anos 80, financiados, em parte, pelo Banco Mundial. Vale ressaltar que estes programas não eram parte de uma diretriz nacional de eletrificação, mas representavam esforços isolados desses Estados.

No final da década de 80, pleiteavam-se recursos para a realização de dois grandes programas nacionais: o III PNER, que seria executado pelo GEER e financiado parcialmente pelo BID, e o PLANER - Plano Nacional de Eletrificação Rural, o qual seria implementado pela ELETROBRÁS e pelas concessionárias de energia elétrica e teria como financiador o BIRD.

Nenhum desses programas recebeu o volume de recursos necessários para a implementação, e a parte referente aos recursos externos de ambos expirou à espera de prioridade nacional para empréstimos internacionais.

Como se nota, existiram, no decorrer do processo de desenvolvimento da eletrificação rural no Brasil, pelo menos duas instâncias responsáveis pela mesma política: de um lado, o Ministério da Agricultura, que, através do GEER, atuava principalmente com as cooperativas de eletrificação rural; de outro, a ELETROBRÁS, que, através das concessionárias federais e estaduais, também passou a atuar na eletrificação rural a partir da segunda metade da década de 70.

A aparente superposição de poderes e competências, sobre a qual foi exercida a política de eletrificação rural no Brasil, a partir da década de 70, resultou em um quadro ainda insatisfatório para a área rural no que diz respeito à posição que o consumo de energia elétrica ocupa na agricultura face às outras fontes de energia e ao total das propriedades atualmente eletrificadas no País.

Como se observa, a partir da Tabela 06, a fonte de energia mais consumida no setor é o óleo diesel (47,8%) e, em patamar mais inferior, a eletricidade (29,1%), que é seguida de perto pela lenha (22,3%).

No que diz respeito à lenha, observa-se que seu consumo final vem decrescendo no período analisado: sua participação no consumo cai de 90,5% em 1970 para 22,3% em 1994. O consumo de lenha no meio rural é dominado por seu uso residencial na preparação de alimentos e caracteriza-se por padrões de rendimentos muito baixos. Este fator pode estar explicando, em parte, a ainda expressiva participação da lenha no consumo final de energia da agricultura. Ao contrário, o óleo diesel vem crescendo sua participação no total da energia consumida pela agricultura. No período que mostra a tabela, sua participação era de 7,2% em 1970 e, em 1994, já era de 47,8%. A frota de tratores responde por uma parcela substancial do consumo rural de diesel. Esta frota passou de menos de 170 mil em 1970 para mais de 500 mil em 1980¹⁰. É importante chamar atenção para o fato de que, ao lado da relativa indispensabilidade do uso do diesel nos tratores e colheitadeiras, em outros usos, como é o caso dos equipamentos de irrigação, o diesel é, segundo especialistas, passível de ser substituído por eletricidade até com certa vantagem.

A eletricidade também mostra uma tendência ascendente desde 1970, chegando em 1994 com participação no consumo final total de quase 30%, ultrapassando o consumo da lenha (Tabela 06). Tal participação, ainda minoritária, pode estar relacionada ao fato de que a eletricidade, ao contrário da lenha, presta-se a aplicações que costumam ser bastante eficientes, e assim o seu dispêndio final não resulta tão grande, em proporção aos serviços prestados¹¹. Pode-se dizer, no entanto, que sua participação atinge níveis

¹⁰ MATA, Milton da. (1983).

¹¹ Boa Nova, Antonio Carlos, (1985).

Tabela 06 - Brasil - Distribuição do Consumo Final de Energia no Setor Agropecuário

Fontes de Energia	1970		1975		1980		1985		1990		1994	
	10 ³ tep	%										
Energia Primária	4.839	90,5	3.978	73,4	3.191	52,5	2.601	40,8	2.142	28,7	1.824	22,3
• Lenha	4.839	90,5	3.978	73,4	3.191	52,5	2.601	40,8	2.142	28,7	1.824	22,3
Energia Secundária	505	9,4	1.444	26,6	2.891	47,5	3.768	59,2	5.308	71,3	6.355	77,7
• Óleo Diesel	383	7,2	1.122	20,7	2.174	35,7	2.437	38,3	3.146	42,2	3.909	47,8
• Óleo Combustível	11	0,2	90	1,7	114	1,8	23	0,4	26	0,4	61	0,7
• Querosene	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
• Querosene Iluminante	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
• Eletricidade	92	1,7	218	4,0	591	9,8	1.298	20,4	2.123	28,5	2.379	29,1
• Carvão Vegetal	19	0,4	14	0,2	10	0,2	9	0,1	-13	0,2	6	0,1
TOTAL	5.344	100	5.422	100	6.082	100	6.369	100	7.450	100	8.179	100

Fonte: MME - SIB - Sistema de Informação para o Balanço Energético. (Vários anos)

indesejavelmente baixos, quando se leva em conta o padrão de vida da população rural e a contribuição que pode dar ao aumento da produção e produtividade.

Em relação ao total dos estabelecimentos rurais eletrificados do País, observa-se, a partir dos dados da Tabela 07, que de um total de 5.801.809 estabelecimentos rurais existentes, segundo o Censo Agropecuário de 1985, apenas 978.862 (17%) são eletrificados, sendo que, entre estes, mais de 80% estão concentrados nas Regiões Sul e Sudeste do País.

Como mostramos, existiu sobreposição e paralelismo no que se refere à competência da política de eletrificação rural. Esta característica pode ter corroborado com o desempenho do índice de eletrificação rural no País. No entanto, mais do que isso, o que o atual índice revela é que não houve, nas políticas realizadas, o direcionamento necessário para que o desenvolvimento da eletrificação rural ocorresse de forma a compensar as diferenças já existentes entre estados e regiões do País.

Adiante mostraremos que o desempenho da eletrificação rural no Brasil não difere do comportamento dos demais indicadores de desenvolvimento agrícola, principalmente porque as políticas que o nortearam estão inseridas no processo histórico e político da modernização da agricultura.

Tabela 07 - Brasil - Estabelecimentos Rurais Eletrificados por Regiões - 1985

Região	Número de Estabelecimentos existentes (1)	Número de Estabelecimentos Eletrificados (2)	Índice de Estabelecimentos Eletrificados (2)/(1)%
SUL	1.198.542	510.999	42.6
SUDESTE	993.978	311.744	31.4
NORDESTE	2.798.239	113.338	4.0
CENTRO-OESTE	267.337	37.637	14.1
NORTE	543.713	5.144	1.0
BRASIL	5.801.809	978.862	17.0

Fonte: IBGE - Censo Demográfico - 1985 - Brasil

1.3 Eletrificação Rural: Inserção no Processo de Modernização da Agricultura

Como foi visto, a eletrificação rural no Brasil tomou maior impulso na década de 70, quando foi criado um órgão específico com este objetivo e passou a ser executado, no período 1970-74, o I PNER (I Programa Nacional de Eletrificação Rural).

É importante observar que o esforço concentrado para o desenvolvimento da eletrificação rural, iniciado em 1970, não resulta de iniciativa governamental isolada e independente dos fatos políticos e econômicos relevantes que ocorriam no período. Pelo contrário, o desenvolvimento da eletrificação rural no Brasil resultou de uma conjugação de fatos e circunstâncias, que fez com que, em um dado momento, "fosse interessante" a distribuição de energia elétrica no meio rural. E é à luz desses acontecimentos, ou seja, através das modificações pelas quais a agricultura vinha passando, pelo entendimento do momento político e econômico que o País atravessava, bem como pela política energética adotada, que o processo de eletrificação rural do País será, a seguir, apresentado.

A partir da segunda metade dos anos 50 até o início dos anos 60, a industrialização brasileira sofreu transformações estruturais decisivas, impulsionada, principalmente, pelo Plano de Metas, executado no período 1956-1960. Nesse período houve, no Brasil, a ampliação do setor de bens de capital, quando se instalaram no País as indústrias automobilísticas, de construção naval, material elétrico pesado, entre outras. A ação do Estado foi decisiva no período, na medida em que realizou investimentos em infra-estrutura e na produção direta de insumos. Foi no início da década de 60 que se expandiu significativamente o setor estatal de produção de energia elétrica, quando se organizou a ELETROBRÁS, empresa holding do setor hidrelétrico.

Nesse período, a agricultura apresentou um crescimento em torno de 4,5% ao ano, que era próximo à sua taxa histórica do pós-guerra. Seu desempenho foi considerado satisfatório "vis - à - vis" às demandas crescentes do setor urbano industrial. O crescimento da produção resultou, basicamente, de crescimento extensivo e de incorporação da fronteira agrícola.

A partir de 1962, houve desaceleração no ritmo de crescimento da economia, e, entre 1962 e 1967, a taxa média anual de expansão do PIB caiu mais da metade. Neste sentido, no início de 1963, elaborou-se o Plano Trienal, (1963-1965) de natureza contencionista, que exerceu forte contração monetária. Este Plano, no que diz respeito à agricultura, diagnosticava que os entraves agrícolas à expansão industrial estavam na estrutura fundiária. Segundo o diagnóstico, a estrutura fundiária impossibilitava que a transferência de renda do setor industrial para o setor agrícola exercesse efeitos positivos sobre a produtividade, uma vez que não conseguia atingir todos os que trabalhavam a terra.

Na seqüência de planos e programas governamentais, vem o PAEG - Programa de Ação Econômica do Governo (1964-1966), que fazia um diagnóstico da agricultura muito semelhante ao do Plano Trienal. Segundo este documento, deveria haver uma "profunda mudança nas relações de propriedade da terra, com o objetivo de promover a melhor distribuição da renda agrícola e aumentar a eficiência do uso da terra".

Em 1967, a economia começou a recuperar-se, devido sobretudo ao dinamismo da demanda de bens de consumo duráveis proporcionada pela maior concentração pessoal de renda e pela elevação das margens de endividamento das famílias¹². A retomada dos investimentos das empresas públicas, sobretudo na área de hidrelétricas, foi também crucial para a recuperação da economia. O crescimento combinou-se a uma conjuntura internacional favorável para alguns produtos agrícolas, cuja rentabilidade foi crescente no período, necessitando-se, *para que se tornassem mais competitivos no mercado internacional, de uma modernização na produção*. Neste sentido, o Programa Estratégico de Desenvolvimento - PED (1968-1970) é direcionado, principalmente, para "elevação da produção e da produtividade pela transformação de agricultura tradicional mediante mudanças de método de produção e utilização mais intensa de insumos modernos" (Brasil, Ministério do Planejamento e Coordenação Geral - 1968).

¹² Ver Serra, José (1982).

É neste contexto que a "política de reestruturação fundiária perde definitivamente terreno, tendo sido substituída pelos projetos de colonização. Entre outras causas, destaca-se que o movimento de 1964 havia sido eficaz na desmobilização (repressão) dos movimentos sociais no campo cuja ação (pressão) parecia necessária o cumprimento da legislação consolidada no Estatuto da Terra". (Castro, set/dez, 1984).

É no PED, no capítulo relativo ao setor agrícola, que a eletrificação rural figura, pela primeira vez, como um programa prioritário, ao lado de outros como o Programa Nacional de Sementes, o Plano Nacional de Irrigação, o Desenvolvimento da Extensão Rural, entre outros.

Segundo o PED, o Governo deveria "... evitar a execução direta, estimulando a criação de serviços de natureza privada dedicados ao setor agrícola. Os serviços de mecanização, de classificação de produtos, de produção de sementes em escala comercial, de irrigação e drenagem, de eletrificação rural¹³, de defesa sanitária, em certos casos específicos, podem ser realizados com vantagem pelo setor privado, permitindo ao governo melhor execução direta, ou por delegação de competência, de funções que lhe são próprias, tais como a pesquisa agrícola, a extensão rural, o combate a zoonoses (em sistema de campanhas), a fiscalização sanitária e, basicamente, a definição da política agrícola setorial" (Ministério do Planejamento, 1968).

É nesse sentido que deve ser entendido o incentivo do governo à formação de Cooperativas de Eletrificação Rural neste período, já que, segundo o entendimento do PED, a modernização agrícola deveria acontecer principalmente via setor privado. Ao Estado caberia o incentivo através da mobilização de recursos financeiros e subsídios que estariam à disposição das agroindústrias, dos produtores rurais e das cooperativas.

Na eletrificação rural este esforço resultou, como foi visto, na criação, em 1970, do Grupo Executivo de Eletrificação Rural - GEER, encarregado de coordenar a política de eletrificação rural através de cooperativas, na instituição do Fundo de Eletrificação Rural - FUER e na implementação do I Programa

¹³ Grifo da autora.

Nacional de Eletrificação Rural - I PNER, que seria desenvolvido pelas cooperativas entre 1970 e 1974.

A nova política de crédito rural, que se constituiu no principal instrumento da intervenção do Estado no processo de modernização da agricultura, também foi criada nesse período. O crédito rural subsidiado funcionou como o elemento de ligação entre a agricultura e os setores à jusante e à montante do setor agrícola. Ao mesmo tempo em que possibilitava o acesso de uma camada de produtores rurais aos insumos modernos, ampliava o mercado para as indústrias em geral e para a agroindústria, principalmente, inserindo a agricultura na dinâmica da expansão capitalista.

A partir de 1974, começou a ser implementado o II PND - Plano Nacional de Desenvolvimento, que tinha por objetivo promover modificações estruturais na economia. Segundo o diagnóstico deste Plano, os principais problemas da economia brasileira eram os seguintes: atraso no setor de bens de produção e de alimentos, forte dependência do petróleo e elevado desequilíbrio externo. Neste sentido, o II PND pretendia, entre outras metas, que no período 1974-1979 o PIB crescesse 10% ao ano, a indústria 12%, a agricultura 7% e que as exportações duplicassem no período. Pretendia-se, ainda, aumentar intensamente a produção interna de petróleo, aumentar a capacidade de geração de energia hidrelétrica, realizar amplo programa de eletrificação rural e aumentar o número de armazéns e centrais de abastecimento.

O II PND foi praticamente colocado em "xeque" em 1976, devido, principalmente, a uma política de combate à inflação, de natureza contencionista, realizada no período. No entanto, segundo a opinião de alguns autores¹⁴, o II PND obteve êxito na substituição de importações de produtos intermediários e no incentivo à indústria doméstica de bens de capital. No que diz respeito à agricultura, é relevante o fato de que foi com o II PND que se internalizou a produção de fertilizantes no Brasil. Cabe ressaltar que, entre o período 1974 e 1983, instalaram-se 68 novas plantas da indústria de fertilizantes.

Outro fato importante, ocorrido no período e relevante para o nosso estudo, foi o impacto que a crise petrolífera ocasionou nos rumos da política

¹⁴ Ver Serra, José (1982) op. Cit. E Castro e Pires de Souza (1985).

energética. Devido à primeira crise do petróleo, em 1973, o Governo passou a considerar a questão da energia como um "problema nacional particularmente grave". Sendo assim, passou a desenvolver uma série de estratégias que visavam diminuir a dependência do petróleo importado. Foram então implementados programas que visavam à maior produção nacional do petróleo, maior utilização do potencial hidrelétrico, ao desenvolvimento da energia nuclear, ao aproveitamento do carvão, entre outros.

No tocante à hidreletricidade, sabe-se que entre os anos 1967 a 1976 a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil mais que triplicou, passando de 5.787 mw a 17.675 mw¹⁵. A expansão da oferta de energia elétrica, associada à ênfase dada à substituição do uso de derivados de petróleo por outras formas de energia, que fossem nacionais e renováveis, resultou, no que diz respeito à agricultura, na tentativa de substituição da utilização dos equipamentos movidos a diesel por aqueles acionados por energia elétrica. Foi o momento em que as concessionárias de energia elétrica, depois de terem esgotado seus investimentos nos setores urbano e industrial, passaram a investir no mercado rural. Desta forma, criou-se em 1976 o DEER - Departamento de Eletrificação Rural da ELETROBRÁS, o qual começou a executar o Programa de Eletrificação Rural em nível nacional, sendo este o primeiro programa realizado a partir de iniciativa das concessionárias.

Desde então, não foram mais realizados programas de eletrificação rural, por parte da ELETROBRÁS, com alcance nacional, mas sim programas estaduais de iniciativa das concessionárias estaduais de energia. Como se sabe, o III PND (1980-1985) do Governo Figueiredo- cujos discursos apregoavam ampla prioridade para a agricultura- não conseguiu sair do papel, já que os esforços foram dirigidos, devido ao agravamento da recessão internacional, para a tentativa de saldarem-se os compromissos externos.

Quanto ao I PND da Nova República, este, como é de amplo conhecimento, não conseguiu ir além da euforia do "PLANO CRUZADO". Desta euforia resultou a elaboração de dois programas: o III PNER - Programa Nacional de Eletrificação Rural - 1986-89, elaborado pelo GEER, e o PLANER - Plano

¹⁵ Boa Nova, A. Carlos - (1985) Op. cit.

Nacional de Eletrificação Rural da ELETROBRÁS. Ambos permaneceram no papel, à espera de prioridade para serem executados, o que não ocorreu.

Após a promulgação da Constituição de 1988, que trouxe em seu bojo uma reforma tributária, houve a substituição do IUEE (Imposto Único sobre Energia Elétrica) pelo ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), transferindo o mesmo para os estados, o que significou passar a competência da política de eletrificação rural para os governos estaduais. O IUEE era a principal fonte do Fundo Federal de Eletrificação - FEE, constituído em 1971 pelo Decreto nº 68.419, que contemplava uma parte da eletrificação rural, como pode ser observado:

“Título II ,

Do Fundo Federal de Eletrificação (FEE)

Capítulo I

Art. 33 - O Fundo Federal de Eletrificação (FEE) será constituído anualmente:

I - da parcela do imposto único de que trata o item I do art. 9º deste regulamento¹⁶.

II - de dotações consignadas no orçamento da União.

...

art. 36 - A ELETROBRÁS deverá aplicar, em cada ano, até 5% (cinco por cento) dos recursos do FEE, em financiamentos de programas de Eletrificação Rural, de acordo com a orientação fixada pelo Ministro das Minas e Energia”.

A mudança provocada pela Constituição, associada à atual falência do setor público, culminou em uma medida provisória em 1988 (“Plano Verão”) que extinguiu o GEER - Grupo Executivo de Eletrificação Rural de Cooperativas, o órgão federal de fomento das cooperativas de eletrificação rural.

¹⁶ Art. 9 item I - 37% em conta de movimento à ordem da ELETROBRÁS.

Com a extinção desse órgão, acabou-se também com o pouco que restava de ordenamento político nessa área. Isto porque a finalização do órgão técnico não significou que as funções deixaram de ser exercidas pelo Governo Federal. Pelo contrário, se de um lado não houve mais estruturação de programas em nível federal, de outro, o Ministério da Agricultura sempre contou com "alguns" recursos para atender "demandas" nessas áreas. Financiamentos pontuais para eletrificação rural continuaram a ocorrer sem qualquer crivo técnico. Muitos financiamentos de projetos obedeciam à prioridade concedida por parlamentares, oriunda das emendas "carimbadas" no processo de aprovação do Orçamento Geral da União¹⁷.

Outra mudança, que a Constituição de 1988 introduziu encontra-se no artigo 187, que diz respeito à formulação da Lei Agrícola. Em linhas gerais, este artigo institui que a política agrícola deverá ser planejada e executada em forma da Lei, envolvendo os setores de produção, comercialização, armazenamento e transporte, bem como os produtores e trabalhadores rurais. Este planejamento deverá levar em conta vários aspectos, dentre os quais a eletrificação rural e irrigação.

Neste sentido, a Lei nº 8.171, de 17/10/91, que dispõe sobre a política agrícola, trata, no Capítulo XXI, da Eletrificação Rural da seguinte forma:

"Art. 93. Compete ao Poder Público implementar a política de eletrificação rural, com a participação dos produtores rurais, cooperativas e outras entidades associativas.

§ 1º A política de energização rural e agroenergia engloba a eletrificação rural, qualquer que seja sua fonte de geração, o reflorestamento energético e a produção de combustíveis, a partir de culturas da biomassa e dos resíduos agrícolas.

§ 2º Entende-se por energização rural e agro energia a produção e utilização de insumos energéticos relevantes à produção e produtividade agrícola e ao bem estar social dos agricultores e trabalhadores rurais.

¹⁷ Era comum, à época da CPI do "Orçamento", em 1993, a denúncia de financiamentos, com recursos públicos, de rede de energia elétrica em propriedades rurais de parlamentares, ou mesmo em municípios indicados pelos mesmos.

Art. 94. O Poder Público incentivará prioritariamente:

I - atividades de eletrificação rural e cooperativas rurais, através de financiamentos das instituições de crédito oficiais, assistência técnica na implantação de projetos e tarifas de compra e venda de energia elétrica, compatíveis com os custos de prestação de serviços;

II - a construção de pequenas centrais hidrelétricas e termoeletricas de aproveitamento de resíduos agrícolas, que objetivem a eletrificação rural por cooperativas rurais e outras formas associativas;

III - os programas de florestamento energético e manejo florestal, em conformidade com a legislação ambiental, nas propriedades rurais;

IV - o estabelecimento de tarifas diferenciadas horzonais.

Art. 95. As empresas concessionárias de energia elétrica deverão promover a capacitação de mão-de-obra a ser empregada nas pequenas centrais referidas no inciso II do artigo anterior."

Observa-se que a "Lei Agrícola" opta por "deixar soltas" as questões relativas à competência pública da política de eletrificação rural, refere-se simplesmente a: "Compete ao Poder Público...". Destaca-se também que a Lei enfatiza a concepção descentralizada da eletrificação rural através do fortalecimento das cooperativas de energia e a construção de pequenas centrais hidrelétricas e termoeletricas, de acordo com os potenciais regionais. Às concessionárias cabe apoiar a gestão nas pequenas centrais.

O atual Governo, no âmbito da estratégia do Comunidade Solidária, contempla o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios - PRODEEN, do Ministério de Minas e Energia, que tenta resgatar o previsto na Lei Agrícola. Este programa tem como objetivo viabilizar o aproveitamento das fontes descentralizadas de energia para apoiar "o atendimento das necessidades sociais básicas das populações carentes e a elevação da renda no meio rural".

A proposta desse Programa parece correta na medida em que os trabalhos são desenvolvidos de forma integrada, multidisciplinar e com a

participação das áreas diretamente responsáveis pelo atendimento das demandas sociais básicas da população - agricultura, nutrição, saúde, educação entre outros-, e o processo decisório é descentralizado para os níveis dos estados e municípios.

No entanto, apesar de sua concepção acertada, seu sucesso dependerá da prioridade concedida em termos de recursos orçamentários. Nesse sentido, suas metas são bem humildes, refletindo a quase ausência de prioridade desse Governo para essa área. Em 1996, está prevista a implantação de pelo menos um projeto em cada um dos municípios carentes selecionados pelo Comunidade Solidária; em 1997, mil projetos; em 1998, 3 mil projetos e em 1999, 5 mil projetos.

Para concluir, este Capítulo teve a preocupação de mostrar que o processo de eletrificação rural, desencadeado em 1970, está inserido, de um lado, no processo de modernização da Agricultura, de outro, na crise energética, deflagrada em 1973 pelo "primeiro choque do petróleo", que elevou o preço dos combustíveis e outros derivados, contribuindo para o desencadeamento de uma política nacional de eletrificação rural com a participação das concessionárias estaduais de energia.

Em ambos os casos, vimos que a atuação do Estado foi fundamental, seja através de incentivos para a formação de cooperativas ou através do fortalecimento político e econômico das concessionárias produtoras e distribuidoras de energia elétrica.

O próximo capítulo dedica-se a mostrar, através da análise dos programas implementados, como se concretizou a atuação do Estado, no período analisado, e alguns de seus resultados. Veremos que, apesar do esforço público em desenvolver a eletrificação rural no País, as políticas e programas implementados resultaram tendenciosos, na medida em que beneficiaram muito mais as regiões mais desenvolvidas do País, tais quais os demais indicadores da modernização da agricultura.

CAPÍTULO II

FINANCIAMENTO DA ELETRIFICAÇÃO RURAL: AS COOPERATIVAS E AS CONCESSIONÁRIAS DE ENERGIA ELÉTRICA, FORMAS DE ATUAÇÃO E PROGRAMAS IMPLEMENTADOS

II - Financiamento da Eletrificação Rural: As cooperativas e as concessionárias de Energia Elétrica, Formas de Atuação e Programas Implementados.

Mostramos no primeiro capítulo, quando comentamos o PED (Programa Estratégico de Desenvolvimento - 1968/1970), que era intenção do Governo evitar a execução direta dos serviços de eletrificação rural, estimulando para isso a criação de serviços de natureza privada.

Nesse sentido, o Estado passou a estimular a formação de cooperativas de eletrificação rural através da promoção de programas subsidiados, como foram os PNER's I e II. Esta foi a maneira encontrada pelo Estado para conduzir o processo, e não dirigi-lo.

Criou-se um órgão público (GEER) para cuidar da implementação dos programas, o qual passou a ser responsável pela administração dos recursos necessários. Estes provinham de empréstimos internacionais concedidos por bancos de desenvolvimento, e tinham como contrapartida recursos do Tesouro Nacional.

Embora não se disponha de informações suficientes, há razões para acreditar que o crédito rural subsidiado, que financiou a modernização da agricultura, não significou, num primeiro momento, uma linha de financiamento importante para o desenvolvimento da eletrificação rural no País. Esta crença advém do fato de que foram os estímulos para a formação de cooperativas que impulsionaram o processo de eletrificação, e estas, como mostraremos a seguir, já contavam com um esquema próprio de financiamento.

Em um segundo momento, quando se esvaíam os baratos e fartos recursos internacionais e deixou-se de implementar programas subsidiados, no início dos anos 80, o crédito rural passou a representar uma opção única de financiamento para a eletrificação rural, mesmo assim não muito atrativa, face à retirada gradual do subsídio ao crédito rural nessa época.

A partir de então, como mostraremos mais adiante, o Estado eximiu-se da responsabilidade de financiar a eletrificação rural, transferindo para os próprios consumidores a totalidade do ônus desse processo.

II. 1 Eletrificação Rural por Cooperativas

A análise dos fatores descritos na primeira parte deste trabalho, que diferenciam a eletrificação rural da urbana, tornando os custos da distribuição rural mais elevados, também ajuda a compreender por que, em dado momento, optou-se pela eletrificação rural através de cooperativas. A formação de cooperativas significa, entre outras coisas, a possibilidade de reduzir os custos de implantação a partir da maior racionalização dos projetos de eletrificação entre os produtores rurais e a possibilidade de participação de grupo de produtores em financiamentos setoriais específicos, ao mesmo tempo em que permitia ao Estado controlar o processo indiretamente através de financiamento dos recursos necessários.

O Estatuto da Terra, promulgado em 1964, constitui um marco da institucionalização do processo de eletrificação rural através de cooperativas no Brasil. A partir dele, vários organismos passaram a incentivar a formação de cooperativas de eletrificação rural, como o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA)¹⁸, que fomentavam a criação de cooperativas através da concessão de crédito a longo prazo e juros baixos, aos quais somente as cooperativas tinham acesso. Outros órgãos, posteriormente, passaram a financiar as cooperativas, como por exemplo, Banco do Brasil, governos estaduais, prefeituras, e mais tarde o Grupo Executivo de Eletrificação Rural (GEER) e o Banco Nacional de Crédito Cooperativo S.A. (BNCC).

Embora o desencadeamento do processo de eletrificação rural tenha tido alcance nacional, o desenvolvimento das cooperativas não ocorreu de maneira uniforme entre as Regiões do País. Observa-se, pela Tabela 08, que o desenvolvimento das cooperativas de eletrificação rural se deu mais rapidamente nas regiões Sul e Sudeste. Estas regiões contavam, respectivamente, com 72 e 79 cooperativas no ano de 1971, ao passo que a Região Nordeste contava com 36, a Centro-Oeste com 13 e a Região Norte, nenhuma.

¹⁸ Logo absorvidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Tabela 08 - Brasil: Desenvolvimento das Cooperativas de Eletrificação Rural por Regiões

Regiões	1971		1978		1986	
	número	(%)	número	(%)	número	(%)
NORTE	0	0	0	0	1	0.4
NORDESTE	36	18.1	76	26.8	92	35.0
CENTRO-OESTE	13	6.5	32	11.3	34	12.9
SUDESTE	78	39.2	96	33.8	67	25.5
SUL	72	36.2	80	28.2	69	26.2
BRASIL	199	100	284	100	263	100

Fonte: BID - OER 17-80, "Avaliação ex post do Programa de Eletrificação Rural no Brasil" e MME/ELETRÓBRÁS "Situação Atual da Eletrificação Rural no Brasil" (1985)

O desenvolvimento diferenciado das cooperativas de eletrificação rural no País tem a ver com o fato de que as regiões também possuem características distintas no que diz respeito à estrutura fundiária, à disponibilidade de energia, à concentração demográfica e ao desenvolvimento tecnológico, agroindustrial e social. Neste sentido, observa-se que os Estados do Sul e Sudeste responderam de imediato ao desencadeamento do processo, por apresentarem características mais favoráveis em relação às outras regiões.

Outro aspecto que agiu no sentido de diferenciar o movimento cooperativista de eletrificação rural no Brasil diz respeito à atuação das concessionárias. Por exemplo, nas Regiões Norte e Nordeste as concessionárias, com o objetivo de terem acesso às vantagens creditícias postas à disposição das cooperativas, criaram, sustentaram e dirigiram muitas cooperativas. Esta intervenção, num primeiro momento, segundo avaliação da Associação das Cooperativas de Eletrificação Rural, enfraqueceu o movimento cooperativista nestas regiões, impedindo que as cooperativas se tornassem independentes e autônomas. Na Região Sul, a intervenção das concessionárias ocorreu com menor intensidade, permitindo que lá as cooperativas se consolidassem.

Em um segundo momento, as conseqüências dessa intervenção passaram a agir no sentido de inviabilizar as cooperativas autônomas. A partir

dos dados da Tabela 08, nota-se que no período 1971-1986, a maioria das regiões diminuiu o número de cooperativas existentes.

A Região Sul, por exemplo, diminuiu de 80 para 69 cooperativas neste período, a Sudeste de 96 para 34. Na Região Nordeste, onde predominam as cooperativas do tipo "tuteladas"¹⁹, o número aumentou de 36, em 1971, para 92, em 1986. Na Região Centro-Oeste o crescimento do número de cooperativas de eletrificação rural também foi significativo, passando de 13, em 1971, para 34, em 1986. A Região Norte, por tratar-se de região de fronteira recente e por ter agricultura pouco desenvolvida com baixo nível tecnológico, passou todo o período com a implantação de apenas uma cooperativa.

Tabela 09 - Região Sul: Participação dos Custos de Operação e Manutenção das Cooperativas de Eletrificação Rural

Discriminação	Custo Total de distribuição por Km de Linhas	Percentual Mensal dos Custos de Operação e Manutenção
Alta Tensão	US\$ 23,4 mil/Km mês	55,0%
Baixa Tensão	US\$ 15,4 mil / Km mês	21,0%
Transformador	US\$ 0,26 mil/KVA mês	16,0%
Posto de Transformação	US\$ 6,9 mil/PT mês	8,0%

Fonte: OCB, Confederação Brasileira das Cooperativas de Eletrificação Rural (COBRACER) - "Custos da Distribuição Rural", (1986).

A inviabilização das cooperativas autônomas, via intervenção das concessionárias, deu-se pelos maiores custos relativos arcados por aquelas.

As cooperativas "tuteladas", em geral, não adquirem energia, não possuem linhas de alta tensão, e os serviços de gerência são fornecidos pelas concessionárias. Já as cooperativas autônomas organizam seus próprios serviços, adquirem energia a granel para distribuir e contam com pessoal próprio para manter e operar o sistema, possuindo também, às vezes, departamentos comerciais para vender artigos elétricos e dar assistência técnica aos usuários. No entanto, as dificuldades enfrentadas pelas autônomas são maiores. Isto acontece porque, quando adquirem energia em grosso das concessionárias,

¹⁹ Cooperativas dirigidas pelas concessionárias.

No entanto, as dificuldades enfrentadas pelas autônomas são maiores. Isto acontece porque, quando adquirem energia em grosso das concessionárias, pagam praticamente o mesmo preço que um consumidor rural individual de concessionária paga. Contudo, como nesse caso é a própria cooperativa quem arca com os custos de operação e manutenção do sistema, o que acaba ocorrendo é que o consumidor cooperado recebe energia a um preço superior ao que o consumidor de concessionária recebe. Isto porque as cooperativas repassam seus custos operacionais para o consumidor final. Não é difícil prever o resultado desse mecanismo quando existem lado a lado consumidores pagando preços diferentes pelo mesmo serviço. Estes, com certeza, preferirão receber a energia elétrica das concessionárias, inviabilizando o funcionamento das cooperativas enquanto fornecedoras de energia.

A Tabela 09 dá idéia da magnitude dos custos de operação e manutenção arcados pelas cooperativas autônomas, com os quais as "tuteladas" estão livres de arcar. Nota-se que os custos são expressivos. No caso de eletrificação em alta tensão, os custos representam 55% do custo total da distribuição por quilômetro de extensão da linha; e quando se trata de ligação em baixa, atingem 21% do custo total.

II.1.1 Programas Implementados pelas Cooperativas de Eletrificação Rural

Foram realizados no Brasil dois programas de eletrificação rural através de cooperativas com abrangência nacional. Ambos tiveram como órgão executor e coordenador o GEER (Grupo Executivo de Eletrificação Rural de Cooperativas).

O Primeiro Programa Nacional de Eletrificação Rural (IPNER) foi executado no período de 1973 a 1976, com um atraso de dois anos, devido à demora do Governo brasileiro em alocar os recursos de contrapartida nacional dos empréstimos internacionais. O programa tinha como objetivo instalar ou ampliar redes de distribuição de energia elétrica rural em nove Estados: Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Foi financiado, em sua maior parte, pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), cujo contrato de empréstimo especificava que aproximadamente 93% dos projetos de eletrificação rural seriam executados

correção monetária fixada para o pagamento do empréstimo era da ordem de 12%.

Pela Tabela 10, observa-se que, das metas previstas, nem tudo foi realizado. Por exemplo, o programa pretendia utilizar em suas obras US\$ 63,2 milhões e acabou usando US\$ 60,6 milhões. O objetivo era eletrificar 35.520 propriedades rurais, todavia, eletrificaram-se apenas 28.056 propriedades. Com relação às metas previstas para quilômetros de linhas de distribuição e potência instalada, as metas realizadas foram da ordem de 63,2% e 58,0% do previsto, respectivamente.

No entanto, o maior desvio do Programa refere-se a sua abrangência regional. Previa-se, inicialmente, eletrificar 10.732 estabelecimentos rurais na Região Nordeste, o que representava, aproximadamente, um terço da meta total do programa. Porém, eletrificaram-se no final do Programa, apenas 1.684 propriedades no Nordeste, equivalendo a apenas 6% do total das propriedades eletrificadas pelo programa (Tabela 11). Na prática, o que ocorreu é que o PNER contemplou, em sua maior parte, os Estados do Sul em detrimento dos Estados do Nordeste. A Região Sul e o Estado de São Paulo tiveram 79% de propriedades eletrificadas no total do Programa. Segundo opinião da missão do BID no Brasil²⁰, isto se deveu, em grande parte, à melhor organização das cooperativas de eletrificação rural do Sul, que executaram diretamente seus projetos, assumindo de imediato a administração e operação dos sistemas, quando os estudos de viabilidade previam quatro anos para que as cooperativas assumissem essas funções.

De resto não há novidade, já que neste Programa, como em outros, a atuação do Estado não foi pró-ativa, no sentido de induzir a organização dos consumidores. Os recursos colocados à disposição responderam, desta maneira, à lei da oferta e da procura, sem qualquer direcionamento do Estado que considerasse o mérito da carência e característica regionais ou estaduais.

²⁰ BID, (1980).

Tabela 10 - I PNER: Metas Previstas e Metas Realizadas

Especificação	Meta Prevista	Meta Realizada	Meta Prevista/ Meta Realizada
Total de Investimentos (US\$ milhões)	63,2	60,2	95,25
Número de Propriedades Eletrificadas	32.520	28.056	86,27
Quilômetros de Linhas de Distribuição	26.026	16.448	63,19
Potência Instalada em Transformadores	240.703	139.735	58,06
Número de Projetos	93	201	216,13
Número de estados	9	10	111,11
Número de Cooperativas	112	95	84,82
Número de Concessionárias	10	11	110,00

Fonte: BID - "Avaliação ex post do Programa de Eletrificação Rural no Brasil", (1980).

Tabela 11 - I PNER: Metas Previstas e Metas Realizadas por Regiões

Região	Estabelecimentos			Extensão			Potência (KVA)		
	Prev.	Real.	R/P (%)	Prev.	Real.	R/P (%)	Prev.	Real.	R/P (%)
Nordeste (1)	10.732	1.684	15,69	6.767	329	4,86	50.548	18.168	35,94
Goiás e Minas Gerais	9.431	4.208	44,62	10.931	5.105	46,70	101.095	37.733	37,32
Sul (2)	12.357	22.164	179,36	8.328	11.032	132,47	89.060	83.852	94,15
TOTAL	32.520	28.056	86,27	26.026	16.466	63,27	240.703	139.753	58,06

Fonte: BID - "Avaliação ex post do Programa de Eletrificação Rural no Brasil", (1980).

(1) Ceará, Paraíba, Pernambuco e Alagoas

(2) São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

Para a análise dos aspectos sócio-econômicos do I PNER, utilizamos os resultados de pesquisa realizada **ex post** pelo BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), que executou uma avaliação sócio-econômica do programa em três Estados, escolhidos ao acaso, entre os dez estados contemplados pelo programa.

Os estados escolhidos foram Pernambuco, Minas Gerais e Paraná, representando as Regiões Nordeste e Centro-Sul.

A seguir, faremos uma apresentação dos principais resultados da avaliação:

Tabela 12 - Características Sócio-Econômicas do Programa

Discriminação	PE	MG	PR
• Famílias que habitam as propriedades (%)	76	64	98
• Chefes de família que trabalham na propriedade (%)	82	79	97
• Chefes de família que são proprietários (%)	26	85	92
• Tamanho médio das propriedades (ha)	55	140	24
• Número médio de empregados por propriedade	-	3,9	1,7
• Renda familiar mensal (US\$)	450	935	400
• Famílias de baixa renda beneficiadas (%)	67	25	20
• Famílias que utilizam energia elétrica produtivamente (%)	62	97	57

Fonte: BID - "Avaliação Ex Post do Programa de Eletrificação Rural no Brasil", (1980).

No que diz respeito às famílias que habitam as propriedades, é interessante notar as diferenças regionais, particularmente o percentual bem menor de pessoas que habitam os estabelecimentos com energia elétrica, em Minas Gerais, indicando que nesse estado os proprietários vivem, em sua maioria, nos povoados. Um outro aspecto a se notar é que nesse estado, uma alta percentagem dos chefes de famílias não trabalham na propriedade.

Quanto ao tipo de posse dos produtores contemplados pelo programa, observou-se que tanto em Minas Gerais quanto no Paraná os chefes de famílias

são, na maioria, proprietários. Em Pernambuco, apenas 26% dos produtores beneficiados são proprietários, revelando que grande parte das propriedades pertence a terceiros, e não a quem nelas trabalha.

A análise do tamanho médio das propriedades contempladas pelo programa mostrou que Minas Gerais foi o estado onde o tamanho médio das propriedades eletrificadas é maior, 140 ha, enquanto o Paraná apresenta tamanho médio das propriedades eletrificadas da ordem de 24 ha, caracterizando os pequenos produtores. Em Pernambuco, o tamanho médio das propriedades eletrificadas pelo programa foi da ordem de 55 ha, que também é considerada pequena propriedade.

Como indicador da utilização de mão-de-obra por estado, a referida pesquisa calculou o número médio de empregados por propriedade e constatou que o número de empregados no Estado de Minas Gerais, nas propriedades eletrificadas pelo Programa, é bem maior que no Paraná. Vários fatores podem estar explicando este resultado, como por exemplo o maior tamanho das propriedades em Minas Gerais, o cultivo de produtos que exigem mais mão-de-obra e principalmente a maior relação capital/trabalho existente no Estado do Paraná. Quanto ao Estado de Pernambuco, não há informações a respeito.

Quanto aos produtos cultivados, o BID chamou atenção para o aspecto de que os principais produtos vendidos na região estudada de Minas Gerais são café e leite, do Paraná, soja e trigo. Isso confirma o fato de que os produtos cultivados em Minas Gerais exigem mais mão-de-obra "vis-à-vis" com a soja e o trigo.

Com relação à pesquisa de renda dos beneficiários, o BID considerou que as respostas dadas no Paraná não corresponderam à realidade. Por exemplo, famílias que declararam possuir dois veículos e implementos agrícolas afirmaram ganhar em média menos do equivalente a US\$ 80 mensais²¹.

Por outro lado, a referida pesquisa considerou "bem razoáveis" os dados referentes à renda familiar mensal dos outros dois estados. Neste item, observa-se a superioridade do Estado de Minas Gerais em relação à Pernambuco. Este fenômeno foi considerado normal pelos pesquisadores, dado o maior nível de

²¹ BID, idem op. Cit, (1980).

"educação" verificado nos chefes de famílias dos grupos beneficiados pela energia elétrica em Minas.

Utilizando dados aprovados pelo próprio BID para avaliar o impacto dos projetos sobre grupos de baixa renda, a pesquisa estimou que foram beneficiadas 67% de famílias de baixa renda em Pernambuco, 25% em Minas Gerais e 20% no Paraná²².

Na suposição de que cada estado relacionado seja típico de sua Região, a pesquisa concluiu que o Programa beneficiou diretamente as seguintes famílias de baixa renda:

Famílias de baixa renda beneficiadas:

Nordeste	1.128
Goiás-Minas Gerais	1.052
Sul e São Paulo	4.432
TOTAL	6.612

Esse total de 6.612 famílias de baixa renda representa 24% do total das famílias contempladas, o que significa que uma em cada quatro famílias beneficiadas possuía baixa renda. É um percentual considerado baixo, principalmente quando levamos em conta que a meta inicial do programa era beneficiar as famílias de baixa renda do Nordeste.

O último item da Tabela 12 refere-se à participação das famílias beneficiadas que utilizam a energia elétrica produtivamente. A pesquisa mostrou que, em Minas Gerais, praticamente todos os beneficiários utilizam energia elétrica na produção, e aproximadamente metade dos beneficiários do Paraná e Pernambuco também a utilizam. O resultado obtido em Minas Gerais pode estar relacionado com a predominância neste Estado da pecuária de leite, atividade que utiliza energia elétrica de forma expressiva.

Sintetizando, o I PNER, quando visto de forma global, obteve resultados razoáveis. No entanto, quando o analisamos sob o ponto de vista regional, concluímos que contemplou expressivamente os Estados do Sul em detrimento

²² Foram consideradas de baixa renda aquelas famílias cuja receita está aquém de CR\$20.600 (de agosto de 1979).

da Região Nordeste, fazendo com que as famílias de baixa renda a serem beneficiadas pelo Programa ficassem reduzidas a 24%. Vimos que este resultado deveu-se principalmente à melhor organização dos produtores do Sul em torno de cooperativas. O reconhecimento deste fato é importante, na medida em que alerta para a importância de haver um elemento catalisador ou indutor desta organização em regiões mais carentes, pois do contrário estas poderão continuar excluídas de programas e políticas governamentais.

O segundo Programa de Eletrificação Rural (II PNER) também foi executado pelo Grupo Executivo de Eletrificação Rural (GEER) e também teve apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Foi executado entre janeiro de 1980 a dezembro de 1982, sendo que seu início sofreu atraso de dois anos devido às dificuldades do Governo brasileiro em alocar recursos para a contrapartida nacional.

Conforme dados da Tabela 13, os investimentos realizados pelo II PNER ultrapassaram os investimentos previstos em 2%, previa-se utilizar US\$ 139,4 milhões e acabaram-se utilizando US\$ 142,2 milhões.

Com respeito às outras metas do programa, observa-se que as metas realizadas foram além das previstas em praticamente todos os itens²³. Previu-se, inicialmente, eletrificar 35.000 propriedades em todo o País e acabaram-se eletrificando 42.752, portanto, 22% superior a meta inicial. Construíram-se 26.383 quilômetros de linhas de distribuição, quando o previsto era apenas 18.000 quilômetros. Quanto ao número de cooperativas beneficiadas pelo programa, pretendia-se atender 131, e atendeu-se 135 cooperativas de eletrificação rural.

A Tabela 14 mostra o alcance do Programa em nível regional. Nota-se que, à exceção da Região Centro-Oeste, as outras regiões contempladas, Nordeste e Sul, foram satisfatoriamente atendidas, segundo as metas do programa. Ultrapassaram-se 98% da meta de "numero de estabelecimentos" beneficiados no Nordeste.

Antes de se passar a descrever os resultados da pesquisa, cabe aqui uma ressalva: Os dados referentes ao programa, aos quais tivemos acesso,

²³ A única exceção foi em "Número de Estados", pois inicialmente se previu abranger 18 Estados e, no final, abrangeram-se apenas 14. Infelizmente, o nível de informações disponíveis não permitiu saber quais os estados que ficaram de fora do programa.

Tabela 13 - II PNER: Metas Previstas e Metas Realizadas - 1980/1982

Especificação	Metas Previstas	Metas Realizadas	Meta Prevista /
			Meta Realizada (%)
Total de Investimentos (US\$ milhões)	139,4	142,2	102,01
Número de Propriedades Eletrificadas	35.000	42.752	122,15
Quilômetros de Linhas de Distribuição	18.000	26.383	146,57
Potência Instalada em Transformadores	194.000	239.370	123,39
Número de Estados	18	14	77,78
Número de Cooperativas	131	135	103,05

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER: Eletrificação Rural no Brasil, (1985)

Tabela 14 - II PNER: Metas Previstas e Metas Realizadas por Regiões - 1980/192

Região	Estabelecimentos			Extensão			Potência (KVA)		
	Prev.	Real.	R/P (%)	Prev.	Real.	R/P (%)	Prev.	Real.	R/P (%)
Nordeste	11.480	22.830	198,87	9.468	14.721	155,48	113.102	152.239	134,60
Centro-Oeste	12.180	5.387	44,23	6.588	5.567	84,50	42.098	48.832	116,00
Sul	11.340	14.535	128,17	1.944	6.095	313,53	38.800	38.299	98,71
TOTAL	35.000	42.752	122,15	18.000	26.383	146,57	194.000	239.370	123,39

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER - Eletrificação Rural no Brasil, (1985).

(1) Ceará, Paraíba, Pernambuco e Alagoas

(2) São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

eram parte de documento elaborado com o objetivo de servir de divulgação oficial do órgão (GEER) pelos seguintes motivos: a) tamanho reduzido do documento; b) tipo de impressão; c) não aponta nenhum problema em relação ao programa. Nós, que trabalhamos em órgãos públicos, sabemos que, por mais sucesso que obtenha um programa, problemas sempre existem, nem que sejam apenas os rotineiros como, por exemplo, atraso no repasse de recursos.

Infelizmente, não conseguimos ter acesso ao resultado original da pesquisa realizada pela Universidade de São Paulo, que foi contratada para efetuar a avaliação. Neste sentido, faltou-nos algumas informações para concluir com mais propriedade a respeito da eficiência do II PNER. Não sabemos, por exemplo, o seguinte: a) quais e quantos estados por região estavam previstos originalmente para fazerem parte do programa; b) quantos e quais estados foram efetivamente beneficiados; c) porque foram selecionados os estados de SC, MS, BA, PE, CE e MA para a realização da avaliação do Programa e não outros; d) o quanto representam as propriedades que foram efetivamente entrevistadas, dentro do universo do programa.

Outra questão pertinente, que surge e que para tal não obtivemos respostas satisfatórias, refere-se a quais foram os principais fatores que levaram ao relativo "sucesso" do programa que conseguiu, inclusive, ultrapassar suas metas. Outra indagação seria: qual a grande diferença entre o I e II PNER no que diz respeito a sua gestão e à implementação que logrou, desta feita, duplicar o número de beneficiários na Região Nordeste, em relação à meta prevista?

Não temos resposta a nenhuma dessas questões. Arriscamo-nos, porém, a fazer algumas suposições referentes à última indagação:

- a) recomendação do BID para atendimento maior na Região Nordeste como forma de compensar as realizações anteriores; e
- b) os anos em que ocorre o II PNER, de 1980 a 1982 coincidem com o período em que o número de cooperativas de Eletrificação Rural no Nordeste está em ascensão. Vale esclarecer que se trata de cooperativas do tipo "tuteladas", onde sua implantação deveu-se à intensa participação das concessionárias.

Feitas as ressalvas, apresentam-se, a seguir, os principais resultados da pesquisa realizada pela FIPE/USP, contratada pelo GEER para avaliação do II PNER. Foram pesquisados seis estados: Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Bahia, Pernambuco, Ceará e Maranhão²⁴.

Com respeito ao tipo de exploração da terra, constatou-se, nos seis estados pesquisados, que predominam as propriedades próprias, representando 94% das 691 visitadas, como pode ser observado pela Tabela 16.

Tabela 16 - Tipo de Exploração

Tipo de Exploração da Terra	Estados (%)					
	SC	MS	BA	PE	CE	MA
Própria	96	100	96	88	89	100
Parceria	4	-	1	7	2	-
Meeiro	-	-	3	4	3	-
Arrendada	-	-	-	1	6	-
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER - Eletrificação Rural no Brasil, (1985).

A pesquisa mostrou, em relação ao tamanho das propriedades, que o programa contempla, nos estados pesquisados, 60% dos proprietários rurais com propriedades de até 50 ha. A concentração de propriedades de maior tamanho ocorreu no Estado do Maranhão, onde os maiores beneficiados foram as médias propriedades, de 100 a 500 ha.

Em oposição, a maior concentração de pequenas propriedades beneficiadas, medindo menos de 10 ha, está nos Estados do Ceará e Pernambuco (Tabela 17).

²⁴ Ministério da Agricultura - GEER, 1984. Op. cit.

Tabela 17 - Tamanho das Propriedades

Estratificação de Área (ha)	Estados (%)					
	SC	MS	BA	PE	CE	MA
Menos de 10	14	-	37	42	49	4
10 a menos de 50	54	48	36	31	23	14
50 a menos de 100	7	17	15	12	20	11
100a menos de 500	11	25	10	10	8	40
500 a menos de 1000	8	8	1	2	-	18
1000 ou mais	6	2	1	3	-	13
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER - Eletrificação Rural no Brasil, (1985).

A principal atividade desenvolvida nas propriedades eletrificadas pelo II PNER é a agricultura. Nos Estados de Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Ceará, a participação da agricultura é de 72%, 49% e 45%, respectivamente, conforme o Tabela 18. Chama-se atenção, também, para a elevada participação da agricultura de subsistência nas propriedades beneficiadas nos Estados de Pernambuco (48%), Ceará (40%) e Maranhão (37%), demonstrando que o II PNER não utilizou como critério "uso produtivo da energia" para beneficiar a propriedade.

Observa-se também que a pecuária destaca-se como segunda atividade nas propriedades beneficiadas pelo programa.

No que alude à renda das propriedades pesquisadas no ano de 1983, nota-se que a abrangência variou de estado para estado. Em Pernambuco, Ceará e Maranhão, o II PNER beneficiou mais intensamente aquelas propriedades incluídas dentro do menor extrato de renda, ou seja, até US\$ 1,4 mil por ano. Na Bahia, beneficiaram-se as propriedades que auferiam renda anual, em 1985, superior a US\$ 2,7 mil. Os dois últimos estados, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina, caracterizam-se por apresentar mais propriedades beneficiadas pelo programa dentro do maior extrato de renda: mais de US\$ 13,8 mil.

Tabela 18 - Principal Atividade das Propriedades Pesquisadas

Atividade	Estados (%)					
	SC	MS	BA	PE	CE	MA
Agricultura	49	72	32	26	45	19
Subsistência	11	8	18	48	40	37
Pecuária	16	18	14	4	4	31
Agro-Industrial	3	-	23	7	-	2
Agro-Pecuária	15	-	6	4	3	3
Outras	6	2	7	11	8	8
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER - Eletrificação Rural no Brasil, (1985).

Destaca-se, ainda, o elevado percentual de não-informantes dos Estados do Maranhão (60%), Ceará (79%), Bahia (34%) e Pernambuco (25%).

Tabela 19 - Renda Anual das Propriedades

Classe de Renda (US\$ mil)	Estados (%)					
	SC	MS	BA	PE	CE	MA
até 1,4	17	1	12	32	12	8
1,4 -- 2,7	7	5	9	13	4	11
2,7 -- 6,9	20	14	16	16	2	7
6,9 -- 13,8	23	20	13	6	1	5
+ de 13,8	28	54	17	8	2	9
não informou	5	7	34	25	79	60
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER - Eletrificação Rural no Brasil, (1985).

Além das informações que caracterizam o perfil dos beneficiados pelo programa, a referida pesquisa também levantou informações a respeito do uso da energia elétrica. Das propriedades pesquisadas, 62% usavam bomba d'água

elétrica, 68% geladeira, 65% televisor, 54% rádio e 32% chuveiro. Segundo documento elaborado pelo GEER (1988),

"... dá uma boa demonstração de que realmente a energia contribui para a expansão da demanda por eletrodoméstico e confirmou o seu uso nas atividades domésticas como substituto do trabalho humano ou de outras fontes de energia. Cerca de 71% dos entrevistados consideraram que a energia melhorou seu padrão de vida. O uso da energia na produção foi confirmada em 40% dos estabelecimentos rurais sendo que 18% tinham bomba de irrigação, 23% forrageira e 5% bombas d'água de grande porte para outros usos. Estes equipamentos eram em sua maioria (71%) movidos antes por motores a óleo diesel. A substituição por energia elétrica representou uma economia de, em média, 195 litros mensais de óleo diesel por propriedade²⁵".

O terceiro Programa Nacional de Eletrificação Rural (III PNER) deveria ter sido implementado logo de imediato ao término do II PNER, no período 1982-1985, nos moldes dos programas anteriores, sendo financiado pelo BID com contrapartida nacional. No entanto, nesse período foram interrompidos os financiamentos para eletrificação rural, devido sobretudo ao fato de que os financiamentos foram concedidos em condições financeiras especiais, com juros abaixo dos índices inflacionários, de tal maneira que os retornos dos empréstimos foram irrisórios.

Em 1985, o III PNER destacou-se entre as prioridades do Governo no Plano de Metas da "Nova República". Este programa foi orçado, em 1986, em US\$ 137,189 mil e tinha o objetivo de eletrificar, através de cooperativas, 73.386 propriedades rurais distribuídas da seguinte forma entre as regiões do País: 2.982 na Região Norte, 36.611 no Nordeste, 5.200 na Região Centro-Oeste, 7.653 na Região Sudeste e 23.940 no Sul (Tabela 21).

Todavia, como pode ser visto pelos dados da Tabela 20, praticamente não foram alocados recursos para o III PNER nos Orçamentos da União para os

²⁵ MINAGRI-GEER, Brasília, 1988.

anos de 1986 e 1987. Nota-se que a relação entre recursos alocados e previstos foi de 1,0% em 1986. Em 1987, previa-se ser de 48,7%. Após esses anos, o III PNER não contou sequer com previsão no Orçamento Geral da União.

Tabela 20 - Recursos Previstos e Alocados para o Programa de Eletrificação Rural

Recursos	Em Dólares *		
	Total (1986-90)	1986	1987
Previstos	137.198.000	27.437.000	27.437.000
Alocados	--	276.900 [1]	13.371.000 [2]
Alocados/Previstos (%)	--	1,0	48,7

Fonte: GEER e Orçamento Geral da União, 1986-87

Notas: [1] Recursos destinados exclusivamente para manutenção do GEER.

[2] Deste total, US\$ 293.040 estão destinados para a manutenção do GEER, e o restante para o desenvolvimento de projetos.

* A taxa de câmbio utilizada em 1986 foi de Cz\$/US\$ 13,65, e Cz\$/US\$ 21,0, para 1987.

Tabela 21 - III PNER: Metas Físicas

Regiões	Número de Estabelecimentos	Linhas de Distribuição (Km)
Norte	2.982	3.110
Nordeste	33.611	20.629
Centro-Oeste	5.200	8.280
Sudeste	7.653	4.940
Sul	23.940	12.384
BRASIL	73.386	49.343

Fonte: Ministério da Agricultura - GEER "A Eletrificação Rural no Brasil", (1987).

II.2 Programas Implementados pelas Concessionárias de Energia Elétrica

Como dissemos, as concessionárias de energia elétrica entraram tardiamente no processo de eletrificação rural do País; em parte, devido às baixas taxas de retorno dos projetos de distribuição rural e, em outra, porque a demanda urbano-industrial de energia elétrica era prioritária na conjuntura econômica do País.

Contudo, desde o início, a eletrificação rural foi palco de disputa de recursos entre cooperativas e concessionárias, e de poder entre os Ministérios da Agricultura e das Minas e Energia, em prejuízo para os consumidores rurais. Isto se deveu, em parte, à indefinição do Governo Federal quanto à competência dos Ministérios da Energia e da Agricultura nas atividades de eletrificação rural.

Em 1976, no último ano de execução do I PNER (GEER), a ELETROBRÁS cria o DEER (Departamento de Eletrificação Rural) para ser responsável pela coordenação e execução do primeiro Programa de Eletrificação Rural (I PER) junto às concessionárias. O I PER foi realizado no período de 1977-80, com investimento total da ordem de US\$ 283,55 milhões, beneficiando um total de 117.100 consumidores em 23 estados (Tabela 22). Os projetos eram financiados sem correção monetária, até 80% para as Regiões Norte e Nordeste e até 60% para as demais regiões. O aporte de recursos da ELETROBRÁS era repassado às empresas a juros de 12% a.a. sobre o saldo devedor, com prazo de até 15 anos e com carência de até 5 anos.

Infelizmente, não conseguimos informações a respeito da abrangência do programa, além do corte regional (Tabela 23), tampouco se sabe alguma coisa sobre o perfil sócio-econômico dos beneficiados. Esta informação é de fundamental importância para a comparação entre este programa e aqueles executados pelas cooperativas.

Tabela 22 - ELETROBRAS: I Programa de Eletrificação Rural (1977/1980)

Discriminação	1977	1978	1979	1980	TOTAL
Inv. total (US\$ milhões)	40.63	54.9	106.37	81.65	283.55
Part. ELETROBRÁS (US\$ milhões)	23.94	30.05	58.82	38.43	151.24
Nº de Consumidores	16.990	22.617	43.123	33.627	117.100
Km de Redes Rurais	8.782	12.854	23.809	18.922	64.367
Transformadores	7.669	14.245	24.949	19.626	66.489
Potência Total (MVA)	116	170	302	247	835
Nº de Obras	1.045	1.130	1.861	1.181	5.217
Nº de Municípios	415	673	966	779	2.833
Estados	22	21	21	19	23
Empresas	16	29	28	30	35

Fonte: Franco Ribeiro, M. T. "Avaliação da Política de Eletrificação Rural: Um Estudo de Caso"

Tabela 23 - ELETROBRÁS: I Programa de Eletrificação Rural (1977/1980)

Regiões	Nº de Estabelecimentos	(%)
Norte	935	0.8
Nordeste	21.738	18.56
Centro-Oeste	8.983	7.67
Sudeste	57.844	49.4
Sul	27.600	23.57
Brasil	117.100	100

Fonte: ELETROBRÁS - ASSER

A análise da abrangência regional do programa mostra que mais de 70% dos beneficiários são das Regiões Sudeste e Sul, com 49,4% e 23,6%, respectivamente. Este resultado dá ao Programa um caráter tendencioso, pois são nestas regiões os projetos de eletrificação rural apresentam maior

lucratividade. A região Nordeste teve 18,7% de consumidores beneficiados, distribuídos em praticamente todos os estados. Sobre este aspecto, há no trabalho de Ribeiro Franco (1985) uma informação interessante, que pode ilustrar a conotação política do programa nesta região:

“Um exemplo da influência política na eletrificação rural está dentro da própria ELETROBRÁS: o único estado a não ser beneficiado com o Programa de Eletrificação Rural daquela instituição foi a Bahia, na época governada pelo Sr. Roberto Santos, adversário político do então presidente da ELETROBRÁS, Sr. Antônio Carlos Magalhães (ex-governador da Bahia). Na realidade os critérios sócio-econômicos eram difíceis de serem perseguidos, principalmente no Nordeste, onde a influência política era maior”²⁶.

O DEER (Departamento de Eletrificação Rural da ELETROBRÁS) foi extinto em 1981, para em 1984, devido à exigência do Banco Mundial para financiamento da eletrificação rural, criar-se a Assessoria de Eletrificação Rural - (ASSER).

No período de 1980-1984, embora não tenha havido nenhum Programa, a ELETROBRÁS ligou 325.534 consumidores rurais (Tabela 24), sendo que mais de 65% estão na Região Sul, 19,5% no Sudeste, 11% no Nordeste, 3% no Centro-Oeste e 1% no Norte.

Nos anos de 1984 e 1985, o Banco Mundial financiou programas de eletrificação rural nos Estados de Minas Gerais e Paraná, executado pelas concessionárias Cemig e Copel, respectivamente. A meta de Minas Gerais era, inicialmente, eletrificar 60.000 propriedades rurais em todo o estado e a do Paraná, 80.000 propriedades. As informações existentes são de que as metas foram cumpridas com sucesso e que foram, até mesmo, ampliadas. É importante chamar atenção para o fato de que esses programas não compunham uma meta nacional, mas foram fruto de iniciativas dos governos estaduais em conjunto com as concessionárias de energia elétrica.

²⁶ Ribeiro Franco, M.T. (1985) pag. 104, op. cit.

Em 1989, tramitava entre os órgãos federais competentes um amplo programa de eletrificação rural da ELETROBRÁS. Este programa, denominado PLANER, (Plano Nacional de Eletrificação Rural) foi elaborado no ano de 1984, previa investimentos da ordem de US\$ 5,0 bilhões e tinha como co-financiador o Banco Mundial. Dividia-se basicamente em dois grandes programas. O primeiro abrangia o período de 1987 a 1992 e previa ligar 555.671 propriedades rurais em todo o País; o segundo seria realizado entre 1993 e 2002 e beneficiaria 1.607.000 propriedades. Observa-se, pelo tamanho das metas e dos investimentos, que se tratava de um programa ambicioso. De fato, o PLANER (Plano Nacional de Eletrificação Rural da ELETROBRÁS) previa a ligação de um total de 2.162.671 consumidores rurais em um prazo de 16 anos, o que significava elevar o índice de eletrificação rural do País de 17% para 54%, segundo dados de 1985 do Censo Agropecuários do IBGE. No entanto, o que se sabe é que a implantação do plano foi protelada em função da urgência do PRS - Plano de Recuperação do Setor, o qual procurava compatibilizar o esforço da eletrificação rural com os requisitos mais urgentes de expansão das instalações de distribuição urbana²⁷.

Tabela 24 - ELETROBRÁS: Consumidores Ligados no Período - 1980/1984

Regiões	Número de Consumidores Ligados				
	1981	1982	1983	1984	TOTAL
Norte	202	1.675	1.109	227	3.213
Nordeste	12.371	9.688	7.405	7.278	36.742
Centro-Oeste	1.995	5.023	506	3.108	10.632
Sudeste	13.498	15.148	13.537	21.996	64.179
Sul	50.427	64.229	51.228	48.884	214.768
Brasil	78.493	95.763	73.785	81.493	329.534

Fonte: MME - ELETROBRÁS - Plano Nacional de Eletrificação Rural - Tema VIII Jun. 1986.

²⁷ Ver ELETROBRÁS, (1986).

II.3 Eletrificação Rural e os programas de Irrigação

O advento da Nova República trouxe consigo os programas de irrigação. O PRONI (Programa Nacional de Irrigação) previa irrigar 2 milhões de hectares até 1990. Destes, 1.675 mil necessitariam de suporte elétrico.

Para se ter uma idéia da importância da eletrificação rural nesses programas, apenas em 1986 os dispêndios com eletrificação representavam 70,3% dos dispêndios totais de infra-estrutura no Programa Nacional de Irrigação (PRONI) e 66,5% no Programa de Irrigação do Nordeste²⁸. Conclui-se, a partir da estrutura de investimentos desses programas, que pelo menos no seu início eles foram programas de eletrificação rural. (Tabela 25).

Um último aspecto a ser considerado diz respeito ao tipo de eletrificação rural contemplada por esses programas. Estes se baseavam em programas de eletrificação de grande porte, caracterizados pelo atendimento de demandas de cargas elevadas de energia elétrica. Esses sistemas são mais adequados a grandes propriedades que fazem uso da agricultura irrigada, através do pivô central, o qual, para ser rentável, exige uma área mínima irrigada de 70 a 120ha.

II. 4. Uma Síntese da Intervenção Federal na Eletrificação Rural no Brasil

A história da eletrificação rural no Brasil foi marcada, como mostramos, pela intervenção simultânea de distintos órgãos, havendo problemas de indefinição e falta de articulação entre os mesmos. Isso trouxe inúmeros problemas, resultando em retardamento na entrada das concessionárias de energia elétrica no processo de eletrificação rural no Brasil. Por exemplo, sabe-se que a ELETROBRÁS não contribuiu com praticamente recurso algum do Fundo Federal de Eletrificação para a contrapartida dos programas de eletrificação realizados pelo GEER²⁹.

²⁸ SILVA, Enid R. A. (1987).

²⁹ BID (1980) op. cit.

Tabela 25 - Obras de Eletrificação, Metas e Realizações da Irrigação Privada em 1986

Metas e Realização dos Programas de Eletrificação Rural e de Irrigação em 1986					
Estados	Linhas de Distribuição e Transmissão (Km)	Estágio Atual das Obras de Suporte Elétrico	Dispêndio com eletrificação [1] (%)	Área a Irrigar (ha)	Área a Irrigar (ha)
Programa Nacional de Irrigação - PRONI					
Rio Grande do Sul	600	Licitação de Material e Mão-de-Obra	56.5	1.670	0
Santa Catarina	50	Não disponível	40.5	2.270	0
Paraná	20	Não disponível	4.5	80	0
São Paulo	484	Em fase de conclusão; Faltando cadastro dos irrigantes	86.4	10.800	0
Rio de Janeiro	200	Não disponível	71.4	1.000	0
Espirito Santo	238	Em fase de conclusão; Faltando cadastro dos irrigantes	72.3	4.532	0
Minas Gerais	696	Não disponível	29.1	2.460	0
Mato Grosso do Sul	105	40 km construídos e os restantes em fase de contratação	79.2	4.000	0
Mato Grosso	70	Compra de material e abertura de faixa	100.0	1.500	0
Goiás	877	Compra de material	91.4	56.000	0
Distrito Federal	134	46 km de linhas concluídas e os restante em fase de compra de material	82.2	1.500	0
Acre	6	Fase de conclusão; Faltando projeto executivo e cadastro	100.0	50	0
Rondônia	6	3 km concluídos e restante em fase de compra de material	100.0	45	0
Amazonas	42	30 km em fase de conclusão e o restante em fase de contratação	100.0	35	0
Roraima	10	Em fase de licitação	62.6	1.000	0
Amapá	5	Elaboração de projetos	48.4	50	0
Total	3.543		70.3	85.992	0
Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE)					
Piauí	65	52%	68.7	1.087	565,2
Ceará	194	51%	66.7	1.463	746,1
Pernambuco	148	38%	66.7	2.900	1.102,0
Sergipe	*	35%	64.5	2.103	-
Rio Grande do Norte	74	10%	66.7	531	5,3
Paraíba	108	62%	66.7	1.616	1.001,9
Bahia	179	67%	66.7	5.722	3.833,7
Maranhão	105	5%	66.7	1.171	58,5
Alagoas	68	30%	63.2	635	190,5
Minas Gerais	357	0%	66.7	1.700	0,0
Total	1.298	44%	66.5	18.928	7.503,2

Fonte: PRONI - Plano Operativo, 1986 e PROINE - Coordenadoria de Suporte Elétrico.

Nota: [1] Corresponde ao dispêndio com eletrificação em relação aos dispêndios globais com infra-estrutura. No PRONI, os gastos com infra-estrutura correspondem a macrodrenagem, captação de águas superficiais coletivas, obras e equipamentos complementares, poços e açudes. No PROINE, esses gastos incluem: extensão rural, pesquisa agrícola e mecanização. Os dispêndios, no caso do PRONI, incluem recursos do Estado e do Governo Federal. No PROINE, os dispêndios não contêm a parcela do convênio PRONI/Estados e obras hidroagrícolas.

* Construção de subestação de 5 kva 69/13,8

Outro aspecto, que também resulta das características institucionais da eletrificação rural no País, é o desperdício de recursos públicos, já tão escassos, decorrente da duplicação de programas e da existência de redes paralelas ou mesmo linhas subutilizadas que não se justificam do ponto de vista econômico.

A análise da atuação do Governo Federal no processo de eletrificação rural no Brasil mostrou seu caráter passivo, isto é, tanto as ações do Ministério da Agricultura, através do GEER, quanto as ações do Ministério de Minas e Energia, por intermédio das concessionárias, não conseguiram ir além das demandas explícitas do mercado rural.

De um lado, as cooperativas de eletrificação rural, apesar de sua ação pioneira, buscaram o caminho dos produtores organizados, onde era mais fácil conceber e organizar as cooperativas. razão da sua atuação majoritária nas regiões do Sul do País, de outro lado, as concessionárias de energia, na busca de maior lucratividade, beneficiaram, por sua vez, as propriedades mais viáveis financeiramente, que também se concentram, na sua maior parte, nas regiões mais modernas do País.

Nesse sentido, o atual índice de eletrificação rural reflete as conseqüências de uma atuação pública passiva, que deixou o processo ser conduzido pela "lei da oferta e da demanda", com a diferença de que os consumidores beneficiados puderam contar com as benesses do Estado.

A nosso ver, faltou, ao Estado, mecanismo explícito de direcionamento social e econômico do processo de eletrificação.

O próximo capítulo tem o objetivo de dar mais transparência a essa questão, mostrando, a partir de indicadores setoriais e econômicos, que a condução política do processo de eletrificação rural no Brasil resultou em que o acesso à energia elétrica seguisse a trajetória do processo de modernização na agricultura. Vamos mostrar, por exemplo, que o comportamento do consumo de energia elétrica é maior onde também é maior o valor da produção agrícola, em que estão presentes a maioria dos indicadores de modernização.

CAPÍTULO III

ELETRIFICAÇÃO RURAL E OS INDICADORES DA MODERNIZAÇÃO

III. Eletrificação Rural e os Indicadores da Modernização

Este capítulo tem o propósito de demonstrar que o maior índice de eletrificação rural em alguns estados e regiões do País encontra sua explicação no maior ou menor grau de modernização agrícola dos mesmos, destacando em que medida os diferentes estágios de desenvolvimento agrícola se refletem no consumo e uso de energia elétrica.

Nos capítulos anteriores, mostramos que o processo de eletrificação rural no Brasil se orientou pela lógica do desenvolvimento capitalista na agricultura, e que a opção escolhida em termos de formulação das políticas foi a de se deixar conduzir pelos interesses das classes incluídas no processo de modernização da agricultura no Brasil. Isto fica claro quando constatamos que mais de 80% das propriedades eletrificadas no País estão nas Regiões Sul e Sudeste (capítulo primeiro) e que os programas implementados foram pouco eficientes para reverter o quadro de desigualdade.

Mostraremos, a seguir, que os estados e regiões que apresentam agricultura mais moderna, que já fazem uso de adubos, corretivos de solo, entre outros, são também os que contam com maior índice de eletrificação rural.

III.1 Sobre os Dados Utilizados

Os dados utilizados são os do Censo Agropecuário do IBGE, relativos aos anos de 1970, 1975, 1980 e 1985. Procurou-se selecionar aquelas informações que estivessem relacionadas com a modernização da agricultura: disponibilidade de tratores, utilização de adubos, despesas agrícolas com adubos, corretivos e defensivos e valor da produção; e procurou-se relacioná-los com o uso e consumo de energia elétrica, utilizando-se o corte regional dos censos do IBGE, tratando como uma região à parte o Estado de São Paulo, por apresentar características mais específicas.

Admite-se que os dados empíricos contidos nos censos não são suficientemente explícitos para que se possa demonstrar satisfatoriamente a

relação da energia elétrica rural com a modernização da agricultura.

Para buscar mais transparência à relação mencionada, desenvolvemos para os anos censitários análises de correlação simples, associando o consumo de energia elétrica por unidade da Federação com outros indicadores de modernização.

Este capítulo apresenta também uma parte inicial que objetiva caracterizar os consumidores de energia elétrica rural segundo o valor da produção, hectare cultivado e atividade econômica. Ressaltamos, porém, a *dificuldade dessa caracterização com as informações oficialmente publicadas nos censos agropecuários.*

Na tentativa de tornar isso possível, conseguimos, junto ao IBGE, através de pedido oficial do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, algumas tabulações especiais, para o ano de 1980, que relacionam grupos de valor da produção e classe de área econômica com o uso e consumo de energia elétrica.

Destaca-se que esses dados existem apenas para o ano de 1980, já que na época em que foram solicitados este era o último censo publicado.

III.2 Quem consome Energia Elétrica na Agricultura Brasileira

O objetivo desta seção é conhecermos um pouco o perfil do consumidor rural de energia elétrica, uma vez que na seção seguinte a análise será centrada no corte regional. Assim, consideramos que as informações aqui contidas nos fornecem um quadro aproximado do perfil dos consumidores no interior das regiões que serão analisadas.

A Tabela 26 mostra a distribuição dos estabelecimentos que usam energia elétrica, segundo os grupos de valor da produção, para o ano de 1980. A utilização do corte por valor da produção levou em conta a melhor apropriação deste conceito para classificar os estabelecimentos agropecuários em "pequeno, médio ou grande", já que este expressa a rentabilidade e não simplesmente a extensão do estabelecimento, que pode estar sendo ou não produtivo. Um estabelecimento considerado pequeno, em termos de área total, pode ser um grande estabelecimento quando consideramos o valor da produção.

Tabela 26 - Brasil - Distribuição dos Estabelecimentos que Usam Energia Elétrica, segundo os Grupos de Valor da Produção - 1980

Grupos de Valor da Produção	Total de Estabelecimentos	Número de Estab. que usam Energia Elétrica	% dos Estab. que usam Energia Elétrica
+ de 0 até 10 Sal. Mín.	2.262.018	51.310	2,27
+ de 10 até 100 Sal. Mín.	2.337.724	302.342	12,93
+de 100 até 1.000 Sal. Mín.	405.833	159.579	39,32
+ de 1.000 até 5.000 Sal. Mín.	28.034	17.514	62,47
+de 5.000 Sal. Mín.	2.470	1.794	72,63
Sem Declaração	123.772	4.133	3,34
TOTAL	5.159.851	536.672	3,34

Fonte: IBGE - Tabulação Especial do Censo Agropecuário de 1980.

Nessa tabela, foram considerados grandes estabelecimentos aqueles cujo valor da produção, em 1980, é igual ou superior a 1.000 salários mínimos; considerados pequenos estabelecimentos aqueles com valor da produção inferior a 100 salários mínimos e, finalmente, médios estabelecimentos aqueles com valor da produção entre 100 até 1.000 salários mínimos de 1980.

Os dados dessa tabela mostram que o estrato dos grandes estabelecimentos é o que possui a maior participação dos estabelecimentos eletrificados. Para o extrato "mais de 1.000 até 5.000 salários mínimos" essa participação é de 62,47%, e para o extrato "mais de 5.000 salários mínimos" a participação é de 72,63%. Contrariamente, o estrato dos pequenos estabelecimentos, que engloba aqueles cujo valor da produção é inferior a "10 salários mínimos", é o que conta com a menor participação de estabelecimentos que usam energia elétrica: apenas 2,26%.

A Tabela 27 faz praticamente a mesma análise, só que pela ótica do consumo. Toma-se o corte de grupos de valor da produção, o consumo total de energia elétrica e o consumo em mil kwh por estabelecimento eletrificado. Observa-se que o consumo por estabelecimento aumenta expressivamente conforme mudamos de estrato de valor da produção, no sentido dos pequenos

estabelecimentos para os grandes. Enquanto o consumo por estabelecimento no estrato "mais de 5.000 salários mínimos" é de 164,95 mil kwh, o estrato "mais de 0 até 10 salários mínimos" apresenta um consumo de apenas 1,64 mil kwh por estabelecimento que usa energia elétrica, valor inferior à média de consumo do País, que é de aproximadamente 4 mil kwh por estabelecimento.

Tabela 27 - Brasil - Consumo de Energia Elétrica por Estabelecimento, Segundo os Grupos de Valor da Produção - 1980

Grupos de Valor da Produção	Consumo (mil KWH)	Consumo em mil KWH, por Estab. que usa Energia Elétrica
+ de 0 até 10 Sal. Min.	84.061	1,64
+ de 10 até 100 Sal. Mín.	518.745	1,71
+de 100 até 1.000 Sal. Mín.	785.393	4,92
+ de 1.000até 5.000 Sal. Mín.	476.607	27,21
+de 5.000 Sal. Mín.	295.929	164,95
TOTAL	2.160.735	4,03

Fonte: IBGE - Tabulação Especial do Censo Agropecuários de 1980.

Observe que os dados dessas duas últimas tabelas mostram que os verdadeiros beneficiados pela eletrificação rural são os estabelecimentos que contam com o maior valor da produção, caracterizando-se a energia elétrica como um privilégio dos grandes estabelecimentos.

No que diz respeito à classe de atividade econômica, a Tabela 28 indica que são as atividades de agricultura e a pecuária aquelas que mais apresentam estabelecimentos que utilizam energia elétrica, em 52,31% e 35,52%, respectivamente. Ambas concentram mais de 75% do consumo total de energia elétrica rural do País, segundo dados, de 1980, do IBGE. Se a este valor acrescentarmos o consumo dos estabelecimentos cuja atividade principal é a avicultura, chegaremos a uma concentração de mais de 90% do consumo de energia elétrica.

Outro dado que corrobora a caracterização dos consumidores rurais de energia elétrica é a percentagem dos estabelecimentos eletrificados no total dos estabelecimentos que utilizam irrigação. Observa-se, pelos dados da Tabela 29, que também é na classe de atividade "agricultura" que o número de estabelecimentos que usam energia elétrica e irrigação é maior, na ordem de 59,42%, concentrando mais de 60% do consumo.

Essa característica revela que a energia elétrica, em uma propriedade, nunca vem sozinha, mas sempre acompanhada de outro insumo também moderno. Em segundo lugar, entre as propriedades que utilizam energia elétrica e irrigação estão aquelas que exercem como atividade principal a pecuária, com 21,6%. Acredita-se que esse alto consumo de energia elétrica registrado tenha menos relação com a irrigação e mais com os equipamentos utilizados na pecuária de corte e de leite, que são consumidores de energia elétrica. Chama-se atenção também para a relação existente entre a utilização de energia elétrica e irrigação nas atividades "horticultura e floricultura". A percentagem desses estabelecimentos é da ordem de 11,5%.

Tabela 28 - Brasil - Distribuição do Consumo de Energia Elétrica, segundo a Classe de Atividade Econômica (1980)

Classe de Atividade Econômica	Número de Estabelecimentos que usam Energia Elétrica	%	Consumo (mil KWH)	%
Agricultura	280.779	52,31	968.687	44,28
Pecuária	196.025	36,52	705.456	32,25
Agropecuária	24.382	4,54	80.107	3,66
Horticultura ou Floricultura	10.222	1,90	51.111	2,34
Silvicultura	2.232	0,41	27.696	1,27
Avicultura	18.593	3,46	338.209	15,46
Cunicult./Apicul.-Sericult.	1.859	0,35	6.142	0,28
Extração Vegetal	2.580	0,48	9.773	0,45
TOTAL	536.672	100,00	2.187.181	100,00

Fonte: IBGE, Censo Agropecuários de 1980.

Tabela 29 - Brasil: Distribuição do Consumo de Energia Elétrica, segundo a Classe da Atividade Econômica (1980)

Classe de Atividade Econômica	Número de Estados	Número de Estabelecimentos que Utilizam Irrigação	Número de Estabelecimentos que Usam Energia Elétrica e Irrigação		%	Consumo	
						(mil KWh)	%
Agricultura	121.733	29.698	59,40	283.789	61,37		
Fecundária	39.862	10.793	21,6	88.618	19,16		
Agropecuária	8.089	2.213	4,43	18.112	3,92		
Horticultura ou Floricultura	13.405	5.748	11,5	38.305	8,3		
Silvicultura	294	147	0,29	11.851	2,56		
Avicultura	1.707	1.178	2,36	18.193	3,93		
Curicult./Apicult.-Sericult.	61	42	0,08	1.460	0,32		
Extração Vegetal	978	157	0,32	2.060	0,44		
TOTAL	186.129	49.976	100	462.388	100		

Fonte: IBGE, Tabulação Especial do Censo Agropecuário de 1980.

III.3 Eletrificação Rural e a Concentração Regional

Discutimos no decorrer deste trabalho que, na ausência de políticas pró-ativas com o objetivo de corrigir os rumos do desenvolvimento da modernização capitalista da agricultura brasileira, esse processo agiu de maneira heterogênea entre as regiões, concentrando-se nas mais desenvolvidas. O mesmo ocorreu com o processo de eletrificação rural no Brasil, considerando a hipótese inicial de que a agricultura moderna é pré-condição para o seu desenvolvimento.

O progresso técnico disseminado pelo processo de modernização da agricultura atingiu todas as regiões brasileiras, no entanto, sua intensidade variou de região para região. A Tabela 30 mostra a disponibilidade regional de tratores e de energia elétrica para cada 10.000 pessoas ocupadas na agricultura. A disponibilidade de trator por pessoa ocupada é um indicador importante da mecanização da agricultura e constitui um dos principais determinantes do aumento da produtividade *na agricultura. Da mesma forma, a disponibilidade de energia elétrica por pessoa ocupada reflete também o grau da modernização da agricultura, já que a utilização da energia elétrica pode estar substituindo o uso da energia humana e ou animal, ou simplesmente melhorando o padrão de vida rural.*

A Tabela 30 mostra que houve, no período analisado, expressivos aumentos do grau de utilização de tratores e energia elétrica por pessoa ocupada em todas regiões. Persistiram, no entanto, profundas diferenças regionais quanto ao uso desses insumos. O Estado de São Paulo e as Regiões Centro-Oeste e Sul mostram os mais altos índices de mecanização (uso de tratores), enquanto as Regiões Norte e Nordeste apresentam os mais baixos: 48,63% e 39,96%, respectivamente, em 1985.

Quanto ao outro indicador, disponibilidade de energia elétrica por 10.000 pessoas ocupadas, seu comportamento tem a mesma performance do anterior, com crescimento mais intenso entre os anos, confirmando que a energia elétrica é um insumo característico da região moderna. Observa-se que ambas as regiões apresentaram grande crescimento no uso desse insumo em todo o período analisado. Todavia, São Paulo e a Região Sul, seguida da Região Centro-Oeste, continuam a exibir os mais altos índices de eletrificação rural em detrimento das Regiões Norte e Nordeste.

Tabela 30 - Disponibilidade Regional de Tratores e de Energia Elétrica (mil KWH) por cada 10.000 Pessoas Ocupadas na Agricultura - 1970/1975/1980

Regiões	Tratores / 10.000 Pessoas Ocupadas				Mil KWH / 10.000 Pessoas Ocupadas			
	1970	1975	1980	1985	1970	1975	1980	1985
Norte	12,07	12,27	35,33	48,63	45,88	65,29	293,18	299,83
Nordeste	9,62	17,25	40,76	39,96	39,82	94,78	306,29	442,70
São Paulo	473,32	742,59	1.007,94	1.176,06	1.437,94	2.825,51	6.027,14	9.081,36
Sudeste (- SP)	67,27	109,88	217,43	234,60	400,38	549,35	1.284,20	2.144,45
Sul	154,12	185,64	534,86	637,64	217,47	443,08	1.267,80	3.011,71
Centro-Oeste	111,43	238,57	471,33	691,67	125,18	325,61	910,63	2.660,64
Brasil	94,34	158,81	257,61	297,18	252,00	435,58	1.050,85	1.785,94

Fonte: IBGE, Censos Agropecuários - 1970/1975/1980.

A Tabela 31 apresenta a distribuição regional dos estabelecimentos que usam adubação (química e orgânica) e eletrificação rural. Observa-se a partir dessa tabela, no que se refere aos estabelecimentos que utilizam adubação, que houve, considerando todo o período 1970/1985, uma ligeira melhora na distribuição regional em prol das Regiões Nordeste e Centro-Oeste. Enquanto São Paulo mantém praticamente constante sua participação em torno de 19%, até 1980, e aumenta para 21,27%, em 1985, a Região Sul diminui a participação de 47%, em 1970, para 41,13%, em 1985. Da mesma forma a Região Sudeste diminui de 18,3%, em 1970, para 13,0%, em 1980, voltando a aumentar sua participação em 1985 para 21,27%. Por outro lado, o Centro-Oeste e o Nordeste melhoram suavemente a participação de 1,1% para 5,46% e de 16% para 19,5%, respectivamente, em todo o período estudado.

Quanto à distribuição regional dos estabelecimentos que usam eletrificação rural, a Tabela 31 chama atenção para a similaridade existente entre o comportamento deste indicador com o anterior até o ano de 1980, sugerindo que existe uma relação de complementaridade na utilização desses insumos. Nota-se, pelos dados da tabela, que a participação de São Paulo na distribuição dos estabelecimentos que usam eletrificação rural no País permanece constante, em torno de 21% entre 1970/1980; já em 1985, sua participação relativa cai para 15%. A Região Sudeste (excluindo São Paulo) diminui significativamente sua participação de 23% em 1970, para 16,5%, em 1985, e a participação da Região Sul se mantém elevada em, todo o período, com uma ligeira elevação entre 1970 e 1985. As Regiões Nordeste e Centro-Oeste, por sua vez, mais do que dobraram suas participações relativas no período analisado.

Os dados da Tabela 32 mostram a distribuição regional do valor das despesas agrícolas com adubos, corretivos e defensivos e do valor das despesas com energia elétrica para o período 1975/1980³⁰. Esses dados corroboram a informação da tabela anterior de que houve, no período analisado, principalmente entre os anos 1975/1980, uma ligeira desconcentração regional no uso dos insumos modernos, conservando, no entanto, a superioridade de São Paulo e da Região Sul. Chama-se atenção basicamente para a participação no valor das despesas com adubos corretivos e

³⁰ A tabela referida não contém o ano de 1985 porque esta informação não se encontra disponível no Censo Agropecuário de 1985.

Tabela 31 - Distribuição Regional dos Estabelecimentos que Usam Adubação e Eletrificação Rural (em relação ao total Brasil) 1970/1975/1980

Regiões	Adubação (%)					Eletrificação Rural (%)				
	1970	1975	1980	1985	1970	1975	1980	1985		
Norte	0,50	0,70	1,30	1,17	0,25	0,40	0,56	0,52		
Nordeste	16,10	16,50	19,30	19,46	5,16	7,42	8,26	11,58		
São Paulo	17,00	19,50	19,70	11,51	21,90	20,60	21,68	15,34		
Sudeste (- SP)	18,30	15,50	13,00	21,27	23,30	19,12	16,03	16,51		
Sul	47,00	44,50	42,10	41,13	47,90	50,12	49,90	52,20		
Centro-Oeste	1,10	3,30	4,60	5,46	1,49	2,34	3,57	3,85		
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: IBGE, Censos Agropecuários - 1970/1975/1980.

1 - Considerou-se adubação química e orgânica

Tabela 32 - Distribuição Regional do Valor das Despesas Agrícolas com Adubos, Corretivos e Defensivos e do Valor das Despesas com Energia Elétrica (1) em 1970/1975/1980 (% em relação ao total do Brasil)

Regiões	Adubos, Corretivos e Defensivos (%)				Energia Elétrica (%)			
	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1980
Norte	0,77	0,62	1,03	0,27	0,24	0,65		
Nordeste	9,10	7,98	10,06	6,18	9,60	12,75		
São Paulo	40,50	32,54	27,52	51,07	45,10	38,90		
Sudeste (- SP)	10,06	11,89	13,98	15,20	14,60	15,56		
Sul	36,38	39,17	35,00	26,23	28,70	29,06		
Centro-Oeste	3,20	7,80	12,41	1,05	1,76	3,08		
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: IBGE, Censos Agropecuários - 1970/1975/1980.

1 - Considerou-se apenas a energia elétrica comprada ou obtida por cessão.

defensivos da Região Centro-Oeste, que se eleva de 3,2%, em 1970, para 12,4%, em 1980. A distribuição do valor das despesas com energia elétrica apresenta também um comportamento semelhante à exceção do comportamento da Região Sul que, no período, eleva sua participação regional relativa no valor das despesas totais com energia elétrica.

A distribuição regional do valor da produção agropecuária (Tabela 33) não apresentou, até 1980, mudanças substanciais, à exceção da participação crescente da Região Centro-Oeste, que passa de 7,4%, em 1970, para 10,5%, em 1980. A Região Sul e o Estado de São Paulo continuam apresentando superioridade em relação às demais regiões. No período de 1980/85, à exceção das Regiões Sudeste e Norte, as demais apresentam um ligeiro decréscimo na participação relativa total. O consumo de energia elétrica, por sua vez, também, concentra-se majoritariamente em São Paulo e na Região Sul. Nota-se que, como no caso do indicador relativo ao valor da produção, também há, no período estudado como um todo, uma diminuição da participação relativa do Estado de São Paulo no total do País.

Para concluir o presente tópico, destaca-se que, para todos os indicadores analisados, apesar de algumas diferenças de comportamento entre anos, quando consideramos o período como um todo, observamos que a eletrificação rural concentra-se, como os demais indicadores, em São Paulo e nas Regiões Sul e Sudeste. Tal conclusão vem corroborar a tese em pauta de que, de fato, na ausência de política mais explícita de direcionamento econômico e social, a eletrificação rural segue o curso desigual do processo de modernização da agricultura.

III.4 Eletrificação Rural: Resultados da Análise de Correlação Simples

Mostraremos nesta seção os resultados da análise de correlação simples realizada em cada ano censitário (1970-75-80-85) para o conjunto das unidades da Federação, com o objetivo de destacar a correlação existente entre o consumo de energia elétrica (variável dependente) e os indicadores selecionados (variáveis independentes): valor da produção total, consumo de óleo diesel, número de

Tabela 33 - Distribuição do Valor da Produção e do Consumo de Energia Elétrica 1970/1975/1985 (Percentual em relação ao total do Brasil)

Regiões	Valor da Produção (%)				Consumo de Energia Elétrica (%)			
	1970	1975	1980	1985	1970	1975	1980	1985
Norte	3,08	2,68	3,82	4,71	0,96	1,04	2,35	1,78
Nordeste	18,33	15,97	17,36	17,03	6,80	9,36	12,86	11,06
São Paulo	20,85	19,36	19,05	18,64	46,08	43,61	37,31	29,50
Sudeste (- SP)	16,47	16,08	16,64	18,81	22,94	17,30	16,95	17,35
Sul	33,81	37,23	32,53	30,06	20,60	24,21	25,03	32,38
Centro-Oeste	7,46	8,68	10,60	9,75	2,62	4,48	5,50	7,94
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: IBGE, Censos Agropecuários - 1970/1975/1980

tratores, despesas com adubos e corretivos³¹, consumo de lenha e números de veículos com tração animal. A análise entre o consumo de energia elétrica e alguns indicadores selecionados de modernização evidencia o elevado grau de associação entre o consumo de energia elétrica e a modernização da agricultura. Isto pode ser observado a partir dos resultados apresentados nas Tabelas de números 34 a 41, a seguir, através dos seus respectivos coeficientes de determinação - R^2 . Este coeficiente indica quanto o comportamento da variável dependente é explicado pela variável independente.

Para evitar que a análise ficasse muito cansativa e repetitiva, foram descritos apenas os resultados da análise de correlação para os anos inicial (1970) e final (1985) do período estudado. O trabalho contém, no entanto, as tabelas que mostram os resultados para os quatro anos censitários.

No ano de 1970, Tabela 34, destaca-se a despesa com adubos e corretivos como sendo a variável de maior poder explicativo para o consumo de energia elétrica ($R^2 = 0,8381$). Em ordem decrescente de poder de explicação seguem as variáveis números de tratores ($R^2 = 0,8202$), consumo de óleo diesel ($R^2 = 0,7439$) e valor da produção total ($R^2 = 0,6933$).

Em 1985, segundo tabela 37, os resultados são mais expressivos, ou seja, os coeficientes de determinação se aproximaram de 1,0.

Evidencia-se como primeiro colocado o consumo de óleo diesel ($R^2 = 0,9114$), seguido de número de tratores ($R^2 = 0,8964$) e valor da produção ($R^2 = 0,8839$). Vale esclarecer que não contamos para esse ano com a variável despesa com adubos e corretivos que, inclusive, na sua última informação disponível, do ano de 1980, despontava como primeira colocada no poder explicativo da variável dependente. (Tabela 36).

Esclarecemos que foram feitos testes de hipóteses³² para cada conjunto de dados, observando-se a rejeição da hipótese nula de que não existe relação entre as variáveis selecionadas. Desta forma, pudemos concluir que há uma relação

³¹ Não há informações sobre essa variável no Censo Agropecuário de 1985.

³² Resultado em anexo.

TABELA 34

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Valor da Produção Total, Consumo de Óleo Diesel, Despesas com Adubos e Correções e Número de tratores, segundo as Unidades da Federação - 1970

ESTADOS	CONSUMO DE EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	VALOR DA PROD TOTAL (MIL C\$) (2)	CONSUMO DE ÓLEO DIESEL (MIL LITROS) (2)	DESPESAS C/ ADUB. E CORREÇ (MIL C\$) (2)	NÚMERO DE TRATORES (2)
1 SAO PAULO	203.471	5.201.997	177.464	415.523	67.213
2 MINAS GERAIS	65.843	2.898.658	32.421	79.288	10.187
3 RIO GRANDE DO SUL	36.139	4.137.726	132.783	228.730	39.923
4 PARANA	34.286	3.082.977	40.831	136.971	18619
5 RIO DE JANEIRO	25.090	658.867	10.899	16.391	3.986
6 SANTA CATARINA	20.044	1.222.022	8.242	16.731	6.063
7 PERNAMBUCO	10.871	802.695	5.881	29.652	1.519
8 ESPRITO SANTO	8.702	456.121	3.746	2.987	1.131
9 CEARA	7.391	484.584	3.352	3.110	734
10 GOIAS	6.675	1.038.369	19.408	14.867	5.692
11 BAHIA	4.836	1.518.864	5.645	19.239	1.838
12 MATO GROSSO	4.604	808.213	13.910	2.529	4.386
13 PARA	3.701	347.620	5.248	8.230	935
14 PARAIBA	2.330	342.533	3.231	4.389	822
15 ALAGOAS	1.758	362.069	3.867	34.649	965
16 SERGIPE	1.254	165.871	1.072	7.571	420
17 RIO GRANDE DO NORTE	1.041	183.636	2.033	1.572	570
18 PIAUI	311	187.911	569	560	244
19 DISTRITO FEDERAL	255	16.360	433	1.765	262
20 AMAZONAS	239	254.341	1.938	216	73
21 MARANHÃO	227	527.575	541	160	168
22 RONDONIA	151	37.904	181	38	52
23 RORAIMA	74	20.167	28	10	5
24 AMAPA	50	15.060	146	57	38
25 ACRE	9	94.601	85	2	24
TOTAL	439.352	24.967.851	473.954	1.025.239	165.869
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,6833	0,7439	0,8381	0,8202

Fonte: IBGE - Censo Agropecuario de 1970

(1) - Variável dependente.

TABELA 35

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Valor da Produção Total, Consumo de Óleo Diesel, Despesas com Adubos e Corretivos e Número de tratores, segundo as Unidades da Federação. - 1970

ESTADOS	CONSUMO DE EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	VALOR DA PRODUÇÃO (MIL C\$) (2)	CONSUMO DE OLEO DIESEL (MIL LITROS) (2)	DESPESAS C/ ADUB. E CORRET (MIL C\$) (2)
1 SAO PAULO	379.278	26.926.574	372.211	2.765.317
2 MINAS GERAIS	99.080	17.138.868	111.130	852.826
3 RIO GRANDE DO SUL	84.211	22.346.893	314.523	2.391.850
4 PARANA	75.409	22.903.956	189.617	1.380.825
5 SANTA CATARINA	50.311	6.547.169	29.140	293.732
6 RIO DE JANEIRO	38.885	3.156.114	25.956	103.315
7 PERNAMBUCO	33.083	3.864.456	20.854	239.674
8 GOIAS	22.883	6.899.427	83.980	377.810
9 ESPIRITO SANTO	13.909	2.075.965	9.096	62.498
10 CEARA	11.857	2.440.314	9.304	17.777
11 BAHIA	11.328	7.003.007	16.566	135.118
12 MATO GROSSO DO SUL	10.529	3.664.759	95.096	256.158
13 ALAGOAS	7.728	2.008.348	22.677	242.684
14 PARAIBA	6.758	1.809.893	6.892	26.755
15 MATO GROSSO	4.584	1.417.247	23.835	33.754
16 PARA	4.420	1.918.562	16.127	50.531
17 RIO GRANDE DO NORTE	4.278	967.371	5.128	12.476
18 SERGIPE	4.105	693.341	2.921	38.924
19 AMAZONAS	2.209	1.010.428	2.601	1.397
20 PIAUI	2.098	949.537	1.721	2.663
21 ACRE	1.585	292.429	232	69
22 DISTRITO FEDERAL	1.537	98.592	985	13.006
23 MARANHÃO	1.420	2.474.923	2.602	2.495
24 AMAPA	408	78.829	373	435
25 RONDONIA	385	342.994	393	57
26 RORAIMA	107	76.338	61	64
TOTAL	872.385	139.106.334	1.364.021	9.302.210
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ~ 2)	1,0000	0,6450	0,7068	0,7264

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1975

(1) - Variável dependente.

(2) - Variável independente.

TABELA 36

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Valor da Produção Total, Consumo de Óleo Diesel, Despesas com Adubos e Corretivos e Número de Tratores, segundo as Unidades da Federação, 1980

ESTADOS	CONSUMO DE EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	VALOR DA PROD TOTAL (MIL C\$) (2)	CONSUMO DE ÓLEO DIESEL (MIL LITROS) (2)	DESPESAS C/ ADUB. E CORRET (MIL C\$) (2)	NÚMERO DE TRATORES (2)
1 SÃO PAULO	825.015	293.661.093	645.119	30.919.004	138.739
2 MINAS GERAIS	266.038	197.120.401	255.032	14.254.661	49.428
3 RIO GRANDE DO SUL	210.395	220.575.674	417.760	19.210.339	120.070
4 PARANÁ	193.239	193.634.231	287.838	14.650.540	81.737
5 SANTA CATARINA	146.822	88.310.334	59.709	3.607.980	33.105
6 PERNAMBUCO	112.545	47.029.999	42.145	2.737.963	5.081
7 GOIÁS	60.256	82.059.316	185.056	6.507.252	27.600
8 RIO DE JANEIRO	51.107	29.800.716	34.169	936.247	9.070
9 ESPÍRITO SANTOS	49.808	29.416.716	23.279	1.644.195	5.334
10 CEARÁ	48.872	29.548.039	19.964	1.181.467	3.881
11 BAHIA	43.281	87.810.744	48.924	2.828.779	13.349
12 PARA	41.624	36.108.070	32.663	920.529	4.784
13 ALAGOAS	24.832	24.609.462	41.988	3.196.460	3.736
14 M. GROSSO DO SUL	22.730	53.214.461	184.677	4.715.355	23.162
15 MATO GROSSO	21.972	25.981.856	90.868	3.287.148	11.156
16 PARAIABA	21.511	17.806.209	17.536	621.478	3.109
17 MARANHÃO	11.053	29.310.155	15.606	396.936	2.304
18 RIO GRANDE DO NORTE	10.652	11.791.994	13.289	374.770	3.029
19 DISTRITO FEDERAL	10.149	2.169.186	4.960	415.941	1.473
20 SERGIPE	4.258	9.109.988	7.229	535.907	1.934
21 AMAZONAS	4.171	12.003.261	6.132	86.257	488
22 PIAUÍ	3.608	10.350.516	7.494	95.146	1.622
23 RONDONIA	2.158	5.672.968	2.579	48.201	570
24 AMAPÁ	502	698.146	861	15.174	78
25 ACRE	413	3.474.618	1.280	14.201	248
26 RORAIMA	163	1.028.890	727	54.977	127
TOTAL BRASIL	2.187.174	1.542.297.043	2.446.884	113.236.907	545.214
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,7539	0,7965	0,8468	0,7326

TABELA 37

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Valor da Produção Total, Consumo de Óleo Diesel, Despesas com Adubos e corretivos e Número de tratores, segundo as Unidades da Federação. - 1985

ESTADOS	CONSUMO DE	VALOR DA PROD	CONSUMO DE	TRATORES
	EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	TOTAL (MIL C\$) (2)	ÓLEO DIESEL (MIL LITROS) (2)	
1 SÃO PAULO	1.232.804	38.683.140	734.624	159.625
2 RIO GRANDE DO SUL	690.668	23.398.241	474.856	138.540
3 MINAS GERAIS	533.682	28.541.015	341.177	60.421
4 PARANÁ	396.996	24.861.604	392.523	101.346
5 SANTA CATARINA	264.697	10.825.872	71.198	46.435
6 PERNAMBUCO	118.707	5.437.881	44.046	4.821
7 GOIÁS	114.737	8.287.746	204.896	33.548
8 ESPÍRITO SANTO	108.686	5.177.771	53.305	9.079
9 M. GROSSO DO SUL	103.850	6.581.305	225.071	31.076
10 BAHIA	89.121	12.985.779	77.917	15.953
11 MATO GROSSO	86.694	3.839.031	151.881	19.534
12 RIO DE JANEIRO	82.689	3.274.299	33.870	9.822
13 CEARÁ	78.597	3.446.790	22.675	4.198
14 ALAGOAS	58.766	2.964.774	44.130	3.711
15 PARAÍBA	50.523	2.169.102	20.073	2.884
16 PARA	26.561	4.617.987	32.448	4.616
17 DISTRITO FEDERAL	24.429	370.288	7.114	2.075
18 SERGIPE	21.116	1.168.863	9.340	2.054
19 RIO GRANDE DO NORTE	20.708	1.354.473	13.754	3.093
20 PIAUÍ	14.366	1.175.821	12.160	2.057
21 RONDONIA	11.201	1.088.590	7.227	1.162
22 AMAZONAS	10.834	1.477.999	5.229	577
23 MARANHÃO	10.366	2.906.381	22.381	2.956
24 AMAPÁ	6.302	112.732	1.185	113
25 RORAIMA	2.353	149.513	1.213	148
26 ACRE	2.121	381.001	835	263
TOTAL	4.163.374	195.267.998	2.945.128	660.107
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,8839	0,9114	0,8964

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário - Brasil 1985

749 - Unidades Administrativas

TABELA 38

Brasil: - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Consumo de Lenha e número de Veículos com Tração Animal, segundo as Unidades da Federação - 1970

ESTADOS	CONSUMO DE	CONSUMO DE	N. de VEÍCULOS C/ TRAÇÃO ANIMAL
	EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	LENHA (MIL M3) (2)	
1 SAO PAULO	203.471	5.354	189.515
2 MINAS GERAIS	65.843	10.361	140.709
3 RIO GRANDE DO SUL	36.139	10.883	389.711
4 PARANA	34.286	12.440	226.426
5 RIO DE JANEIRO	25.090	1.000	13.451
6 SANTA CATARINA	20.044	6.380	142.562
7 PERNAMBUCO	10.871	4.504	22.709
8 ESPÍRITO SANTO	8.702	1.601	4.138
9 CEARÁ	7.391	3.597	9.115
10 GOIÁS	6.675	3.244	39.768
11 BAHIA	4.836	11.451	41.709
12 MATO GROSSO	4.604	2.091	26.873
13 PARAÍBA	3.701	4.159	2.538
14 PARÁIBA	2.330	2.380	7.440
15 ALAGOAS	1.758	1.889	10.266
16 SERGIPE	1.254	1.084	4.904
17 RIO GRANDE DO NORTE	1.041	1.218	6.600
18 PIAUÍ	311	2.750	2.868
19 DISTRITO FEDERAL	255	39	641
20 AMAZONAS	239	2.527	35
21 MARANHÃO	227	5.741	3.419
22 RONDONIA	151	193	42
23 RORAIMA	74	110	634
24 AMAPÁ	50	136	20
25 ACRE	9	980	1.065
TOTAL	439.352	95.892	1.287.158
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,1119	0,2876

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1970

(1) - Variável dependente

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Consumo de Lenha e n. Veículos com Tração Animal, segundo as Unidades da Federação. - 1975

ESTADOS	CONSUMO DE EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	CONSUMO DE LENHA (MIL M3) (2)	N. de VEÍCULOS C/ TRACÇÃO ANIMAL (2)
1 SÃO PAULO	379,278	3,145	148,043
2 MINAS GERAIS	99,080	10,560	152,277
3 RIO GRANDE DO SUL	84,211	10,938	365,878
4 PARANÁ	75,409	10,577	200,088
5 SANTA CATARINA	50,311	6,544	147,039
6 RIO DE JANEIRO	38,885	869	14,810
7 PERNAMBUCO	33,083	3,473	28,285
8 GOIÁS	22,883	3,434	42,808
9 ESPÍRITO SANTO	13,909	1,514	4,330
10 CEARÁ	11,857	3,977	10,752
11 BAHIA	11,328	13,858	42,336
12 MATO GROSSO DO SUL	10,529	1,225	16,450
13 ALAGOAS	7,728	1,480	12,415
14 PARAÍBA	6,758	2,219	9,521
15 MATO GROSSO	4,584	1,090	8,863
16 PARA	4,420	5,894	2,389
17 RIO GRANDE DO NORTE	4,278	1,225	7,447
18 SERGIPE	4,105	1,266	5,961
19 AMAZONAS	2,209	3,264	535
20 PIAUÍ	2,098	1,257	2,244
21 ACRE	1,585	552	722
22 DISTRITO FEDERAL	1,537	37	626
23 MARANHÃO	1,420	4,269	2,983
24 AMAPÁ	408	177	47
25 RONDONIA	385	532	604
26 RORAIMA	107	131	295
TOTAL	872,385	93,507	1,227,546
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ~ 2)	1,0000	0,0540	0,2798

Fonte: IBGE - Censo Agropecuario de 1975

(1) - Variável dependente

TABELA 40

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Consumo de Lenha e n. Veículos com Tração Animal, segundo as Unidades da Federação. - 1.980

ESTADOS	CONSUMO DE	CONSUMO DE	N. de VEÍCULOS-C/ TRAÇÃO ANIMAL
	EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	LENHA (MIL M3) (2)	
1 SÃO PAULO	825.015	133	118.979
2 MINAS GERAIS	266.038	2.874	165.511
3 RIO GRANDE DO SUL	210.395	3.310	342.420
4 PARANÁ	193.239	850	181.649
5 SANTA CATARINA	146.822	2.573	149.874
6 PERNAMBUCO	112.545	255	43.359
7 GOIÁS	60.256	929	47.830
8 RIO DE JANEIRO	51.107	73	15.009
9 ESPÍRITO SANTOS	49.808	150	5.043
10 CEARÁ	48.872	548	16.778
11 BAHIA	43.281	3.577	57.517
12 PARA	41.624	2.797	5.128
13 ALAGOAS	24.832	122	16.523
14 M. GROSSO DO SUL	22.730	250	15.700
15 MATO GROSSO	21.972	354	12.830
16 PARAIBA	21.511	119	12.974
17 MARANHÃO	11.053	808	4.690
18 RIO GRANDE DO NORTE	10.652	131	10.326
19 DISTRITO FEDERAL	10.149	2	636
20 SERGIPE	4.258	223	9.082
21 AMAZONAS	4.171	1.996	206
22 PIAUÍ	3.608	260	3.310
23 RONDONIA	2.158	109	2.265
24 AMAPÁ	502	34	6
25 ACRE	413	348	1.370
26 RORAIMA	163	50	114
TOTAL BRASIL	2.187.174	22.875	1.299.129
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,0165	0,2845

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1.980

TABELA 41

Brasil - Estados da Federação - Correlação entre consumo de Energia Elétrica Rural e Consumo de Lenha e n. Veículos com Tração Animal, segundo as Unidades da Federação. - 1.985

ESTADOS	CONSUMO DE EN. ELÉTRICA (MIL KWH) (1)	CONSUMO DE LENHA (MIL M3) (2)	N. de VEÍCULOS C/ TRACÇÃO ANIMAL (2)
1 SÃO PAULO	1.232.604	69	100.454
2 RIO GRANDE DO SUL	690.668	3.631	321.485
3 MINAS GERAIS	533.682	2.547	180.843
4 PARANÁ	396.996	928	163.454
5 SANTA CATARINA	264.697	3.187	154.607
6 PERNAMBUCO	118.707	355	45.455
7 GOIÁS	114.737	1.087	49.268
8 ESPÍRITO SANTO	108.686	168	4.846
9 M. GROSSO DO SUL	103.850	49	14.951
10 BAHIA	89.121	3.428	65.716
11 MATO GROSSO	88.694	152	11.843
12 RIO DE JANEIRO	82.689	60	15.366
13 CEARÁ	78.597	1.401	18.025
14 ALAGOAS	58.766	69	15.666
15 PARABÁ	50.523	178	14.650
16 PIAUÍ	26.561	3.984	6.271
17 DISTRITO FEDERAL	24.429	11	816
18 SERGIPE	21.116	148	11.221
19 RIO GRANDE DO NORTE	20.708	245	11.634
20 PIAUÍ	14.366	279	3.699
21 RONDONIA	11.201	131	4.389
22 AMAZONAS	10.834	1.710	160
23 MARANHÃO	10.366	1.343	4.477
24 AMAPÁ	6.302	25	4
25 RORAIMA	2.353	8	118
26 ACRE	2.121	189	915
TOTAL	4.163.374	25.382	1.220.333
CORRELAÇÃO SIMPLES (R ²)	1,0000	0,0442	0,4934

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário - Brasil 1.985

significante entre o consumo de energia elétrica e os indicadores de modernização selecionados.

Para reforçar nossa tese, realizamos também análises de correlação simples entre o consumo de energia elétrica e dois indicadores que caracterizam, de maneira geral, um grau menor de desenvolvimento agrícola, como o consumo de lenha e a utilização de transporte por tração animal (Tabelas 38 a 41).

Esse exercício mostrou para os quatro anos censitários que estas variáveis possuem baixíssimo poder explicativo sobre comportamento do consumo de energia elétrica.

Observa-se, por exemplo, em 1980, (Tabela 40) que a variável consumo de lenha apresentou um coeficiente de determinação de apenas 0,0165 e o número de veículos com tração animal de 0,2845. Apesar dos testes de hipóteses terem confirmado os baixos poderes de explicação dessas variáveis, estas não devem ser consideradas como detentoras de algum poder explicativo, uma vez que os respectivos erros-padrão (ver em anexo) desqualificam os resultados, ratificando a hipótese de que a eletrificação rural está associada apenas a insumos modernos.

Para concluir o referido capítulo, salientamos o aspecto de que os dados e exercícios apresentados serviram apenas para tornar mais explícita a relação da energia elétrica rural com a modernização da agricultura, uma vez que, quando nos capítulos anteriores analisamos sua inserção histórica, bem como a tendência implícita das políticas e programas realizados no período, achamos já ter evidenciado a citada associação da eletrificação rural e o processo de modernização da agricultura brasileira.

IV - CONCLUSÕES

IV - CONCLUSÕES

A hipótese central deste estudo, de que o desenvolvimento da eletrificação rural no período 1970/1985 seguiu o mesmo curso do processo de modernização da agricultura, foi, a nosso ver, suficientemente demonstrada ao longo deste trabalho.

No capítulo III, principalmente, deixamos clara essa questão quando mostramos a associação existente entre o comportamento de indicadores de modernização (disponibilidade de tratores, número de estabelecimentos que usam adubação, valor das despesas com adubos corretivos e defensivos e consumo de óleo diesel) e o uso e consumo de energia elétrica rural. Vimos, por exemplo, que no período analisado o Estado de São Paulo, as Regiões Centro-Oeste e Sul mostram os mais altos índices de mecanização (uso de tratores), enquanto as Regiões Norte e Nordeste apresentam os mais baixos. Da mesma forma a disponibilidade de energia elétrica também é maior em São Paulo e nas Regiões Sul e Centro-Oeste do País e menor nas Regiões Norte e Nordeste. Tal similaridade, observamos, repete-se em relação aos demais indicadores analisados.

Essa análise é confirmada através do exercício de correlação que fizemos, também no terceiro capítulo, cujo resultado mostrou elevado poder de explicação das variáveis independentes (indicadores de modernização) sob o comportamento da variável dependente (consumo de energia elétrica). Ao contrário, indicadores característicos de um modo de produzir mais arcaico, como é o caso do consumo da lenha e da utilização de veículos com tração animal, obtiveram baixos índices de correlação com a variável dependente, confirmando que a eletrificação rural está associada apenas a insumos modernos.

Da mesma forma, as hipóteses subjacentes de que:

- a) modernização da agricultura, na ausência de políticas diretivas, é pré-condição para o desenvolvimento da eletrificação rural; e,
- b) a eletrificação rural necessita de significativa participação do Estado para que seu desenvolvimento seja homogêneo entre os estados e as regiões do País, também se mostraram verdadeiras no decorrer do trabalho.

Em relação a estas, destacamos, no Capítulo II, a avaliação das políticas e programas governamentais desenvolvidos no período, apontando que todo esforço público, em termos de recursos e incentivos, foi insuficiente para tornar mais equitativo o acesso à energia elétrica na agricultura do País.

Isso porque, como mostramos no decorrer deste estudo, na ausência de políticas públicas pró-ativas que levem em conta a questão da equidade na expansão da eletrificação rural, a tendência de seu desenvolvimento será concentrar-se naquelas regiões onde o processo de modernização da agricultura foi mais intenso.

Nesse sentido, evidenciamos que no processo de desenvolvimento da eletrificação rural no Brasil foi exatamente o que ocorreu: seu desenvolvimento concentrou-se nas Regiões Sul e Sudeste, já que são estas as regiões mais avançadas em termos de agricultura moderna, e esta modernização é pré-condição para o desencadeamento do processo de utilização da energia elétrica no campo.

Mostramos que o desempenho regional deveu-se, sobretudo aos seguintes fatores:

- a) O processo de eletrificação rural no País já partiu de um desenvolvimento desigual da agricultura entre as regiões. Sendo assim, seria necessário um esforço mais que proporcional para homogeneizar o acesso à energia elétrica rural.
- b) A política de eletrificação rural, ao longo do período, dividiu-se em dois segmentos:
 - 1) De um lado, houve o incentivo pioneiro de formação de cooperativas de eletrificação rural. Esta opção, como vimos a partir da análise do PNER's I e II, no segundo capítulo, apesar de ser mais participativa, resultou em concentração nas regiões do Centro-Sul do País, porque nestas regiões o nível de organização dos produtores é maior.
 - 2) De outro lado, a expansão das concessionárias de energia elétrica para o mercado rural também resultou em concentração espacial, pois é próprio da natureza dessas empresas procurar maior lucratividade em seus projetos. Destacamos no capítulo segundo que o I Programa de Eletrificação Rural, realizado pelas concessionárias, privilegiou as Regiões Sul e Sudeste,

concentrando mais de 73% dos seus benefícios. Da mesma forma, dos 330 mil consumidores ligados pelas concessionárias, no período 1980-84, mais de 80% estavam nas Regiões Sul e Sudeste do País.

Em síntese, a análise da participação do Estado no processo de eletrificação rural mostrou seu caráter passivo, isto é, tanto as ações por cooperativas quanto as das concessionárias não conseguiram ir além das demandas explícitas do mercado rural. Faltaram, a nosso ver, mecanismos mais claros de direcionamento social e de desenvolvimento econômico-regional no processo de eletrificação rural do País.

Em relação à política atual, discutimos que após a promulgação da Constituição de 1988, que extinguiu o Imposto Único sobre Energia Elétrica, incluindo o ICMS, a responsabilidade da eletrificação rural passou a ser competência dos governos estaduais. No entanto, a Lei Agrícola opta por não definir esta questão, estacando o termo "Poder Público", de modo geral, como responsável pela eletrificação rural.

Nesse sentido, chamamos atenção sobre o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios - PRODEEM, que vem sendo desenvolvido pelo atual Governo no âmbito do Ministério de Minas e Energia. Este Programa, que se aproxima dos preceitos enunciados pela "Lei Agrícola", tem como objetivo a implantação descentralizada de microssistemas energéticos adaptados às potencialidades regionais, onde a energia é disponibilizada a determinada comunidade e forma a integrar-se às demais ações desenvolvidas nas áreas de saúde, educação, agricultura, entre outras.

Embora seja prematura qualquer avaliação em relação a esse programa, até porque está em sua fase inicial e não conta com prioridade "financeira" na atual política governamental, ressaltamos que sua concepção e execução descentralizada contrapõem-se à visão passada de pensar a eletrificação rural apenas como apêndice a modernização da agricultura.

Finalmente, este trabalho, ao mostrar os resultados de 15 anos de política de eletrificação rural no Brasil, aponta para a necessidade de revisão da lógica anteriormente experimentada.

Para concluir, arriscamos propor novos estudos sobre este tema, nos quais a energia elétrica seja vista como um dos direitos básicos do cidadão brasileiro, e, como tal, deve ser universalizada.

Nesse sentido, este trabalho contribuiu para ressaltar que as políticas até então adotadas sempre estiveram na contramão da universalização da energia elétrica no País. Na verdade, os atuais índices de eletrificação rural conseguidos até então parecem constituir-se num exemplo marcante de desigualdade no campo das políticas públicas para a agricultura brasileira.

É fato que isso reflete os efeitos mais evidentes de um modelo de modernização excludente que levou à concentração dos gastos públicos. No entanto, se isso explica muito dos atuais índices de eletrificação rural no País, não é suficiente para explicar as dimensões da precariedade em que vivem milhões de famílias rurais, por não poderem contar, entre outros direitos, com o acesso básico à energia elétrica.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGUIAR, Geraldo et alii. Efeitos Espaciais da Política Nacional de Desenvolvimento Agrícola. In: *PIMES. Desigualdades Regionais no Desenvolvimento Brasileiro*. Recife: UFPe/IPEA/SUDENE, 1984, vol. 2 p. 138-217.
- ALVES, E. R. A. e Pastore, A. C. A Política Agrícola no Brasil e a hipótese da inovação induzida. In: Alves, E. R. A. et alii. *Coletânea de Trabalhos sobre a EMBRAPA*. Brasília: EMBRAPA-DID, 1980, pp.9-20.
- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. OER, Avaliação Ex Post do Programa de Eletrificação Rural no Brasil. Brasília: 1980.
- BIRD - Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento. Informe Del Eletrificacion Rural, Washington, 1977.
- BÔA NOVA, Antonio Carlos. *Energia e Classes Sociais no Brasil*. 1ª Ed, Loyola, São Paulo, 1985.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Grupo Executivo de Eletrificação Rural. Avaliação do II PNER. Brasília, 1984.
- _____. Grupo Executivo de Eletrificação Rural, Fundação Instituto de Pesquisa Econômica. Avaliação Sócio-Econômica da Implantação Sócio-Econômica do II Programa Nacional de Eletrificação Rural; Relatório Final. Brasília: 1984.
- _____. Ministério das Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. Brasília: 1980, 1985, 1994.
- _____. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica. Divisão de Controle de Serviços de Eletricidade. Pontos Básicos Para uma Política de Eletrificação Rural. Brasília: 1985.
- _____. Ministério das Minas e Energia. Plano Nacional de Eletrificação Rural, Brasília: 1986.
- CASTRO, Ana Célia. Ciência e Tecnologia para a Agricultura: Uma Análise dos Planos de Desenvolvimento. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. Vol. 1 n. 3 p. 309-344, 1984, Brasília, EMBRAPA.

- CASTRO, Antônio Barros de, Francisco Eduardo Pires de, SOUZA. *A Economia Brasileira em Marcha Forçada*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- CEMIG - Centrais Elétricas de Minas Gerais. *Repercussões Sócio-Econômicas da Eletrificação Rural*, 3 ed., Belo Horizonte-MG.
- DELGADO, Guilherme C. *Capital Financeiro e Agricultura no Brasil*. Campinas: ICONE, 1985.
- ELETROBRÁS. *Estudos Especializados de Eletrificação Rural, Relatório Executivo*, Rio de Janeiro, 1986.
- _____. *Sistemas de Geração, Transporte e Distribuição de Energia Elétrica, Relatório Executivo*, Rio de Janeiro: 1986.
- _____. *Situação Atual da Eletrificação Rural do Brasil; Diagnóstico*. Rio de Janeiro: 1986. Vol. 1.
- FREITAS, Paulo Springer de. *Eletrificação Rural em Minas Gerais nas Décadas de Setenta e Oitenta*, Belo Horizonte: BDMG, 1989, 99 p.
- HOFFMANN, Rodolfo. *Distribuição da Renda e Pobreza na Agricultura Brasileira*, In: DELGADO, G. A. Et alli. (Org.). *Agricultura e Políticas Públicas*. Brasília: IPEA, 1990. 111 pág. (IPEA, Série IPEA, 127).
- IBGE Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. *Censo Agropecuário - Brasil, 1970, 1975, 1980, 1985*.
- KAGEYAMA, Angela. *Modernização, Produtividade e Emprego na Agricultura: Uma Análise Regional*, Campinas: Instituto de Economia/UNICAMP, 1986, (Tese de Doutorado).
- MATA, Milton da. *Consumo de Energia no Meio Rural*, IPEA/INPES, Rio de Janeiro: IPEA/INPES: 1983. (Texto para Discussão - Grupo de Energia nº 14).
- PALHANO, Maria R. N. *Agricultura, Estado e Desenvolvimento Regional em Minas Gerais - 1950/80*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1982.
- PASTORE, A. C.. *A Oferta de Produtos Agrícolas no Brasil, Estudos Econômicos*, Vol. 1 n. 3 p.35-69, set./dez. 1971.

- RIBEIRO, Franco Maria Tereza. Avaliação da Política de Eletrificação Rural - Um Estudo de Caso. Rio de Janeiro: UFRRJ, março de 1985. (mimeo)
- RURAL ELETRIFICATION ADMINISTRATION - REA - Boletim Interno de 02/09/65 WASHINGTON, 1965.
- SANTOS, Robério F. Análise Crítica da Interpretação Neoclássica do Processo de Modernização da Agricultura Brasileira. *Revista de Economia Política*, V. 8, n. 3 p. 131-148, julho, setembro, 1988.
- SERRA, José. Ciclos e Mudanças Estruturais na Economia Brasileira e Pós-Guerra. In: *Desenvolvimento Capitalista no Brasil*, São Paulo, Brasiliense, 1982.
- SILVA, Enid Rocha A. Eletrificação Rural Alguns Problemas nos Programas de Irrigação Privada. *Dados Conjunturais da Agropecuária*, Brasília: IPEA/IPLAN/CAA. n. 144 p.8-14, 1987.
- SILVA, Sérgio S. Estudos sobre a estrutura de produção e a questão agrária. Campinas, 1984. 48 p. (*Cadernos IFCH - UNICAMP*, 11).
- SORG, Bernardo. Estado e Classes Sociais na Agricultura Brasileira. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 119 p.

ANEXOS

VALOR DA PRODUÇÃO

Constant	-7624,59917
Std Err of Y Est	23635,60745
R Squared	0,693275258
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	65,15012993 T crítico = 2,064
X Coefficient(a)	0,0252311254
Std Err of Coef.	0,0034994054

OLEO DIESEL

Constant	1577,512826
Std Err of Y Est	21596,96887
R Squared	0,743905131
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	30,32936014 T crítico = 2,064
X Coefficient(a)	0,2437826864
Std Err of Coef.	0,1032305768

DESP. C/ ADUBOS E CORRETIVOS

Constant	860,3171304
Std Err of Y Est	17169,46909
R Squared	0,838143925
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	135,7505309 T crítico = 2,064
X Coefficient(a)	0,4075577224
Std Err of Coef.	0,0073449295

0.070

PRATONCO	
Constant	1105,200794
Std Err of Y Est	18096,92595
R Squared	0,820185464
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	2,4822117463 T critico = 2,064
X Coefficient(s)	0,3423434422
Std Err of Coef.	

LENHA	
Constant	3359,795095
Std Err of Y Est	40218,84266
R Squared	0,111874353
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	9,000619078 T critico = 2,064
X Coefficient(s)	2,177 21000
Std Err of Coef.	

Constant	5471,054986
Std Err of Y Est	35021,29487
R Squared	0,28758259
No. of Observations	25
Degrees of Freedom	23
T calculado	18,06539068 T critico = 2,064
X Coefficient(s)	0,235072637
Std Err of Coef.	0,0771477151

1.975

TRATORES		
Constant		1257,395455
Std. Err. of Y Est		37880,93931
R Squared		0,760185362
No. of Observations		26
Degree of Freedom		24
T calculado	87,25600074	T critico = 2,064
X Coefficient(e)		2,5987908667
Std. Err. of Coef.		0,2979502844

LENHA		
Constant		17160,0556
Std. Err. of Y Est		75238,10377
R Squared		0,053959142
No. of Observations		26
Degree of Freedom		24
T calculado	5,992965078	T critico = 2,064
X Coefficient(e)		4,5581994342
Std. Err. of Coef.		3,895920291

VEICULOS TRACAO ANIMAL		
Constant		11732,3435
Std. Err. of Y Est		65644,1141
R Squared		0,27984531
No. of Observations		26
Degree of Freedom		24
T calculado	17,82968142	T critico = 2,064
X Coefficient(e)		0,462177441
Std. Err. of Coef.		0,1513411408

1.975

VALOR DA PRODUÇÃO		
Constant		-8361,77449
Std Err of Y Est		46086,18218
R Squared		0,645043057
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	54,30376229	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		0,0078342309
Std Err of Coef.		0,0011862719

OLEO DIESEL		
Constant		-987,850439
Std Err of Y Est		41885,75246
R Squared		0,70679805
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	62,81641741	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		0,0589923026
Std Err of Coef.		0,0085603168

AGÜES E CONCRETIVOS		
Constant		1655,090269
Std Err of Y Est		40458,22176
R Squared		0,726443026
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	74,77634459	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		0,089156518
Std Err of Coef.		0,0111678763

1.980

REGRESSÃO P/ VALOR DA PRODUÇÃO	
Constant	-25740,453594
Std. Err. of Y Est.	84750,6830026
R Squared	0,75389694947
No. of Observations	26
Degrees of Freedom	24
T calculado = t _x	84,674031471 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	0,00185205944
Std. Err. of Coef.	0,00021599903

REGRESSÃO P/ CONSUMO DE DIESEL	
Constant	-6740,7314746
Std. Err. of Y Est.	77069,1057862
R Squared	0,79646743722
No. of Observations	26
Degrees of Freedom	24
T calculado = t _x	105,24694139 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	0,9654863158
Std. Err. of Coef.	0,09962002547

REGRESSÃO P/ CONSUMO DE LENHA	
Constant	67752,3410589
Std. Err. of Y Est.	139420,05998
R Squared	0,01653197251
No. of Observations	26
Degrees of Freedom	24
T calculado = t _x	3,1377133406 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	13,6060385778
Std. Err. of Coef.	29,2931504226

1.980

REGRESSÃO P/ DESPESAS C/ADUBOS E CORRETI	
Constant	-6480,2105347
Std Err of Y Est	66860,6559466
R Squared	0,24683085709
No. of Observations	26
Degree of Freedom	24
T calculado=:	144,19064219 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	0,02090293021
Std Err of Coef.	0,00130595336

REGRESSÃO P/ DESPESAS C/ NÚMERO DE TRAT	
Constant	2985,98070509
Std Err of Y Est	88349,8516478
R Squared	0,73255022771
No. of Observations	26
Degree of Freedom	24
T calculado=:	76,804685135 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	3,86919356742
Std Err of Coef.	0,47721847505

REGRESSÃO P/ VEICULOS DE TRACÇÃO ANIMAL	
Constant	31637,3976532
Std Err of Y Est	144506,644514
R Squared	0,28450563676
No. of Observations	26
Degree of Freedom	24
T calculado=:	17,891852836 T crítico = 2,064
X Coefficient(s)	1,10125875596
Std Err of Coef.	0,35648513442

1.985

VALOR DA PRODUÇÃO		
Constant		-34076,0113364
Std Err of Y Est		86598,46831705
R Squared		0,86394001512
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	194,41863761	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		0,02585656539
Std Err of Coef.		0,00191281987

DIESEL		
Constant		-3211,9882945
Std Err of Y Est		84381,44872904
R Squared		0,911419339556
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	352,66129501	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		1,42814429514
Std Err of Coef.		0,09457267972

TRATORES		
Constant		6138,079940945
Std Err of Y Est		91282,79038982
R Squared		0,898361804219
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	219,24670164	T critico = 2,064
X Coefficient(s)		6,06535585219
Std Err of Coef.		0,42098723062

1.985

LENHA		
Constant		116039,59490859
Std Err of Y Est		277207,50799092
R Squared		0,0442330546964
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	5,28120105437	T crítico = 2,064
X Coefficient(s)		45,16368026068
Std Err of Coef.		42,85349430262

TRAÇÃO ANIMAL		
Constant		41911,456820102
Std Err of Y Est		201824,48878437
R Squared		0,4933713432487
No. of Observations		26
Degrees of Freedom		24
T calculado	33,2742634292	T crítico = 2,064
X Coefficient(s)		2,518719128859
Std Err of Coef.		0,520993176211