Yolanda Vieira de Abreu
Marcelo Romão Manhães de Azevedo

RACIONAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2001

O ESTADO DO TOCANTINS

YOLANDA VIEIRA DE ABREU
MARCELO ROMÃO MANHÃES DE AZEVEDO

RACIONAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2001: O ESTADO DO TOCANTINS

Palmas-TO, Brasil
2009

Digitized by Google

Capa:
Weleks Sousa Guimarães
wsgproducoes@gmail.com

Revisão de texto:
Adriano Batista Castorino

EUMED.NET
Consejo Editorial: http://www.eumed.net/libros/consejo.htm

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A162r Abreu, Yolanda Vieira de.
Racionamento de energia elétrica de 2001: o estado do Tocantins / Yolanda Vieira de Abreu, Marcelo Romão Manhães de Azevedo. - Málaga – Espanha: Eumed.Net, Universidade de Málaga, 2009.
105 p.: il.

Referências adicionais : Espanha/Português. Meio de divulgação: Meio digital, Home page: http://www.eumed.net/libros/2009d/630/index.htm
ISBN-13: 978-84-692-9750-6.
Nº Registro: 10/12750 Biblioteca Nacional de Espanha

1. Economia de energia. 2. Racionamento de Energia Elétrica. 3. Planejamento Energético. I. Título.

CDD 333.7915

Digitized by Google

À Margarete
e à Celeste

Digitized by Google

AGRADECIMENTOS

À família, aos amigos e aos alunos
do Curso de Ciências Econômicas
da Universidade Federal do Tocantins

Yolanda Vieira de Abreu
Marcelo Romão Manhães de Azevedo

Núcleo em Interunidades em
Desenvolvimento Econômico, Social e Energético
UFT-TO

Digitized by Google

RESUMO

O crescimento econômico, a industrialização e a urbanização estão intimamente ligadas a um aumento da demanda de energia. À medida que ocorrem estes fenômenos, a sociedade demanda mais infra-estrutura como transporte, telecomunicações, energia elétrica, saneamento básico, saúde e habitação. Este estudo procurou avaliar os motivos que levaram ao crescimento acentuado do consumo residencial de energia elétrica no Estado do Tocantins (Brasil), no período de 1995 a 2002. Verificou-se que, neste período, a taxa de crescimento do consumo residencial de energia elétrica foi cerca de quarenta e quatro por cento superiores à taxa de crescimento do número de domicílios particulares. Foram analisados, para este período, diversos índices: econômicos, sociais e de consumo de eletrodomésticos. Analisou-se, também, o possível aumento do poder de compra por parte da população após a implantação do Plano Real. Esse cenário de aumento de consumo de eletricidade teve como conseqüência o "apagão" e conseqüentemente ao racionamento de energia elétrica de 2001 em todo o país.

Palavras-chave: energia, tarifas, Plano Real, racionamento de energia.

Digitized by Google

ABSTRACT

Economic growth, industrialization and urbanization are closely linked to an increased demand for energy. As these phenomena occur, society demands more infrastructure such as transportation, telecommunications, electricity, sanitation, health and housing. This study sought to evaluate the reasons for the massive increase in residential consumption of electricity in the State of Tocantins (Brazil), from 1995 to 2002. It was found that during this period, the rate of growth in residential consumption of electricity was about forty-four per cent higher than the rate of growth in the number of private households. Were analyzed for this period, several indices: economic, social and consumer appliances. We analyzed also the possible increase in purchasing power among the population after the Real Plan. This scenario of increased consumption of electricity has led to the blackout and therefore the energy rationing of 2001 throughout the country.

Keywords: energy, tariffs, Real Plan, rationing of energy.

Digitized by Google

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
2. DEMANDA, OFERTA E RACIONAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA 13
2.1. Consumo residencial de eletricidade 13
2.2. Modelos de demanda residencial de eletricidade 15
2.3. Racionamento de energia elétrica 19
2.4. Sustentabilidade energética 26
2.5. Indicadores para o Desenvolvimento Energético Sustentável 29
2.6. Aspectos institucionais e de regulação 31
2.7. Energia e sociedade 34
3. ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL 37
3.1. Aspectos gerais sobre eletricidade 37
3.2. Características gerais do setor elétrico brasileiro 38
3.3. Estrutura tarifária brasileira 42
4. PLANOS ECONÔMICOS E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO 47
4.1. Contexto geral sobre o Setor Elétrico Brasileiro 47
4.2. A crise inflacionária 54
4.3. O Plano Real e a estabilização 55
5. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA NO TOCANTINS 60
5.1. Caracterização do Estado do Tocantins 60
5.2. Parque de geração de energia elétrica 62
5.4. Modelo de consumo residencial de energia elétrica aplicado ao Tocantins 68
5.5. A Celtins e as tarifas de energia 73
5.6. Renda familiar 75
5.7. Aquisição de eletrodomésticos 76

Digitized by Google

ANEXOS 85
ANEXO I 86
ANEXO II 87
ANEXO III 89
ANEXO IV 91
ANEXO V 93
ANEXO VI 95
ANEXO VII 97
ANEXO VIII 99
ANEXO IX 100
ÍNDICE REMISSIVO 101

Digitized by Google

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é um estudo sobre o consumo residencial de energia elétrica durante o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, (FHC) e o estudo de caso foi sobre o Estado do Tocantins. A escolha do tema está ligada à importância e influência da energia elétrica na vida da população em geral, tendo desdobramentos significativos nas áreas econômica, social e ambiental; sua aplicabilidade inclui assuntos da Economia Brasileira, Economia do Setor Público, Microeconomia e Macroeconomia, teoria e prática. O crescimento econômico, a industrialização e a urbanização estão intimamente ligadas a um aumento da demanda de energia. À medida que ocorrem esses fenômenos, a população demanda mais infra-estrutura: transporte de bens e pessoas, telecomunicações, energia elétrica, saneamento básico, saúde e habitação. Assim, a construção e manutenção da infra-estrutura urbana dependem de energia, especialmente a eletricidade. Em outras palavras, melhorar a qualidade de vida da população significa estabelecer novos padrões de consumo material, resultando em um aumento da demanda de serviços que consomem eletricidade (Jannuzzi & Swisher, 1997). A motivação inicial deste estudo foi a disposição de verificar os motivos do aumento da taxa de consumo de eletricidade ter sido cerca de quarenta e quatro por cento maior do que a taxa de crescimento do número de domicílios tocantinenses no período de 1995 a 2002.

A delimitação temporal corresponde ao período do governo do presidente FHC, de janeiro de 1995 a dezembro de 2002. O setor de energia é constituído pelo Sistema Interligado Nacional (SIN, composto por geração, transmissão e distribuição de energia elétrica) e suas decisões são tomadas hierarquicamente tendo o governo federal (Ministério de Minas e Energia, MME) como primeira instância de decisão e depois as empresas concessionárias de geração, distribuição, transmissão e comercialização. Sendo a energia um bem essencial e primordial ao desenvolvimento

Digitized by Google

de uma nação, ela permeia todos os níveis sociais e políticos do país. Tal fato resulta que o foco deste trabalho, em relação ao espaço do estudo, é o Estado do Tocantins, dentro do universo espacial de decisão das políticas nacionais para o setor elétrico.

Estudar o período e as causas do racionamento de energia elétrica no Brasil, no Tocantins ou em qualquer outro Estado brasileiro é essencial para entender a necessidade de maiores investimentos no setor elétrico. A falta de abastecimento de energia que levou ao racionamento do consumo é algo ainda não resolvido. Esta situação pode retornar a qualquer momento e pode limitar o desenvolvimento dos Estados brasileiros. Este setor demanda grandes somas de investimentos principalmente na área de transmissão de energia e expansão da geração. Além da importância do tema para as áreas econômica, social e ambiental, sua escolha é também justificada pela reduzida produção científica sobre o tema energia elétrica especificamente para o caso do Tocantins.

Entre os anos de 1995 a 2002 a taxa de crescimento do consumo residencial, no Estado do Tocantins foi superior à taxa de crescimento do número de domicílios particulares. A energia elétrica, sendo um bem essencial a todas as classes sociais e setores econômicos, a variação do seu consumo pode ser resultado de oscilação ou mudanças de muitas variáveis como: grau de desenvolvimento, renda, costumes locais da população, fatores naturais, economia dentre outros. O racionamento de energia ocorrido em 2001 teve diversas causas e atingiu a população de todos os Estados, porém de maneira e intensidades diferentes em cada região do país. No caso do Tocantins ainda não foram estudadas e levantadas as possíveis causas e conseqüências econômicas, sociais e políticas que levaram ao aumento acentuado do consumo de energia elétrica no período. Por isso pretende-se apontar neste estudo os motivos que levaram o consumo de eletricidade a apresentar uma taxa de crescimento maior do que o número de domicílios particulares no período do presidente FHC. As principais premissas usadas para desenvolver este tema foram:

Digitized by Google

- Caracterizar o setor elétrico brasileiro, a geração de energia e os aspectos institucionais e de regulação;
- Descrever como o setor de energia elétrica foi constituído e tratado em nível nacional desde o governo Dutra até o FHC;
- Analisar as variáveis de interesse para o aumento acentuado do consumo residencial de eletricidade no Tocantins, a saber, as tarifas de eletricidade, a renda da população e a aquisição de eletrodomésticos.
- Analisar os dados estaduais comparando com os fatos históricos do período e fazer as considerações finais.

Este trabalho foi dividido em seis partes, sendo que esta introdução é a primeira. Em seguida são abordados aspectos de demanda, oferta e racionamento de energia elétrica, com uma explanação sobre modelos de demanda residencial de eletricidade e sustentabilidade energética. Na terceira parte, foram aclaradas as características do setor elétrico brasileiro e sua estrutura tarifária. A quarta parte foi dedicada aos aspectos políticos e econômicos acerca do tema, explicitando o desenvolvimento da economia brasileira desde o início da crise inflacionária até a estabilização monetária com o Plano Real. Na quinta parte, é aprofundado o tema-objeto deste estudo, com as variáveis que contribuíram para o aumento acentuado do consumo residencial de eletricidade no Estado do Tocantins. Na sexta e última parte do trabalho, foram feitas as considerações finais.

Digitized by Google

2. DEMANDA, OFERTA E RACIONAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

2.1. Consumo residencial de eletricidade

Desde a década de 1980 a crescente crise inflacionária brasileira deteriorava o poder de compra dos salários, dificultava o acesso ao crédito e desestimulava os investimentos. Com a adoção do Plano Real a economia voltou à estabilidade, com o controle da inflação, aumento real do poder de compra dos salários e maior acesso ao crédito, estimulando o consumo de bens e serviços. Isto ocasionou um aumento da demanda de energia elétrica acima do previsto pelo setor, que, em conseqüência, ficou sobrecarregado.

Além do fato de o aumento do poder aquisitivo ter levado ao aumento do consumo de bens duráveis e não duráveis, a estabilização monetária proporcionada pelo Plano Real refletiu também na acentuação do consumo final de eletricidade *per capita*. No entanto, verifica-se em 2001 que o sistema elétrico entra em colapso por não suportar o aumento da demanda e o não aumento dos investimentos neste setor, em especial no de transmissão de energia elétrica. Este fato levou à interrupção do sistema em algumas horas do dia, o chamado "apagão". Neste momento o governo federal, através de propagandas, conscientização e colaboração da sociedade em geral e em especial dos empresários, inicia um intenso programa de racionamento de energia elétrica e de uso eficiente de energia com a finalidade de ganhar tempo para poder realizar os investimentos necessários para o setor. Esses métodos deram resultados quanto à conscientização e o consumo de energia elétrica caiu, evitando novos racionamentos de energia elétrica, conforme se observa no gráfico a seguir:

Digitized by Google

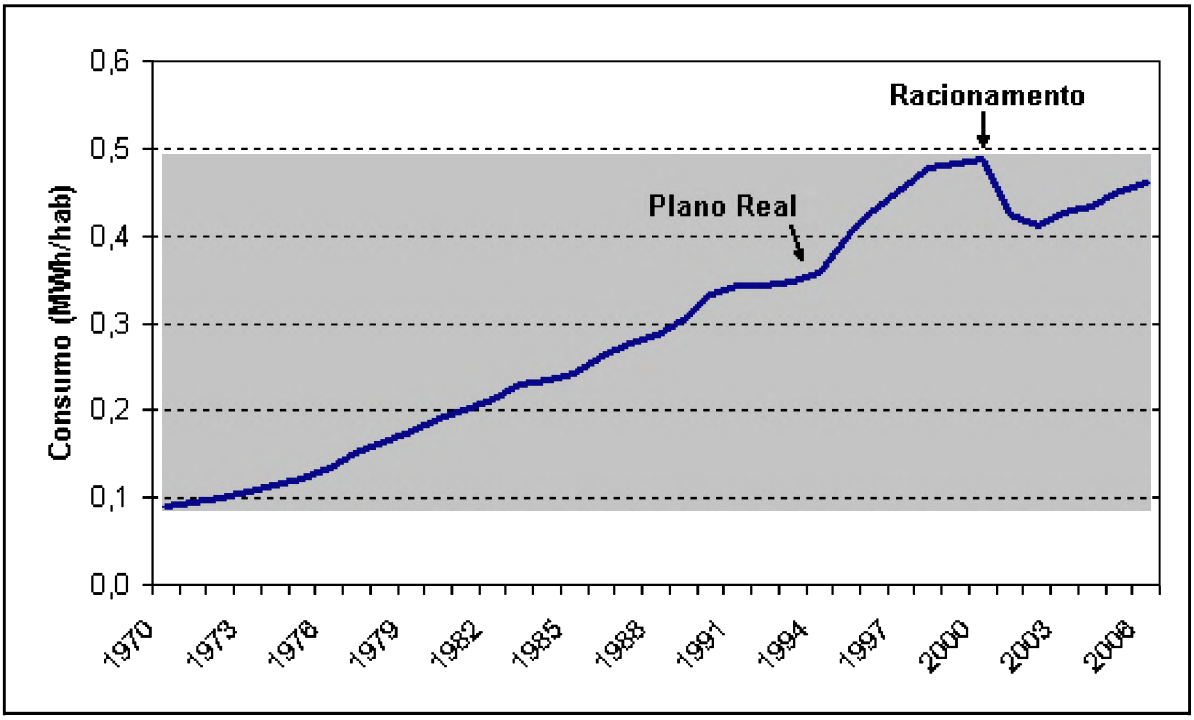


Gráfico 1. Consumo residencial de eletricidade (MWh/hab) – Brasil – 1970 a 2006

Fonte: BEN 2007, Cap. 7, Tab. 7.6 (adaptado).

O Gráfico 1 mostra que, de 1970 a 2006, registrou-se diferentes movimentos da curva de consumo residencial de eletricidade por habitante. Utilizando a tabela de dados geradora do Gráfico 1 (ver Anexo I), deduz-se que, de 1970 a 1994, a média de crescimento do consumo foi aproximadamente 11 KWh/hab ao ano. De 1995 a 2000, esta média aumentou em quase duas vezes. Já de 2001 a 2006, houve uma redução deste consumo em aproximadamente cinco vezes em relação ao período de 1995 a 2000. No próprio gráfico em análise, pode-se observar que o período de 1995 a 2000 apresenta maiores taxas de crescimento anual de consumo. Porém a partir de 2001, durante e após o racionamento de energia, percebe-se uma redução abrupta da curva mostrando que as políticas de conscientização de uso racional da energia elétrica mudaram de fato o comportamento das empresas e da população em geral.

De forma semelhante, no Tocantins houve um salto no consumo de energia elétrica desde a sua criação, em 1988. De acordo com o BEN (2004 e 2007, tabela 8.2) o consumo residencial de eletricidade passou de 51 GWh (1988) para 357 GWh (2006), um aumento de 288%. A geração elétrica passou de 2.540 GWh em 2002 para 5.947

Digitized by Google

GWh em 2006. Em termos relativos, a participação da região Norte no consumo residencial de eletricidade no Brasil aumentou de 4,09% (1970) para 5,12% (2006).

2.2. Modelos de demanda residencial de eletricidade

A demanda residencial de eletricidade é derivada da demanda pelos serviços domésticos, tais como o aquecimento de água, resfriamento, preparação e armazenamento de alimentos e entretenimento, que são realizados pelo uso de aparelhos elétricos como chuveiro, ferro elétrico, condicionador de ar, ventilador, forno microondas, televisão, computador, aparelho de som, batedeira, liquidificador, geladeira, lâmpada, etc. Os determinantes do consumo doméstico de energia elétrica estão ligados ao preço da eletricidade, à renda do consumidor, à estrutura residencial e às características demográficas e climáticas. Nos anos 50 foram feitos os primeiros estudos sobre demanda residencial de eletricidade, com destaque para o trabalho de Houthakker (1951), abordando as tarifas de energia elétrica. Então a partir da segunda metade do século passado foi aberto o caminho para os estudos do tema de energia elétrica, a implicação das tarifas para a demanda do setor (Garcez & Ghirardi, 2003).

Conforme mostra Garcez & Ghirardi (2003), um modelo econométrico da demanda residencial de eletricidade é o clássico de Wilson (1971):

$Q = K + b_1P + b_2G + b_3Y + b_4R + b_5C + \varepsilon$ (forma linear)

$\ln Q = 10{,}25 - 1{,}33\ln P + 0{,}31\ln G - 0{,}46\ln Y + 0{,}49\ln R + 0{,}04\ln C$ (forma logarítmica)

Onde Q é a demanda média de eletricidade por consumidor (em KWh/ano), P é o preço médio da eletricidade, G é o preço médio do gás natural, Y é a renda média familiar, R é o número de quartos por consumidor, C é o número de graus diários de temperatura, e ε é o termo de erro da regressão.

Digitized by Google

O modelo de Anderson (1973, *apud* Garcez & Ghirardi, 2003), também utiliza uma função logarítmica, mas contempla outras variáveis, conforme a seguir:

$$\ln X = a_0 + a_1 \ln PE + a_2 \ln PG + a_3 \ln PO + a_4 \ln PC + a_5 \ln PBG + a_6 \ln Y + a_7 \ln HS + a_8 SHU + a_9 NU + a_{10} W + a_{11} S + u$$

Onde X é o consumo residencial de eletricidade, PE é o preço da eletricidade, PG é o preço do gás, PO é o preço do óleo para aquecimento, PC é o preço do carvão, PBG é o preço do gás de cozinha, Y é a renda familiar, HS é o tamanho médio da família, SHU é o número de unidades residenciais, NU é o número de residências não urbanas, W é a temperatura média de dezembro, S é a temperatura média de julho e u é o termo de erro da regressão.

Com uma abordagem de ajustamento parcial, o modelo de Donnelly (1984, *apud* Garcez & Ghirardi, 2003) estima a demanda residencial de eletricidade por uma série temporal com a variável dependente defasada:

$$\ln Q_{ET} = -2{,}94 - 0{,}35 \ln P_{ET} + 0{,}19 \ln P_{ST} + 0{,}31 \ln Y_t + 0{,}20 \ln HDD_t + 0{,}55 \ln Q_{ET-1}$$

Onde Q_{ET} é o consumo residencial de eletricidade, P_{ET} é o preço da eletricidade, P_{ST} é o índice de preço de outros combustíveis, Y_t é a renda familiar, HDD_t são os graus diários de aquecimento. Neste modelo, a inclusão da variável defasada (Q_{ET-1}) indica que o consumo passado de energia influi na demanda atual.

Até aqui, os modelos citados têm em comum a presença de variáveis como renda (familiar), tarifa de energia elétrica, preço de outros serviços de energia e temperatura. A ênfase nestas variáveis mostra a grande significância delas para a formulação de um modelo de demanda residencial de eletricidade, tendo elas um aspecto essencial. As poucas variações nos modelos podem se referir, portanto, às características geográficas ou sócio-econômicas locais.

Digitized by Google

Modernas metodologias econométricas conseguem reunir as capacidades explicativas e preditivas de um modelo através de uma análise estrutural dinâmica, seja utilizando dados de séries temporais, dados dispostos em painel ou em cortes temporais (cross-sections). Por exemplo, existem os modelos de função de transferência linear (LFT), modelos auto-regressivos de defasagens distribuídas (ADL), modelos de ajustamento parcial (PAM), modelos auto-regressivos vetoriais (VAR) e mecanismos de correção de erros (ECM) (Garcez & Ghirardi, 2003).

De maneira mais simples, os modelos de demanda residencial de eletricidade podem ser assim estruturados conforme o exposto em Jannuzzi & Swisher (1997):

(1) O uso total de eletricidade residencial é a soma da energia por serviços domésticos:

$$E_R = \sum_{i=1}^{i=n} E^i_R$$

Onde E_R é o uso total residencial de eletricidade e E^i_R é o uso específico, sendo i o uso-final específico do serviço (iluminação, calefação, resfriamento, etc.).

(2) o uso-final de cada serviço pode ser especificado assim:

$$E = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \cdot I_i$$

Onde E é o uso-final específico do serviço, Q_i é a quantidade do serviço específico de energia e I_i é a intensidade do uso energético para cada serviço de energia i.

(3) então no setor residencial teríamos:

$$E^i_R = N_i \cdot P_i \cdot M_i \cdot I_i$$

Digitized by Google

Onde E^i_R é o uso específico do serviço, N_i é o número total de residências com uso-final i, P_i é o nível de penetração dos aparelhos por uso-final i, M_i é o número de horas, graus-dia ou freqüência do uso por serviço de energia i e I_i é a intensidade do uso-final i.

(4) se desejarmos separar os serviços por classes de renda, a demanda total é dada por:

$$E_R = \sum_{i,j=1}^{n,m} E^{i,j}_R$$

Onde E_R é o uso total residencial de eletricidade, $E^{i,j}_R$ é o uso residencial por serviço e classe de renda, i é o uso-final específico e j é a classe de renda.

Este modelo é mais intuitivo que os demais. As variáveis de interesse relacionam-se aos equipamentos eletroeletrônicos dentro da residência. O consumo de energia elétrica residencial é a soma dos consumos de energia dos aparelhos eletrodomésticos. Estes, por sua vez, são calculados a partir da potência de cada aparelho multiplicada pelo número de horas, graus-dia ou freqüência do uso e pela quantidade de unidades disponíveis na residência (chamada de nível de penetração). Por fim, o consumo residencial de eletricidade pode ser agrupado por faixas de renda. Este modelo foi utilizado no item 6.4 (Modelo de consumo residencial de energia elétrica aplicado ao Tocantins).

A realização de cálculos econométricos para estimar a demanda de eletricidade é importante porque (i) ajuda a compreender o comportamento da população quanto ao consumo de eletricidade, (ii) assiste à tomada de decisões dos agentes econômicos, na sua escolha de investir no setor elétrico e (iii) serve de suporte para a elaboração de políticas públicas, para o planejamento do setor elétrico e para a regulação econômica do mercado de energia elétrica (Garcez & Ghirardi,

Digitized by Google

2003). Então, o estudo da demanda de energia elétrica tem importância estrutural e conjuntural no planejamento e gerenciamento do setor elétrico e na possibilidade de fazer previsões de consumo, de modo a garantir o abastecimento energético a curto e longo prazo.

2.3. Racionamento de energia elétrica

Em 2001, o país passou por uma crise no setor elétrico que modificou permanentemente o estilo de vida da população. As lâmpadas incandescentes foram substituídas pelas fluorescentes compactas, que não eram fabricadas no Brasil e tiveram suas alíquotas de importação reduzidas de 21% até a isenção. A demanda por eletrodomésticos que consomem menos energia aumentou e o governo, junto com os fabricantes destes aparelhos, implantou selos indicativos do nível de eficiência de consumo elétrico desses aparelhos. Alguns aparelhos, como freezer e forno microondas, apresentaram expressiva queda nas vendas. O setor residencial foi um dos que mais contribuiu para o sucesso do racionamento, com a maior redução percentual entre 1998 e 2002. Mas este não foi o único programa implantado visando diminuir o consumo de energia ocorrido na história recente do país. Já em 1985 foi implantado o horário de verão (Decreto 91.689, de 27/09/1985). Também houve crises de abastecimento elétrico nas regiões Sul (1986) e Nordeste (1987). Na região Sudeste houve sério risco em 1986 (Bardelin, 2004).

Os motivos que contribuíram diretamente para o racionamento foram: dificuldade de planejamento e de operação do sistema hidrelétrico de modo a garantir uma oferta contínua de energia, condições hidrológicas adversas entre 1996 e 2001 (à exceção de 1997), regime de tarifas equalizado que eliminava os incentivos à busca de eficiência produtiva, déficit da energia assegurada em relação ao consumo a partir de 1996, queda contínua nos investimentos na geração e transmissão no setor desde 1987, paralisação de obras e risco e incertezas decorrentes de indefinições regulatórias. Em sistemas elétricos predominantemente hídricos, como o brasileiro, é grande a dificuldade de um planejamento eficaz e eficiente, de modo a garantir o

Digitized by Google

abastecimento contínuo do serviço de energia. Isto é devido às grandes variações do fluxo de água nos rios, alterando a capacidade de geração ao longo do tempo, podendo ser estas alterações bastante significativas. Para regularizar a geração, o parque hidrelétrico é complementado por enormes reservatórios que servem para regularizar a energia afluente natural, isto é, o volume de água a montante que chegaria às hidrelétricas (m^3/s), convertido em unidades de energia elétrica (MWh), considerando o rendimento gerador de cada usina hidrelétrica. Mas, mesmo com o uso dos reservatórios não é possível eliminar o risco da falta de suprimento de energia elétrica, pois uma adversidade hidrológica pode comprometer a capacidade do sistema em atender a demanda (Filho & Camargo, 2003). Para entender melhor, observe os Gráficos 2, 3, 4 e 5:

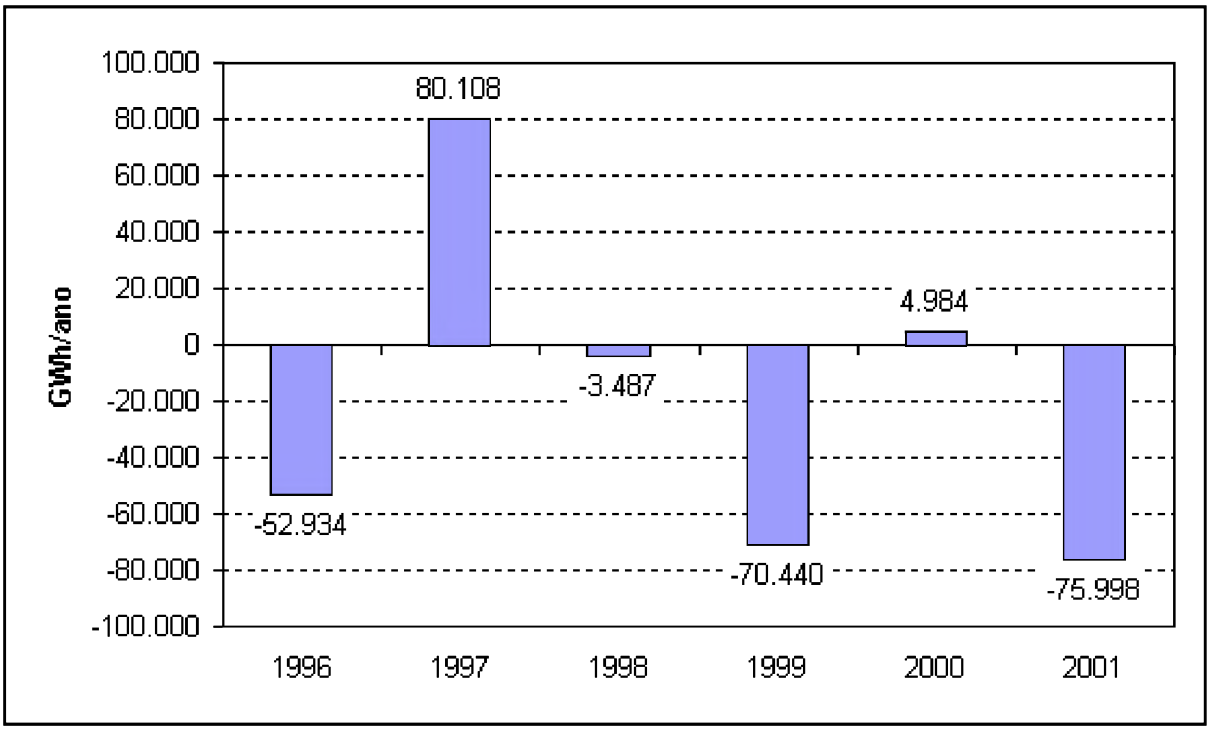


Gráfico 2. Desvio da média de longo prazo da energia afluente natural do sistema elétrico – Brasil – 1996 a 2001

Fonte: Filho & Camargo, 2003, p. 12 (adaptado).

O Gráfico 2 mostra que a energia afluente natural em 1996, 1999 e 2001 foi muito desfavorável; em 1997 apresentou-se bastante favorável e em 1998 e 2000 foi próxima da média de longo prazo. Nos 71 anos da série de dados, a energia afluente natural de 2001 foi a décima mais baixa, em 1996 a vigésima nona e em 1999 a décima

Digitized by Google

sexta. Em conjunto, estes cinco anos anteriores ao racionamento tiveram uma hidrologia bastante adversa. Vale ressaltar que, se considerarmos a existência de subsistemas de geração energética (Sudeste/Centro-Oeste – SE/CO, Sul – S, Norte – N e Nordeste – NE), observa-se que os subsistemas N e NE apresentaram as maiores adversidades hidrológicas, enquanto que a capacidade hidrológica do subsistema SE/CO foi próxima da média e do subsistema S foi superior à média de longo prazo. Assim, o parâmetro de desvio da média de longo prazo para o sistema NE pode não ser apropriado para este tipo de análise, devendo-se então considerar o uso da água para outros fins, como para a irrigação na bacia do rio São Francisco, reduzindo a disponibilidade de água (Filho & Camargo, 2003).

A adversidade hidrológica comprometeu a capacidade instalada de geração de energia elétrica frente ao consumo anual, como se observa a seguir:

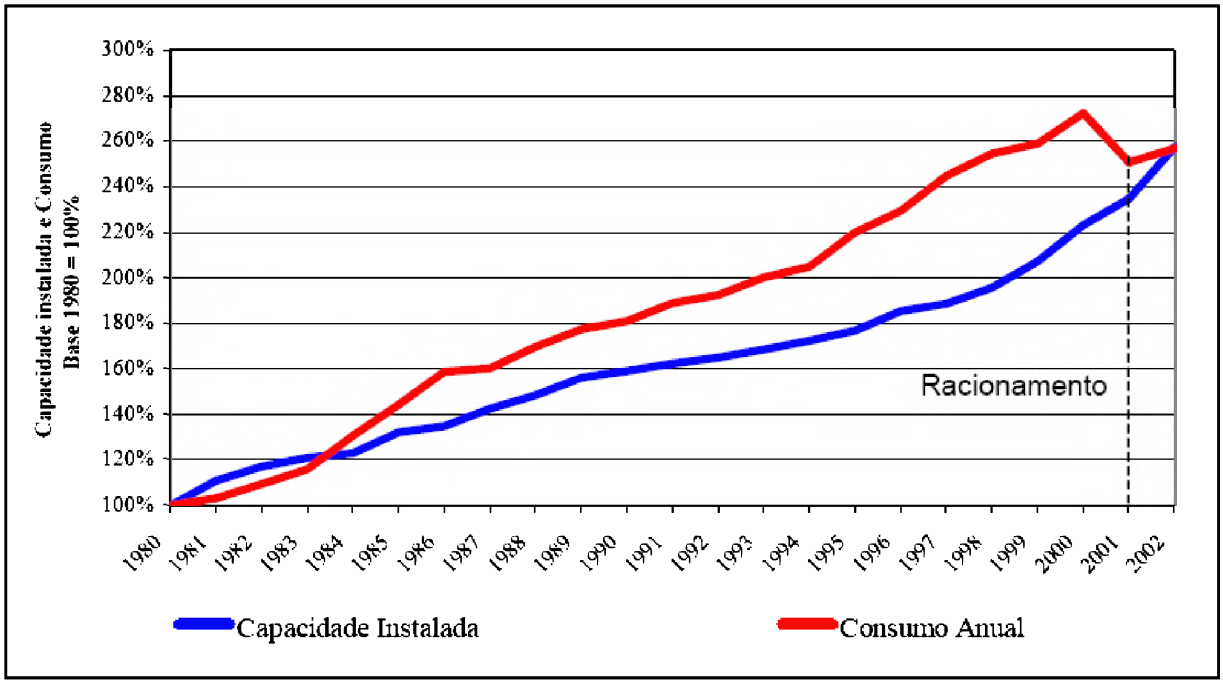


Gráfico 3. Capacidade instalada e consumo de eletricidade – Brasil – 1980 a 2002

Fonte: Bardelin, 2004, p. 32 (adaptado).

O Gráfico 3 faz uma comparação temporal entre a capacidade instalada para a geração de energia (curva pontilhada) e o consumo anual de eletricidade (curva contínua). A escala é em percentual, indicando um índice de crescimento com a base fixada em 1980 = 100%. De 1980 a 1984, o crescimento relativo da capacidade

Digitized by Google

instalada foi superior ao consumo anual, invertendo essa situação a partir de 1985 até 2001, quando ocorreu o racionamento. Isto significa que desde a década de 1980 já era previsível uma crise de abastecimento energético e um possível regime de racionamento, solução adotada em 2001 para a contenção do consumo. Conforme Bardelin (2004), houve atrasos nas obras de geração e transmissão de 1998 a 2001, representando uma redução na oferta de energia de cerca de 22.000 GWh, equivalente a 15% da capacidade de armazenamento dos reservatórios dos subsistemas SE/CO e NE juntos. Este crescimento inferior da capacidade instalada frente ao consumo anual ocorreu principalmente por causa da queda de investimentos no setor, conforme se observa a seguir:

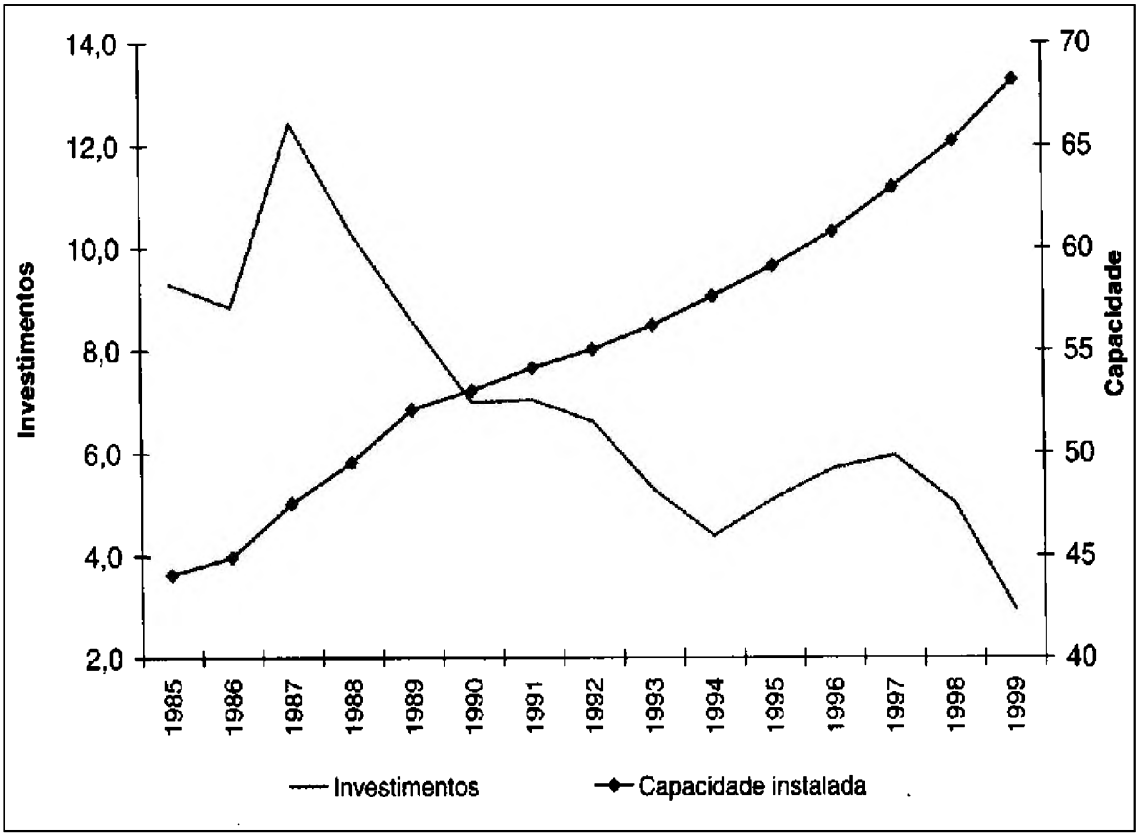


Gráfico 4. Investimentos (US$ bi constantes de 2000) e capacidade instalada (MW) no setor elétrico – Brasil – 1985 a 1999

Fonte: Filho & Camargo, 2003, p. 14.

O Gráfico 4 mostra o crescimento da capacidade instalada de geração elétrica (medido pela escala à direita, em MW) e a queda dos investimentos no setor (medida à esquerda, em US$ bilhões constantes de 2000, já deflacionados). Segundo Filho &

Digitized by Google

Camargo (2003), os investimentos em geração de energia, embora se observe muitas flutuações, tiveram clara tendência à queda, considerando todo o período do gráfico. De fato, o volume de inversões no setor foi insuficiente. Após registrar valores anuais próximos a US$ 10 bilhões nos anos 1980, esta cifra reduziu-se à metade na década de 1990. Após certa recuperação de 1994 a 1997, em 1998 os investimentos voltaram a cair com o fim das privatizações e a falta de atratividade de investimentos privados, que totalizaram apenas US$ 3 bilhões em 1999. Este volume de inversões resultou em um acréscimo médio anual da capacidade de geração de energia de 1.080 MW entre 1990 e 1994 e de 2.200 MW desde então, enquanto essa necessidade ficava em torno de 3.500 MW/ano.

De acordo com Araújo (2001), houve um subinvestimento nos anos 1980, representado pela falta de recursos financeiros, que levou ao atraso ou à suspensão de projetos de expansão em geração e transmissão, sendo a raiz desta crise. Assim, o sistema entrou em um estado de escassez crônica, constantemente pressionado pela demanda. Pelo lado da geração, este cenário não era tão aparente, dado o imenso volume dos reservatórios e seu esvaziamento paulatino. Poderíamos dizer então que a sociedade capturava energia futura na forma de esvaziamento precoce dos reservatórios. De 1985 a 1989 a capacidade instalada cresceu a uma taxa superior à do período posterior, de 1990 a 1999.

Para amenizar a crise, o governo procurou diversificar as fontes de geração, conforme se observa a seguir:

Digitized by Google

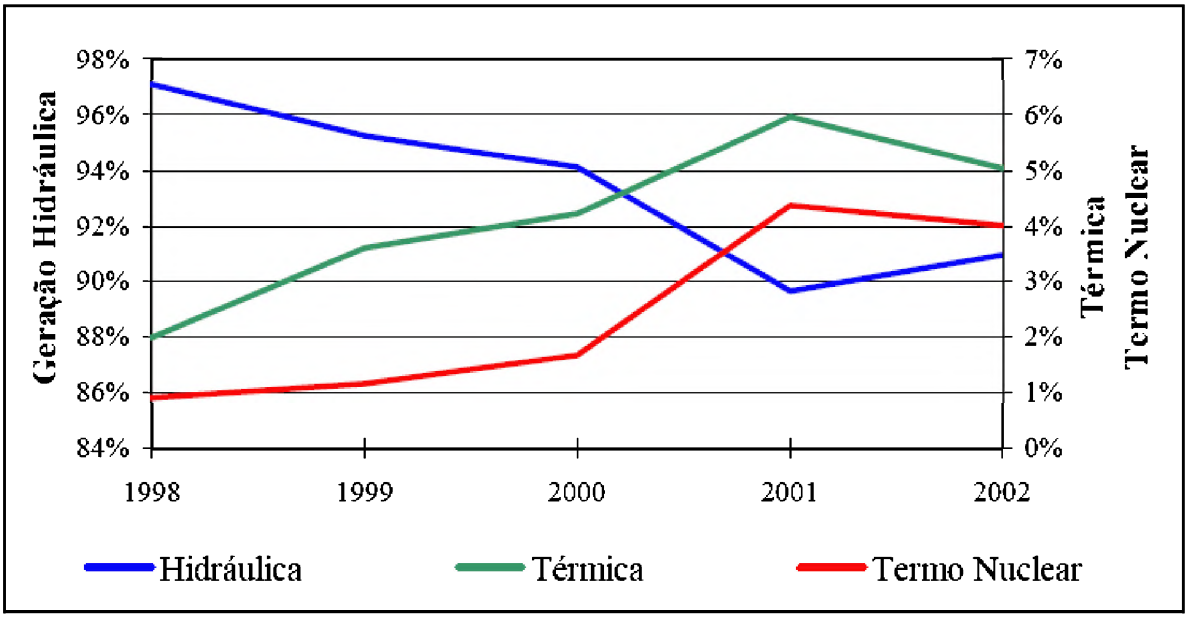


Gráfico 5. Fontes de geração de eletricidade – Brasil – 1998 a 2002

Fonte: Bardelin, 2004, p. 35 (adaptado).

O Gráfico 5 traça as curvas no tempo da participação relativa de três fontes de geração de energia: hidráulica (medida pela escala à esquerda), térmica e termo nuclear (medidas à direita), de 1998 a 2002. Conforme Bardelin (2004), o governo tomou como foco o aumento da geração de eletricidade a partir da implantação de termelétricas, que utilizam como combustível o gás natural. Em 1996 o governo assinou com a Bolívia um contrato de compra de gás natural, sendo construído um gasoduto com capacidade de transporte de 30 milhões de m^3/dia, um investimento de US$ 2,15 bilhões. Também foram criadas linhas de crédito pelo BNDES a expansão em geração e transmissão, prevendo a construção de 49 usinas termelétricas, das quais 42 utilizando gás natural, objetivando um acréscimo de 15.000 MW na capacidade de geração, até 2003. Também foi lançado o Programa Prioritário de Termeletricidade (PPT) em 2000, visando aumentar a capacidade de geração térmica, mas sem sucesso, pois a ampliação do parque gerador de usinas térmicas leva em média dois anos e o racionamento ocorreu antes. Desta forma, os esforços de expansão da capacidade de geração energética foram insuficientes para acompanhar a demanda crescente, ocasionando sucessivos déficits de abastecimento e o racionamento em 2001.

Digitized by Google

Note que os quatro Gráficos 2, 3, 4 e 5 mostram exatamente a tendência ao racionamento e, embora tenha havido certo esforço em compensar a queda do potencial hidrológico por meio dos investimentos em energia térmica e nuclear (Gráfico 5), o racionamento foi inevitável.

Com o racionamento, foram estabelecidas metas percentuais de consumo e penalidades tarifárias para quem as excedesse. Como resultado, a população brasileira reagiu bem ao racionamento, sendo que sua maior parte conseguiu cumprir as metas. Mais que isso, foi criada na população uma cultura de economia de energia, como a seguir:

Tabela 1. Opinião da população a respeito da economia de energia – Brasil – Novembro/Dezembro de 2001

Metas de consumo de energia elétrica	Novembro/Dezembro 2001 (%)
Pretende consumir mais energia	5,5
Pretende continuar poupando	90,0
Não soube/Não respondeu	4,6
Total	100,0

Fonte: Bardelin, 2004, p. 50.

A Tabela 1 mostra a opinião da população quanto à economia de energia elétrica à época do racionamento. Nota-se que 90% da população opinou por pretender continuar poupando energia, enquanto que apenas 5,5% opinou por pretender consumir mais, uma diferença substancial. Segundo o jornal Folha Online, de 31 de maio de 2001, o governo reduziu o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) das lâmpadas compactas de 15% para zero e aumentou o mesmo imposto para chuveiros elétricos, aquecedores elétricos, lâmpadas incandescentes e lâmpadas utilizadas na iluminação pública por meio de um decreto que vigorou até dezembro de 2002[1]. Este foi um exemplo de estratégia de governo para incentivar a economia de energia.

[1]Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u23109.shtml>. Acesso em: 26 mai. 2009.

Digitized by Google

2.4. Sustentabilidade energética

A discussão sobre o conceito de desenvolvimento sustentável e as formas de buscá-lo está relacionada ao grau de desenvolvimento das sociedades e dos seus sistemas produtivos. Dada sua complexidade, este conceito envolve fatores de natureza social, política, econômica e energética. Neste último caso, é preciso construir indicadores que expressem sinteticamente o grau de sustentabilidade energética, podendo orientar os governos e a iniciativa privada na tomada de decisão de investir no setor elétrico, ao mesmo tempo em que auxilia os agentes públicos na regulação do setor. Podemos citar, por exemplo, três indicadores sobre produção de energia, relacionados à estrutura energética (utilização de diferentes fontes de energia na produção total de energia), à intensidade energética (intensidade de uso de energia) e aos preços de energia (tarifas de energia, relacionadas com custos de produção e transmissão do bem) (Machado, 2006).

O primeiro choque do petróleo em 1973 foi resultado da intensificação do uso de energia em nível mundial e, associado às altas taxas de inflação e de juros, dava fim à era da energia barata. O modelo energético dos países precisou ser revisto, de forma a assegurar menor dependência (e vulnerabilidade) dos países produtores de petróleo e, mais que isso, planejar a oferta de energia para torná-la sustentável (Jannuzzi & Swisher, 1997).

Esta crise fez mudar o pensamento mundial quanto à energia e aos recursos energéticos. O uso de fontes renováveis de energia ganhou espaço, representando uma alternativa para o desenvolvimento sustentável. Exemplo disso é a mudança na estrutura da oferta interna de energia no Brasil: em 1970 as produções internas primárias de energia hidráulica e de produtos da cana eram, respectivamente, de 6,9% e 7,26%; em 2006, as participações passaram para, respectivamente, 14,18% e 16,61%. O estilo de consumo energético no Brasil sofreu alterações bastante significativas, a partir do pós-guerra e principalmente a partir do governo Kubitschek. A intensa concentração dos recursos públicos, próprios ou provenientes

Digitized by Google

de financiamento externo, nos setores industriais e o investimento na produção de bens de capital e de bens de consumo duráveis (sobretudo a indústria automobilística) resultaram em um aumento substancial na demanda energética. *"Entre 1967 e 1973, este setor [o de bens de consumo duráveis] cresceu à taxa anual média de 23,6%, ou seja, mais que o dobro da taxa do PIB, que registrou a média de 11,3% ao ano"* (Boa Nova, 1985, p. 113). Mesmo antes, entre 1955 e 1961, a taxa de crescimento média do produto industrial foi de 10,49%, contra 8,29% em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) (Almeida, 2004). Este mesmo estilo de consumo de eletricidade culminou no racionamento em 2001.

Assim, a questão da sustentabilidade energética passou a ser pauta constante de discussão após as duas crises do petróleo em 1973 e 1979. Em que pese o fato destes colapsos, é preciso considerar a simultaneidade de uma externalidade bastante negativa: a emissão de gases poluentes na atmosfera. O Protocolo de Quioto, artigo 2º, alínea (a), traz vários itens a respeito do controle da emissão de gases de efeito estufa, incentivando a pesquisa, a promoção, o desenvolvimento e o aumento do uso de fontes renováveis de energia, de tecnologias de seqüestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras, que sejam avançadas e inovadoras; além da promoção de medidas para limitar e/ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

De acordo com Machado (2006), para medir o grau de sustentabilidade, no que se refere à importância dos indicadores como auxiliadores do processo decisório de regulação, alguns pesquisadores têm proposto instrumentos de governança regulatória com o objetivo de conhecer e aprimorar o desempenho dos agentes reguladores. Os indicadores são formulados a partir da realidade e das necessidades regionais e locais dos países e podem abranger aspectos como produção de energia, meio ambiente, economia, sociedade e tecnologia. Eles devem responder a questões de interesse por assunto, como em relação ao bem-estar da população, redução de impactos ambientais, adequação da prática tarifária, estrutura do setor energético e eficiência energética.

Digitized by Google

> Espera-se que o Indicador de Sustentabilidade Energética que se propõe seja validado nacional e internacionalmente e assim possa servir como um dos instrumentos mais importantes para auxilio à tomada de decisão no setor elétrico. No contexto nacional, os melhores fóruns de discussão sobre este instrumento serão os centros acadêmicos, as associações de pesquisa e pós-graduação na área de energia e meio ambiente, e as agências reguladoras do setor, em particular, a ANEEL. No contexto internacional, o melhor espaço de discussão desta temática vem a ser os Organismos Multilaterais que trabalham no apoio institucional e no financiamento de projetos que afetam diretamente o setor elétrico, tais como o Banco Mundial (BIRD), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o IIRSA, que atua na Integração da Infra-Estrutura Regional Sul-Americana com o apoio técnico dos bancos multilaterais: BID, Corporação Andina de Fomento (CAF) e Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata (Fonplata) (Machado, 2006, p. 12).

Uma solução possível para a diminuição dos riscos de fornecimento energético é a diversificação das fontes geradoras. Existem algumas fontes alternativas, como a biomassa, a energia solar e a energia eólica, todas consideradas fontes renováveis. Deve-se ressaltar, porém, que este seria um processo de diversificação, e não de substituição. Poderíamos imaginar o governo brasileiro investindo vultosos recursos em extensas plantações de cana-de-açúcar, substituindo todo seu consumo de combustíveis fósseis. Certamente isto colocaria o país em uma posição de independência petrolífera internacional e, sob este aspecto, bastante interessante, além de promover uma redução bastante significativa da geração de resíduos poluentes. Por outro lado, as extensas faixas de terra ocupadas pela monocultura ocasionariam uma catástrofe ambiental, alterando fauna e flora, em dimensões imprevisíveis. Note que, novamente, a saída seria uma diversificação do uso das fontes energéticas, dosando os custos econômicos, sociais e ambientais de cada tipo de fonte (Bermann, 2001).

Conforme Jannuzzi & Swisher (1997), o Planejamento Integrado de Recursos Energéticos (PIR) é uma ferramenta importante na análise das externalidades ambientais, da eficiência energética e de planejamento governamental, contemplando múltiplos objetivos econômicos, sociais e ambientais, como, por exemplo, prover serviços de energia a menores custos. Utiliza diversos modelos econômicos e tecnológicos para a elaboração de cenários, tendo em mente que a produção

Digitized by Google

energética reflete uma atividade antrópica capaz de transformar o meio ambiente em que atua, produzindo externalidades negativas e danos ambientais, relacionando-se com a população e a natureza. Neste sentido, deve existir uma política governamental que promova a eficiência energética e a redução de custos sociais. Por exemplo, diversos países europeus contabilizam suas externalidades ambientais e impõem impostos sobre emissões a partir do uso de combustível fóssil. Nos Estados Unidos, alguns Estados adotam regras ou políticas para incorporar externalidades ambientais. Para aferir o valor das externalidades ambientais, podem ser utilizados métodos qualitativos ou que expressem valores através de custos, sendo estes últimos resultados de tributos ou taxas associados à emissão de gases poluentes na atmosfera. Os métodos para cálculo dessas externalidades variam. Entre os mais utilizados estão os seguintes, ordenados do mais subjetivo para o mais quantitativo: codificação de valor subjetivo, método de ponderação/ordenação, custos marginais de mitigação do impacto, demanda implícita por amenidades ambientais e cálculo direto dos custos dos danos.

2.5. Indicadores para o Desenvolvimento Energético Sustentável

Segundo Cima (2006) é comum na economia a utilização de indicadores. Estes são uma expressão resumida, um valor numérico construído para expressar um estado específico e determinado no tempo de um fenômeno observável e mensurável. Por exemplo, são utilizados índices de bolsas de valores para expressar o desempenho das cotações de mercado para uma carteira teórica de ações. Já o índice nacional de preços ao consumidor indica a evolução dos preços dos produtos na economia. No entanto, vale ressaltar que:

> [...] um indicador "per si" não fornece informação suficiente ao tomador de decisão, sendo necessário contrastá-lo com o próprio indicador em outro momento de tempo (análise temporal), em outro local (análise seccional) ou mesmo com um conjunto de outros indicadores (análise referencial), para melhor interpretá-lo (CIMA, 2006, p. 33).

Digitized by Google

O esforço de se elaborar indicadores energéticos levou à construção de um conjunto de indicadores chamados de Indicadores para o Desenvolvimento Energético Sustentável (ISED, em inglês, *Indicators for Sustainable Energy Development*), desenvolvido em conjunto pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA, em inglês, *International Atomic Energy Agency*), Agência Internacional de Energia (AIE, em inglês, *International Energy Agency*) e Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNDESA, em inglês, *United Nations Department of Economic and Social Affairs*), estabelecendo uma metodologia padronizada para coleta, processamento e análise de dados. Eles estão classificados segundo as dimensões econômica, social e ambiental, numa tentativa de mostrar todas essas interações com a questão energética.

Também é possível a construção de outros indicadores, envolvendo relações de sustentabilidade energética com a equidade, o meio ambiente, o emprego, a eficiência e a democracia. De acordo com Bermann (2001), em relação à equidade, a idéia é propor uma cesta básica de energia capaz de equilibrar as demandas por cocção (lenha, carvão vegetal e GLP), eletricidade e combustíveis (gasolina, álcool e diesel). Como não há energia limpa, isto é, todas as fontes energéticas em maior ou menor grau provocam danos à natureza ou à sociedade, existe a preocupação com o meio ambiente. Então seria possível relacionar o uso da energia a seus efeitos quanto às emissões de CO_2 na atmosfera e à participação de fontes renováveis na oferta energética (como a biomassa – co-geração e óleos vegetais, a energia solar térmica e fotovoltaica e a energia eólica). Outra possibilidade é a construção de indicadores que possibilitem relacionar o consumo energético à geração de emprego, por exemplo, selecionando alguns setores industriais e relacionando os dados pertinentes (alimentos e bebidas, cimento, têxtil, produtos químicos, papel e celulose, siderurgia, alumínio, ferro-ligas). Um pressuposto essencial para a adoção de uma política estratégica sustentável é o uso eficiente da energia. Neste sentido, é preciso medir a eficiência do uso energético de motores (elétricos e de combustíveis), calor de processo (em equipamentos como chuveiro elétrico e a torneira elétrica), energia para cocção (GLP, lenha, etc.), iluminação, entre outros. Deve-se buscar o máximo

Digitized by Google

rendimento energético possível, evitando desperdícios. Por fim, vale lembrar o caráter social do uso energético, pois as fontes de energia são utilizadas pelo homem para suprir as diversas necessidades da sociedade. Nesta perspectiva, as fontes energéticas devem estar disponíveis para toda a população, estabelecendo uma dimensão democrática para o uso e para o custo.

Existem também indicadores específicos para analisar o consumo energético nas indústrias, que não serão tratados neste estudo, mas os quatro grupos mais influentes de indicadores de eficiência energética são: 1) Termodinâmico; 2) Físico-termodinâmico; 3) Econômico-termodinâmico; 4) Econômico. O primeiro grupo refere-se às análises segundo as leis da termodinâmica, da eficiência da transformação de uma forma de energia em outra (eficiência energética); o segundo avalia os insumos energéticos necessários para produzir um determinado bem ou serviço e, neste caso, a energia que entra no sistema é mensurada em unidades termodinâmicas convencionais e a energia que sai do sistema em unidades físicas – exemplo: Energia que entra/tonelada de produto – (Consumo Específico de Energia); o terceiro é um indicador híbrido no qual o produto do processo é mensurado a preços de mercado e a energia que entra por unidades termodinâmicas convencionais – exemplo: Energia/PNB – (intensidade energética); o quarto indicador mede as mudanças na eficiência energética, puramente, em valores monetários tanto da energia que entra, quanto da que sai do sistema (Patterson, 1996).

2.6. Aspectos institucionais e de regulação

Em todos os países, em maior ou menor grau, os governos intervêm na economia. São adotadas políticas fiscal, cambial, monetária, de juros e de crédito. Com a crise econômica de 1929 surgiu a teoria keynesiana, mostrando o importante papel desempenhado pelo Estado. Se não houvesse imperfeições de mercado, a concorrência perfeita seria desejável e proporcionaria o equilíbrio, visto que seria impossível melhorar a situação de um agente no mercado sem piorar a de outro

Digitized by Google

(equilíbrio de Paretto). No entanto, observa-se que há um desvio de eficiência dos mercados, porque existe poder de mercado (monopólio, monopsônio e oligopólio), informação incompleta (ou informação assimétrica, que provoca distorções quanto à qualidade, quantidade e uso de fatores de produção e do bem final), externalidades (econômicas, sociais, ambientais, etc.) e bens públicos (por causa de características peculiares) (Pindyck & Rubinfeld, 1994). É exatamente neste último caso que se enquadra o setor elétrico.

Conforme Filho & Camargo (2003), os segmentos de transmissão e distribuição de eletricidade caracterizam-se por constituírem um monopólio natural: os custos de produção e operação de eletricidade são minimizados quando existe apenas um único agente na rota de transmissão ou área de distribuição. Se houvessem vários agentes, haveria uma redundância de linhas de transmissão e o respectivo aumento de custos, fazendo com que a sociedade perdesse a economia de escala da atividade, independentemente do grau de rivalidade entre as empresas envolvidas no processo. Assim, se não houvesse a regulação do setor elétrico pelo Estado, a sociedade estaria entregue aos interesses (financeiros) das empresas, podendo haver um grave desequilíbrio dos preços do serviço.

Dadas essas características, sugere-se que deve haver a regulação do setor. Segundo Filho & Camargo (2003, p. 177), *"os principais objetivos da regulação são gerar uma quantidade de investimentos adequada para atender à demanda pelo serviço, em termos de qualidade e quantidade"*. Cabe ressaltar que, nessa dinâmica, o desenho dos contratos de geração e transmissão de energia deve garantir a sua realização, de modo a minimizar as chances de o investidor desfazer seu investimento caso não haja o retorno esperado do capital. A princípio, o governo seria um candidato natural para regulador o setor, pois é representante legítimo da sociedade e é democrático. No entanto, seu horizonte temporal é curto (quatro anos), incompatível com o volume de investimentos e com o tempo de retorno do capital investido. Assim, delega-se a função de regular o sistema elétrico às agências reguladoras, buscando minimizar as falhas de mercado, evitar oportunismos políticos e desvio do interesse

Digitized by Google

público, conter as intenções de apropriação indevida de capital por agentes de interesse no mercado, etc. Essas agências têm quadro próprio de técnicos especializados, com carreiras definidas e independência financeira. Nesse molde, as agências tornam-se instituições estatais e não governamentais.

No Brasil, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), criada em 1996, é o órgão regulador do setor elétrico. Sua finalidade é regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Suas atribuições estão agrupadas por afinidade, dividindo-se em regulação econômica do mercado e estímulo à competição, relações com o mercado e ouvidoria; gestão dos potenciais hidráulicos, outorgas de concessões e autorizações, fiscalização da geração, qualidade econômico-financeira e do serviço, regulação técnica e padrões de serviço e planejamento e gestão administrativa (BRASIL, 1997).

Além da ANEEL, existem outros agentes do setor elétrico brasileiro. O Ministério das Minas e Energia (MME, criado em 1992 pela Lei n° 8.422) é o responsável pela formulação das políticas e diretrizes do setor em nível nacional. Até antes de 2004, o setor era composto do Comitê Planejador da Expansão do Sistema Elétrico (CCPE criado pela Portaria MME nº 150/99), entidade responsável pelo planejamento da expansão do setor. O Operador Nacional do Sistema (ONS, criado em 1998) realiza planejamento operacional e de curto prazo, supervisiona e controla as operações de geração e transmissão, responsabiliza-se pela administração operacional e financeira dos serviços de transmissão e das condições de acesso à rede. A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) começou a operar em 2004, sucedendo ao Mercado Atacadista de Energia (MAE), realizando a contabilização entre a energia consumida, contratada e ofertada, definindo o preço *spot*; sua função é dar ampla liberdade de negociação de eletricidade. Existem ainda os agentes de geração, agentes de transmissão, agentes de distribuição, agentes de comercialização, os consumidores livres e os consumidores cativos (Bardelin, 2004). Cabe ressaltar que, a partir de 2004, um novo modelo foi adotado para o Setor Elétrico Brasileiro. Foi criada a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para fazer o

Digitized by Google

planejamento de longo prazo do setor, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), para garantir a continuidade do suprimento de energia elétrica e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), para dar continuidade às atividades do MAE[2].

2.7. Energia e sociedade

A energia elétrica é um bem público indispensável ao crescimento econômico dos países e ao desenvolvimento social. O consumo de eletricidade por habitante no Brasil tem aumentado acentuadamente desde 1970, tendo sofrido uma queda brusca quando ocorreu o racionamento de energia em 2001. Entre 1994 e 1998, o setor elétrico brasileiro movimentou um investimento da ordem de US$ 4,0 a US$ 6,0 bilhões, anualmente (dólares constantes de 2000) (Filho & Camargo, 2003). Também se deve ressaltar que o consumo de eletricidade está ligado à qualidade de vida da população, pois reflete a utilização de bens e serviços essenciais à sociedade, como o uso de eletrodomésticos, iluminação pública, saúde, educação, transporte, saneamento e comércio. Além disso, a produção de energia elétrica é assunto conexo à questão ambiental, e mais ainda no Brasil, onde, de acordo com o Balanço Energético Nacional 2007, Anexo A, Tabela A1, cerca de 83% da capacidade instalada de geração elétrica desde 1974 é proveniente da fonte hidráulica e, portanto, da construção de barragens e hidrelétricas.

O consumo de energia elétrica reflete a qualidade de vida local, já que indica a existência de eletrodomésticos e outros bens uso doméstico (urbano e rural) que trazem melhor qualidade de vida às pessoas que os possuem. O aumento no consumo de energia elétrica, tanto para uso comercial, industrial ou em prédios e infra-estrutura pública, pode significar maior emprego, renda e segurança para toda a sociedade. Esta importância está presente no cálculo do Índice do Custo de Vida (ICV), feito pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos

[2]As mudanças ocorridas no setor elétrico brasileiro serão tratadas no item 4.2. Características gerais do setor elétrico brasileiro.

Digitized by Google

Socioeconômicos (DIEESE, fundado em 1955) com dados do município de São Paulo, em que um dos itens que compõe a cesta do custo de vida é a despesa com energia elétrica. Tomando como referência o período de 07/1994 a 12/2001, a variação acumulada no preço da energia elétrica naquele município foi de apenas 157,4%, muito abaixo de outros itens da habitação, como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU, 12.613,1%) e as tarifas telefônicas (577,0%). Ainda conforme o DIEESE (2007), na região Norte do país, a tarifa média total de energia elétrica manteve-se a menor desde 1997 até 2005, quando comparada com as demais regiões do país. No entanto, já em 2006 tornou-se a maior. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), atualmente a Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (CELTINS) cobra a terceira maior tarifa residencial do país (R$ 0,41057/KWh), perdendo somente para a Usina Hidroelétrica Nova Palma Ltda. (UHENPAL), com uma tarifa de R$ 0,43662/KWh e para a Companhia Energética do Maranhão (CEMAR), com uma tarifa de R$ 0,41852/KWh. O lucro líquido da empresa CELTINS, que em 2005 foi de R$ 44,3 milhões, passou para R$ 47,3 milhões em 2006, um aumento de 6,77%.

Assim, apesar de o Estado do Tocantins possuir atualmente 14 usinas hidrelétricas em operação ao longo de 11 rios (página eletrônica da ANEEL, Banco de Informações de Geração, atualizado em 05/05/2008), a população não se beneficia diretamente da geração de energia elétrica. Essas hidrelétricas são privadas e liquidam sua geração na CCEE ou com contratos bilaterais, segundo as novas regras do setor elétrico brasileiro. Em contraste, o Tocantins possui baixo Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), quando comparado com o Brasil: em 2006, o PIB per capita anual do Estado foi R$ 7.210,00 contra R$ 12.688,00 do Brasil e, em 2005, o IDH tocantinense foi 0,756, enquanto que o nacional foi 0,792 (dados do IBGE e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, PNUD). O Gráfico 6 mostra o gasto familiar mensal com energia elétrica. As barras verticais são medidas pela escala à esquerda, em percentual, e a linha tracejada à direita, em R$.

Digitized by Google

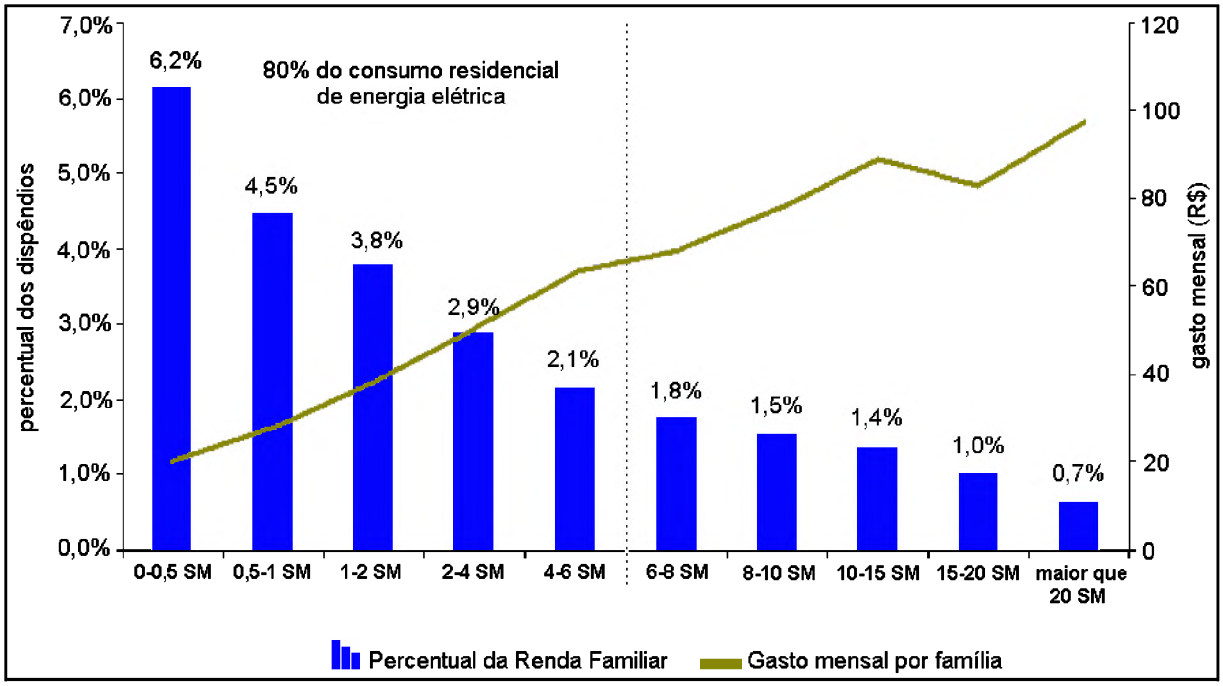


Gráfico 6. Dispêndio mensal com energia elétrica no orçamento das famílias – Brasil – 2002/2003

Fonte: IBGE, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003, *apud* ABRADEE (2005, p. 12, adaptado).

À medida que crescem as classes de renda (marcadas no eixo das abscissas), o gasto mensal em termos absolutos (R$) cresce, porém em termos relativos (%) diminui. Isto indica que o percentual do dispêndio mensal com energia elétrica tem uma relação inversa com nível de renda. Conseqüentemente, os reajustes tarifários de energia elétrica impactam mais as classes de menor renda.

Digitized by Google

3. ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

3.1. Aspectos gerais sobre eletricidade

A eletricidade é um bem público fornecido mediante concessão, permissão ou autorização às empresas distribuidora, geradora e de transmissão, realizado em função do tipo de central, da potência a ser instalada e do destino da energia. Seu fluxo é composto basicamente por quatro fases: geração, transmissão, distribuição e comercialização. Por sua natureza coletiva, é extremamente importante a coleta e a sistematização de informações sobre a disponibilidade de recursos energéticos, tecnológicos de operação do fluxo e a elaboração e execução das políticas relativas ao setor elétrico brasileiro. Tais informações são sistematizadas a partir de geoprocessamento, como, por exemplo, pelo Sistema de Informações Geográficas (SIG) que permite reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial e estruturá-los adequadamente (Brasil, 2005).

Conforme Filho & Camargo (2003), as características da energia elétrica são: (i) é um bem essencial ao desenvolvimento humano, social e tecnológico da humanidade e sua demanda agregada é limitada pela disponibilidade da oferta que é inelástica no curto prazo; (ii) não é armazenável na sua forma pura; (iii) possui características de bem público na transmissão e distribuição; (iv) tecnicamente não discriminável e seus fluxos não podem ser guiados por meio das redes de transmissão e distribuição; (v) conta com mercados cativos (grande população e baixo consumo) e livres para grandes consumidores ou empresas energointensivas; (vi) regulada pelo poder público através de concessões e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Por estas características, a energia elétrica configura-se como um bem peculiar que exige uma infra-estrutura institucional e regulamentação detalhada para ordenar a sua geração, distribuição e comercialização, com a

Digitized by Google

participação do Estado como regulador e como planejador, para garantir que toda a população tenha acesso a esse bem essencial para a sociedade moderna.

No Brasil, a produção e o consumo de energia elétrica intensificaram-se a partir dos anos 1950, com o aumento da importação de eletrodomésticos e o anseio nacional à industrialização. O incentivo governamental à indústria automobilística, que tem como característica o intenso consumo energético, fez com que o governo ampliasse a oferta de energia. Esta opção de industrialização nacional promoveu o aumento das vendas de carros e houve a necessidade da ampliação do sistema rodoviário nacional. O surgimento das metrópoles alavancou a indústria da construção civil e do cimento e de outras energointensivas. Tal acontecimento fez o setor de energia elétrica ser o centro das atenções das autoridades governamentais, porque produz e disponibiliza um bem indispensável ao desenvolvimento da nação. Cabe ressaltar que *"historicamente, a expansão da produção e consumo de energia no Brasil – e nas economias modernas – ocorre em taxas muito superiores ao crescimento do produto e da renda"* (Filho & Camargo, 2003, p. 92).

3.2. Características gerais do setor elétrico brasileiro

Para caracterizar a estrutura física do serviço de eletricidade brasileiro foi utilizado como referência o Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2005, caps. 1-4), publicado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), órgão regulador do setor.

O Sistema Elétrico Nacional é composto pelo Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelos Sistemas Isolados, localizados principalmente no Norte do país. Como as usinas hidrelétricas são construídas em espaços onde melhor se podem aproveitar as afluências e os desníveis dos rios, geralmente situados em locais distantes dos centros consumidores, foi necessário desenvolver no país um extenso sistema de transmissão. Nos Sistemas Isolados, em outubro de 2003, havia 345 centrais elétricas, sendo 304 localizadas na região Norte. Deve-se ressaltar que o setor elétrico brasileiro

Digitized by Google

tem passado por importantes alterações de cunho estrutural e institucional. A partir de meados de 1990, o setor, até então monopólio estatal, passou a ser desverticalizado e privatizado, surgindo concessões para empresas privadas nos setores de geração, distribuição, transmissão e comercialização (Brasil, 2005). Um sistema de produção e consumo de energia pode ser descrito como na Figura 1.

A Figura 1 representa o fluxo da produção até o consumo de energia elétrica. Na fase de geração, as centrais elétricas, segundo o destino da energia, podem ser classificadas como autoprodução de energia (APE), produção independente de energia (PIE) ou produção de energia elétrica destinada ao atendimento do serviço público de distribuição (SP). A autoprodução ocorre quando o agente produz energia para o consumo próprio, podendo, com a devida pré-autorização, comercializar o excedente (APE-COM). Como exemplo de autoprodução pode ser destacado as grandes empresas brasileiras que usam sistemas de co-geração com a utilização do gás natural, bagaço-de-cana ou do próprio lixo industrial. O material que antes era descartado pela indústria de celulose passou a ser utilizado como combustível para aquecer as caldeiras, destaca-se ainda, na utilização da co-geração, o setor sucroalcooleiro (Brasil, 2005).

Na fase de transmissão, a energia é transportada por linhas de transmissão de alta potência, interligando as usinas aos consumidores. Estas linhas podem ser divididas em duas faixas: a transmissão de alta tensão, destinada aos grandes centros ou grandes consumidores, e a distribuição, usada dentro de centros urbanos. Cada linha de transmissão possui um nível de tensão nominal que varia de 230 KV até 750 KV. Estas linhas passam por estações e subestações que funcionam como ponto de controle e transferência de energia, direcionando e controlando o fluxo energético. Elas são compostas por cabos, torres e isoladores. Para a conversão entre níveis de tensão, são usados transformadores que convertem as tensões de 230 KV para 13,8 KV e depois para 220 V ou 127 V, tensões utilizadas por pequenos consumidores.

Digitized by Google

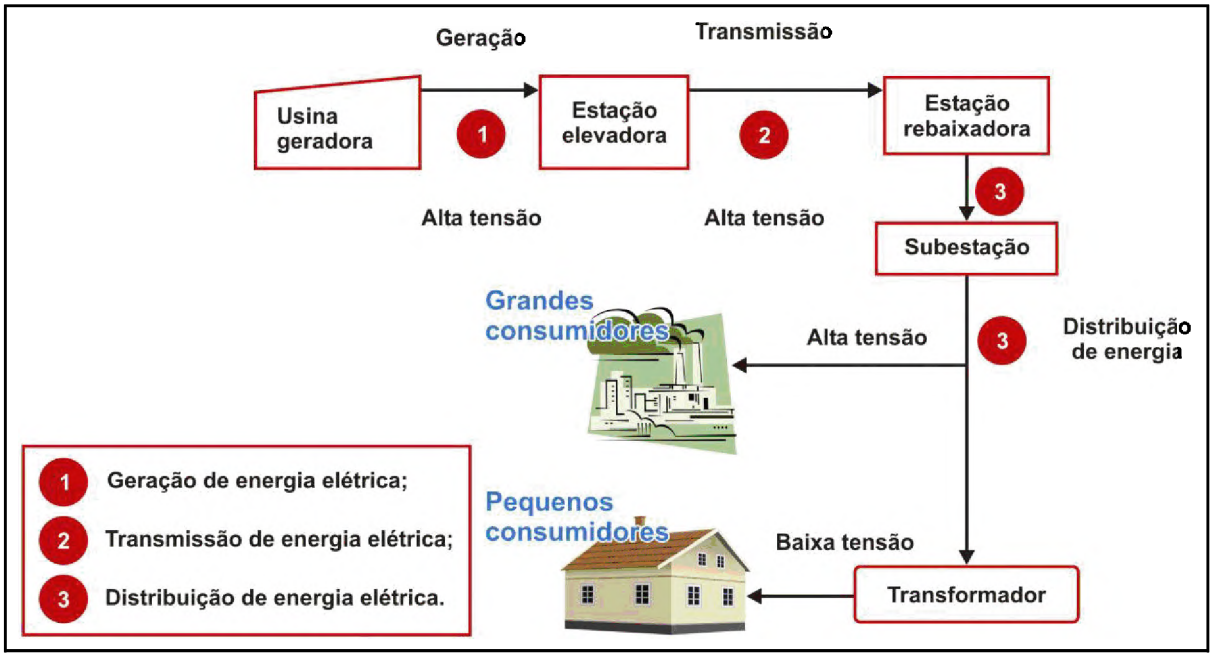


Figura 1. Fluxo da produção e do uso de energia elétrica

Fonte: Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo01/333_1-%20INTRODU%C3%87%C3%83O%20A%20SEGURAN%C3%87A%20COM%20ELETRICIDADE.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2009.

Assim, a distribuição da eletricidade é feita pelas concessionárias e as cooperativas de eletrificação rural (CERs, permissionárias e autorizadas). O quadro de distribuidoras em 2004 era composto por 45 empresas privadas, 4 municipais, 8 estaduais e 7 federais, sendo que do total cerca de 60% do controle acionário é privado. Em 2000, o número de CERs era 126, atendendo 1.402 municípios, a maioria no Nordeste e no Sul (Brasil, 2005).

O setor elétrico brasileiro sofreu algumas modificações históricas que culminaram na adoção de um novo modelo para o setor a partir de 1995. O Quadro 1 evidencia estas transformações. A Reforma iniciou com a lei 8.631/93, que extinguiu a equalização tarifária vigente e criou os contratos de suprimento entre geradores e distribuidores, e foi marcada pela lei 9.074/95, que criou o Produtor Independente de Energia e o conceito de Consumidor Livre. Em 1996 foi implantado o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (Projeto RE-SEB), coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, que concluiu (i) a necessidade de implementar a

Digitized by Google

desverticalização das empresas de energia elétrica, dividindo-as nos segmentos de geração, transmissão e distribuição; (ii) incentivar a competição nos segmentos de geração e comercialização, e (iii) manter sob regulação do Estado os setores de distribuição e transmissão de energia elétrica, considerados como monopólios naturais. Em 2001, a crise de abastecimento energético e o conseqüente racionamento provocaram questionamentos quanto ao futuro do setor. Assim, em 2002 foi instituído o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, cujo trabalho resultou em um conjunto de propostas de alterações no setor elétrico brasileiro.

Entre 2003 e 2004, sustentadas pelas leis 10.847/04 e 10.848/04 e pelo Decreto 5.163/04, foram criadas instituições responsáveis (i) pelo planejamento do setor elétrico em longo prazo (a Empresa de Pesquisa Energética – EPE), (ii) pela avaliação permanentemente da segurança do suprimento de energia elétrica (o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE) e (iii) pela continuidade das atividades do (Mercado Atacadista de Energia – MAE), relativas à comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado (a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE). Em relação à comercialização de energia, foram instituídos dois ambientes para celebração de contratos de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), onde participam agentes de geração e de distribuição de energia e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), onde participam agentes de geração, comercializadores, importadores e exportadores de energia e consumidores livres. Os objetivos deste novo modelo são (i) garantir a segurança do suprimento de energia elétrica, (ii) promover a modicidade tarifária e (iii) promover a inserção social no Setor Elétrico Brasileiro. O Quadro 1 resume as principais alterações nos modelos:

Digitized by Google

Modelo Antigo (até 1995)	Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)	Modelo de Livre Mercado com Ambientes de Tarifa (2004)
Financiamento através de recursos públicos	Financiamento através de recursos públicos e privados	Financiamento através de recursos públicos e privados
Empresas verticalizadas	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação.
Empresas predominantemente estatais	Abertura e ênfase na privatização das Empresas	Convivência entre Empresas Estatais e Privadas
Monopólios (Competição inexistente)	Competição na geração e comercialização	Competição na geração e comercialização
Consumidores Cativos	Consumidores Livres e Cativos	Consumidores Livres e Cativos
Tarifas reguladas em todos os segmentos	Preços livremente negociados na geração e comercialização	No ambiente livre: Preços livremente negociados na geração e comercialização. No ambiente regulado: leilão e licitação pela menor tarifa

Quadro 1. Resumo das principais mudanças no setor elétrico brasileiro

Fonte: CCEE. **Histórico do Setor Elétrico Brasileiro.** Disponível em: <http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vgnextoid=96a0a5c1de88a010VgnVCM100000aa01a8c0RCRD>. Acesso em: 5 mai. 2009 (adaptado).

3.3. Estrutura tarifária brasileira

Segundo Filho & Camargo (2003), até a década de 1980 o setor de energia utilizava o conceito de tarifas baseadas em custos marginais, porém como o setor era comandado pelas Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás, uma sociedade gestora de participações sociais, *holding*, em inglês, composta de seis empresas subsidiárias), mantinham-se tarifas médias para todo o setor. Isto é, as empresas de energia mais lucrativas (Sul e Sudeste) dividiam seus lucros com as menos lucrativas (Norte e Nordeste) praticando assim uma tarifa socialmente mais justa e acessível à

Digitized by Google

população. A partir da década de 1990 foi estabelecido às empresas o reajuste das tarifas e também a separação em segmentos de geração, distribuição, transmissão e comercialização, acabando o monopólio das empresas que compunham a Eletrobrás. Assim, as tarifas passaram a ser calculadas pela ANEEL, sob a regulamentação do preço-teto.

A Tabela 2 mostra que a tarifa é constituída pelo horário de consumo e por sua disponibilidade. Os consumidores do Grupo A são aqueles ligados à rede de alta tensão (acima ou igual a 2,3 KV), tendo tarifa binomial e horosazonal (tarifa azul) ou sazonal (tarifa verde), diferenciada em função da demanda de potência e da estação. Estes consumidores contratam o nível de demanda de potência e, caso ultrapassem o nível contratado, pagam uma tarifa de ultrapassagem sobre a potência adicional. Já o Grupo B é composto pelos consumidores conectados à rede de baixa tensão (abaixo de 2,3 KV), com tarifa monomial, isto é, cobradas apenas pela demanda (Filho & Camargo, 2003). Observe:

Tabela 2. Estrutura tarifária do setor elétrico – Brasil – 2003

	Demanda	**Consumo**
Grupo A (acima ou igual a 2,3 KV)		
Azul	Ponta Fora Ponta	Ponta estação úmida Fora ponta estação úmida Ponta estação seca Fora estação seca
Verde	Valor único	Ponta estação úmida Fora ponta estação úmida Ponta estação seca Fora estação seca
Convencional	Valor único	
Grupo B (abaixo de 2,3 KV)		
Tarifas cobradas somente pela sua demanda de energia		

Fonte: Filho & Camargo, 2003, p. 29.

O preço final do serviço de energia elétrica é composto não apenas por sua tarifa, mas também pelos tributos adicionados ao processo, como se observa na Figura 2. De acordo com Brasil (2007a), a tarifa é composta pelos valores calculados que representam os investimentos feitos no setor elétrico, as operações técnicas efetuadas pelos agentes da cadeia de produção e a estrutura necessária para o

Digitized by Google

atendimento da demanda do mercado consumidor. Assim, a tarifa possui componentes de todo o processo de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Além disso, a composição tarifária é dividida da seguinte forma: Parcela A, que representa custos não gerenciáveis, relativos à geração e transmissão de energia contratada pela distribuidora e ao pagamento de obrigações setoriais; e Parcela B, que são os custos gerenciáveis, como distribuição, manutenção da rede, cobrança das contas, centrais de atendimento e remuneração dos investimentos. A Parcela A corresponde a aproximadamente 75% da receita das concessionárias, enquanto que a Parcela B corresponde a cerca de 25% da receita da distribuidora, sendo a Parcela B calculada com base no conceito de Empresa de Referência, uma empresa-modelo com custos operacionais eficientes e investimentos prudentes, conforme as definições da Aneel. A participação relativa na formação do preço final está ilustrada na Figura 2:

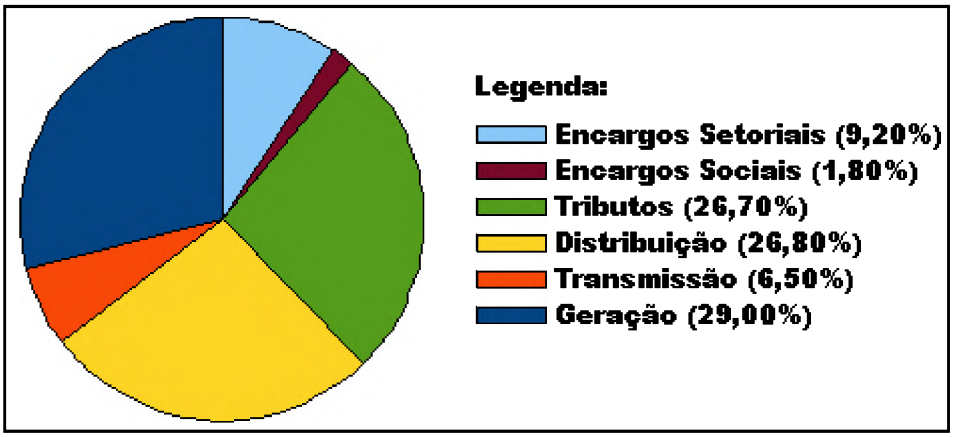


Figura 2. Composição do preço final de energia elétrica – Brasil – 2004

Fonte: ABRADEE, 2005, p. 16 (adaptado).

As tarifas do serviço de fornecimento de energia elétrica no Brasil são discriminadas por classes de consumo: residencial, industrial, comercial, rural, poder público, iluminação pública, serviço público e consumo próprio. O Gráfico 7 mostra a evolução destas tarifas nominais de 1995 a 2007.

Digitized by Google

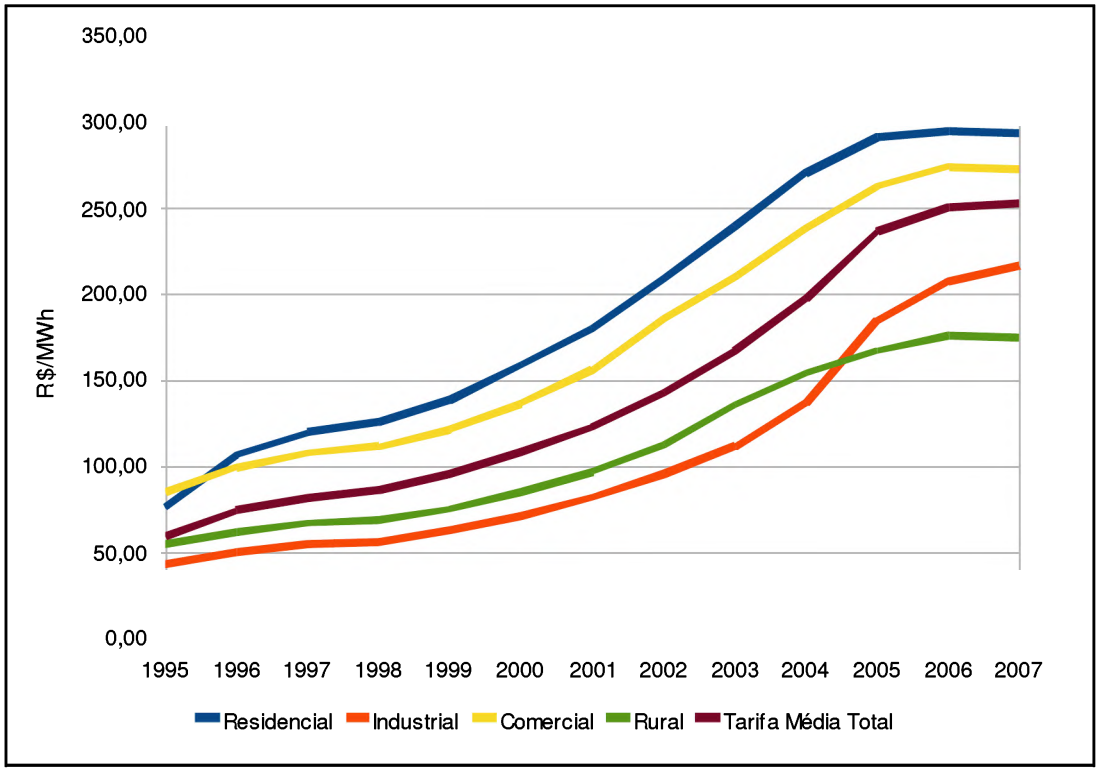


Gráfico 7. Tarifas médias nominais de energia elétrica das principais classes de consumo (R$/MWh) – Brasil – 1995 a 2007

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Aneel sobre tarifas médias por classe de consumo. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/tarifamedia/Default.cfm>. Acesso em: 17 dez. 2008.

No Gráfico 7 se observa que a classe residencial tem a maior tarifa nominal ao longo do tempo, acima das tarifas médias nominais de fornecimento de energia elétrica para as demais classes. Conforme Brasil (2001), a estrutura tarifária brasileira traz como conseqüência que a tarifa industrial (historicamente a menor de 1995 a 2004) é subsidiada pela residencial (historicamente a maior em praticamente todo o período).

É interessante ressaltar que, conforme mostra a Tabela 3, a participação relativa do número de consumidores residenciais é significativamente superior à de consumidores industriais (85,15% contra 0,87%, respectivamente). No entanto, com relação à participação no consumo de energia, a amplitude da diferença entre estas classes se reduz substancialmente: 34,57% da classe residencial contra 24,38% da classe industrial. Assim, de um lado o setor residencial representa a maior parcela do

Digitized by Google

número total de consumidores, mas é uma classe que consome pouca energia em termos relativos, numa relação aproximada de 1,8 MWh/ano por unidade consumidora.

Tabela 3. Participação das classes de consumo quanto ao número de consumidores e ao consumo de energia elétrica – Brasil – 2008

Classes de consumo	Número de consumidores (unidades)	Número de consumidores (%)	Consumo (GWh)	Consumo (%)
Residencial	51.434.900	85,15%	90.980	34,57%
Industrial	522.813	0,87%	64.165	24,38%
Comercial	4.487.250	7,43%	57.312	21,78%
Rural	3.344.026	5,54%	13.787	5,24%
Poder Público	450.934	0,75%	11.147	4,24%
Iluminação Pública	57.236	0,09%	11.105	4,22%
Serviço Público	53.948	0,09%	10.551	4,01%
Demais	53.800	0,09%	4.097	1,56%
Total	**60.404.907**	**100,00%**	**263.144**	**100,00%**

Fonte: ABRADEE. **Dados de Mercado das Empresas Distribuidoras.** Disponível em: <http://www.abradee.org.br/dados_mercado.asp>. Acesso em: 17 dez 2008.

De outro lado o setor industrial representa pequena parcela do número total de consumidores, mas é uma classe que consome mais energia, em termos relativos, numa relação aproximada de 122,7 MWh/ano por unidade consumidora. Isto é, cada unidade industrial consome 68,17 vezes o consumo de uma unidade residencial. Vale ressaltar que a participação relativa da classe residencial quanto ao número total de unidades consumidoras foi praticamente estável de 1996 a 2007 (em torno de 85% do total), sua participação relativa quanto ao consumo de energia elétrica aumentou de 26,47% para 34,57% neste mesmo período.

Digitized by Google

4. PLANOS ECONÔMICOS E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

4.1. Contexto geral sobre o Setor Elétrico Brasileiro

De 1900 até 1960, o setor elétrico brasileiro foi controlado na sua maior parte por empresas privadas nacionais e por grupos estrangeiros. A capacidade total instalada neste período era de 4.800 MW, dos quais 1.300 MW correspondiam a empreendimentos do governo e 3.500 MW construídos pela iniciativa privada, durante os sessenta anos de seu domínio (Carvalho, 1998). Esta capacidade era insuficiente para sustentar o crescimento industrial do país, obrigando o governo desenvolvimentista do presidente Juscelino Kubitschek, (1955 a 1960) a expandir sua participação no setor.

A participação do governo federal no setor elétrico começou em 1945 quando foi constituída a Companhia Hidrelétrica de São Francisco (CHESF). O primeiro plano de governo para contenção do déficit público, controle da inflação e alavancagem do crescimento a ser adotado pelo governo brasileiro foi o Plano SALTE (iniciais de saúde, alimentação, transporte e energia), apresentado ao Congresso Nacional em 1947 pelo presidente Eurico Gaspar Dutra. Na verdade, este não poderia ser considerado um plano completo, pois era apenas uma reorganização dos gastos públicos. Também não pôde ser implementado totalmente, em função de dificuldades financeiras de natureza não apenas orçamentária, mas de captação de financiamento externo. Adotou-se uma política restritiva, com o corte de gastos públicos, aumento de impostos, arrocho salarial e o controle do crédito (Almeida, 2004).

Em que pese o insucesso do plano SALTE, um passo importante foi dado para alavancar o modesto crescimento da capacidade instalada de geração elétrica no

Digitized by Google

Brasil: em 1945 foi criada a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) e em 1948, durante o governo Dutra, foi realizada a primeira assembléia geral de acionistas, constituindo a empresa. Este mesmo ano foi marcado pela construção da hidroelétrica de Paulo Afonso I (no rio São Francisco), a primeira grande usina da CHESF, com uma potência instalada de 180 MW. Em 1967 e 1971, entraram em funcionamento as usinas de Paulo Afonso II-B e Paulo Afonso III, com 228 MW e 794 MW de potência instalada, respectivamente. Atualmente a empresa é composta de 14 usinas hidrelétricas e 1 termelétrica, possuindo a maior capacidade instalada do país, somando cerca de 10,6 GW de potência nominal disponível (10,94% do total do país). O despacho das usinas é realizado pelo ONS e a transmissão é feita em mais de 18 mil km de linha. A empresa possui 5.642 empregados, atende a 50 milhões de habitantes e tem um patrimônio líquido de R$ 11.866 bilhões (2007).3 A criação e a operação da CHESF são um marco para o setor elétrico nacional, dando suporte ao abastecimento de eletricidade e ao desenvolvimento econômico do país.

Em outubro de 1953, durante o governo do presidente Getúlio Vargas, foi autorizada a constituição da empresa Petróleo Brasileiro (PETROBRAS). As atividades de exploração e produção de petróleo e outras ligadas aos setores de petróleo, gás natural e derivados, exceto a distribuição atacadista e a revenda no varejo pelos postos de abastecimento, foram monopólio conduzido pela empresa até meados da década de 19904. Neste mesmo governo, foi proposta a criação das Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás), que foi oficialmente instalada em 1962. Esta empresa foi criada para coordenar todas as outras empresas do setor elétrico (holding, em inglês), promovendo estudos, projetos de construção e operação de usinas geradoras de energia, linhas de transmissão e subestações[5].

---

[3]Fonte: CHESF. **Perfil.** Disponível em: <http://www.chesf.gov.br/acompanhia_perfil.shtml>. Acesso em: 28 mai. 2009.
[4]Disponível em: <http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_Petrobras.html>. Acesso em: 15 mai. 2009.
[5]Disponível em: <http://www.eletrobras.com/ELB/main.asp?Team={F109DB32-433B-4906-9E0A-F554419CA6A4}>. Acesso em: 15 mai. 2009.

Digitized by Google

Em seguida, o Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek, compreendia um conjunto de 30 metas organizadas nos setores de energia (com 43,4% do investimento total), transportes (29,6%), alimentação (3,2%), indústrias de base (20,4%) e educação (3,4%). As limitações à capacidade de importar já constituíam preocupação essencial da equipe de planejadores, sobretudo no âmbito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e do Conselho de Desenvolvimento da Presidência da República (Almeida, 2004). Como resultado, houve grandes investimentos na indústria automobilística nacional e incentivada a abertura da economia ao comércio externo, sobretudo com a importação de eletrodomésticos.

O início da década de 1960 foi marcado pela instabilidade política, pela elevação das taxas de inflação e por crescentes déficits no setor público. A elevação da inflação e a precariedade dos mecanismos de arrecadação do Estado resultavam em elevados déficits fiscais, cuja principal forma de financiamento era a expansão monetária, o que, por sua vez, pressionava os preços, resultando num círculo vicioso. O último plano antes da entrada do governo militar foi o Plano Trienal, de Celso Furtado, que pretendia retomar o crescimento do PIB e, pela primeira vez, contemplar alguns objetivos distributivistas. Previa a realização de reformas de base e o reescalonamento da dívida externa. Porém, os resultados do plano foram insatisfatórios: não conseguiu conter a inflação e promover o desenvolvimento (Almeida, 2004).

Um panorama da situação do setor elétrico, de como a iniciativa privada que comandava o cenário tinha se comportado durante estes sessenta anos (1900 a 1960), pode ser observado no discurso feito no Fórum Roberto Simonsen, em 1961, por Miguel Reale (*apud* História & Energia, 1997, p. 335), defendendo uma maior participação do Estado no setor, visando a expandir o sistema para atender a demanda crescente e os interesses da política de industrialização do país. A idéia do discurso era defender a importância da energia elétrica como setor que deve ser conduzido como monopólio estatal. O seu papel essencial é o desenvolvimento das

Digitized by Google

demais atividades produtivas e a necessidade de eliminar o caráter especulativo inerente ao sistema de administração privada, a fim de se possibilitar o fornecimento de energia barata, até mesmo abaixo do custo, como condição primordial da política de desenvolvimento nacional. A eliminação do escopo de lucro privado seria uma exigência da natureza social do abastecimento de energia.

Para Reale, somente o Estado pode suprir de energia regiões do país em grande atraso econômico e cultural, para as quais era notório e compreensível o total desinteresse das entidades privadas, não podendo o desenvolvimento daquelas regiões, essencial ao bem da nação, ficar na dependência de cálculos hedonísticos particulares. Só o poder público poderia romper o trágico círculo vicioso que se opunha ao progresso (falta de energia por serem diminutos os índices demográficos e de produção, falta de povoamento e de produção, por inexistir energia), nada poderia justificar que o Estado ficasse apenas com o ônus das zonas negativas ou gravosas, abandonando aos particulares as de lucros certos e imediatos. Portanto, conclui-se que, na visão de Reale, somente a transformação do setor de energia elétrica em monopólio estatal naquele momento resolveria o grave problema criado pela rede de numerosas pequenas usinas hidráulicas, ora existentes, restritas ao âmbito das exigências das respectivas zonas de concessão, onde, às vezes, fazem inaproveitadas fontes de energia preciosas, com nocivo, embora justificado, desinteresse pela construção de grandes centrais hidrelétricas, reclamadas por relevantes motivos de ordem técnica e econômica e destinadas a abastecer vastas regiões com energia abundante e a preço razoável.

Segundo Carvalho (1998) a capacidade instalada, que em 1900 era de 12 MW e em 1930 era de 779 MW, registrou a partir desta data um salto para 1.882 MW em 1950 e já em 1960 para 4800 MW, com a entrada do Estado como investidor no setor elétrico.

A Eletrobrás (oficialmente instalada em 1962) foi uma resposta ao comportamento do setor privado, que dominava o cenário de geração, transmissão e

Digitized by Google

distribuição, mas não realizava os investimentos necessários para atender a crescente demanda.

O inicio do período militar foi marcado pelo lançamento, em 1964, do Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG), que tinha como objetivo o controle do processo inflacionário, combinado com a retomada do desenvolvimento econômico, por meio de um programa de estabilização que enfatizava a importância da recuperação das taxas de crescimento da economia. Este programa introduziu uma série de reformas estruturais visando à modernização e adequação dos mecanismos financeiros à situação econômica então vigente, desde o início da década de 1960, na qual se observa déficits públicos expressivos e uma redução do grau de intermediação formal do sistema financeiro na economia. Desta vez foram implementadas reformas fundamentais: fiscal, monetária, trabalhista, habitacional, agrária e de comércio exterior. Além disso, foi criado em 1964 um Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada, que depois se converteu no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e, pela primeira vez, o país passou a ter uma instituição capaz de elaborar pesquisas destinadas ao fornecimento de dados coerentes para a gestão pública. Em outras palavras, pela primeira vez se teve conhecimento da realidade sócio-econômica do país, caracterizando a consolidação de um modelo de administração pública que atribui às instituições de planejamento uma grande parte da condução das atividades econômicas (Almeida, 2004).

O elevado déficit nas contas públicas esteve, assim, no centro do debate acerca das causas da alta inflação. O governo não conseguia colocar seus títulos de forma voluntária, devido às limitações impostas pela lei da usura, que impedia taxas de juros superiores a 12% a.a., o que não era suficiente para controlar o acesso ao redesconto, nem permitia juros reais atrativos ao investidor.

Até a criação do Banco Central em 1964, o controle da dívida pública era responsabilidade da Caixa de Amortização, uma espécie de Secretaria do Tesouro Nacional (STN) da época, *a posteriori* controlada por meio da Conta Movimento pelo

Digitized by Google

Banco do Brasil que, em um período significativo, dividiu junto com o Banco Central o papel de autoridade monetária nacional.

Mais adiante, passados o Plano Decenal e o Programa Estratégico de Desenvolvimento, com programações qüinqüenais de investimentos, foram elaborados, no ápice do governo militar, de Emílio Garrastazu Médici e de Ernesto Geisel, o primeiro e o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (I e II PND, 1972-1974 e 1974-1979, respectivamente). Enquanto que o I PND estava mais voltado a grandes projetos de integração nacional (como transportes e comunicações), o II PND dedicava-se ao investimento em indústrias de base (siderurgia e petroquímica). O objetivo último era a construção de uma moderna economia industrial. *"Os gigantescos investimentos, a cargo do sistema Eletrobrás, da Petrobras, da Siderbrás, da Embratel e de outras empresas públicas eram, a rigor, o sustentáculo do programa"* (Castro & Souza, 2004, p. 37). Na época foi criada a usina hidrelétrica de Itaipu e o programa de produção de álcool. Como resultado, o país voltou a crescer o PIB a altas taxas:

Tabela 4. Taxas de crescimento do produto e setores (%) – Brasil – 1968 a 1979

Ano	PIB	Indústria	Agricultura	Serviços
1968	9,80	14,20	1,40	9,90
1969	9,50	11,20	6,00	9,50
1970	10,40	11,90	5,60	10,50
1971	11,30	11,90	10,20	11,50
1972	12,10	14,00	4,00	12,10
1973	14,00	16,60	0,00	13,40
1974	9,00	7,80	1,00	9,70
1975	5,20	3,80	7,20	2,90
1976	9,80	12,10	2,40	8,90
1977	4,60	2,30	12,10	2,60
1978	4,80	6,10	-3,00	4,30
1979	7,20	6,90	4,90	6,70

Fonte: IBGE, *apud* Almeida (2004, pp. 19-23, adaptado).

A Tabela 4 mostra um crescimento relativamente acentuado do PIB brasileiro neste período, quando comparado a períodos anteriores. Em poucos momentos da história do país foram registradas altas taxas de crescimento do PIB como estas e, mesmo assim, quando muito perduraram por quatro ou cinco anos. Vale notar que

Digitized by Google

este crescimento foi sustentado pelos setores de indústria e serviços. Já o setor de agricultura registrou muitas oscilações, porque depende de fatores naturais (climáticos, da terra, etc.), não passíveis de controle direto. Embora a Tabela 4 mostre um crescimento acentuado do PIB de 1968 a 1979, nesta mesma época a dívida externa brasileira passou por um crescimento vertiginoso. Observe:

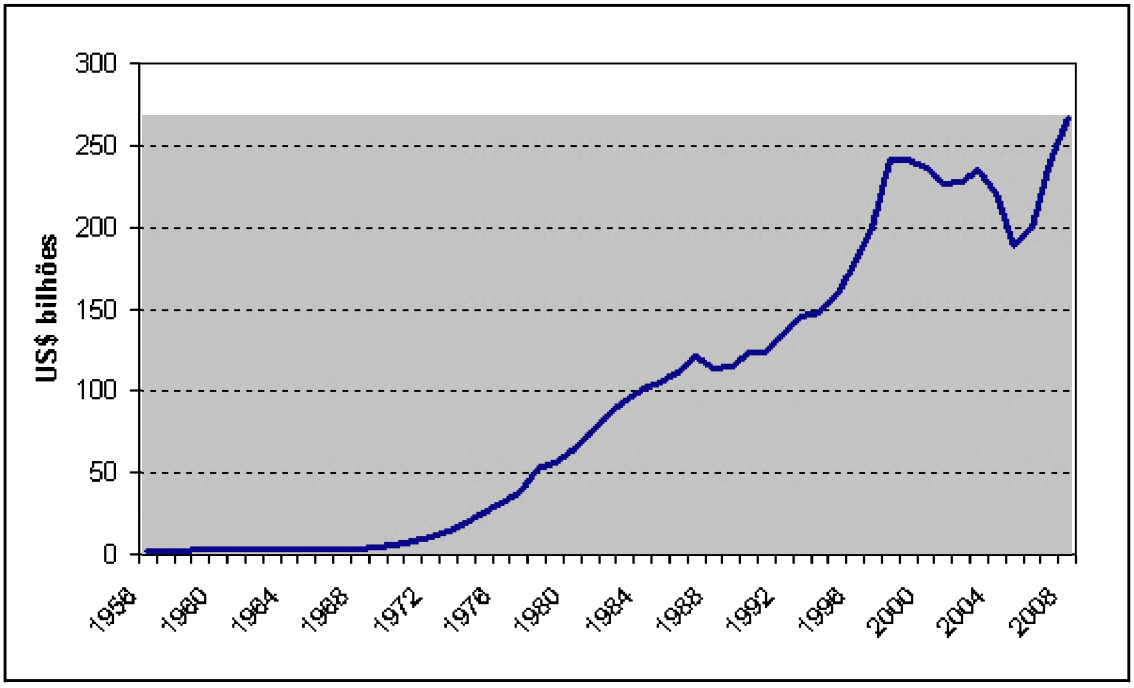


Gráfico 8. Dívida externa nominal – Brasil – 1956 a 2008 (US$ bilhões)

Fonte: Ipeadata. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=2105150515&Tick=1243281672338&VAR_FUNCAO=Ser_Temas(129)&Mod=M>. Acesso em: 25 mai. 2009 (adaptado).

O Gráfico 8 revela uma ascensão vigorosa da dívida externa brasileira após 1972 e, neste mesmo período, as empresas do setor de energia começam a apresentar problemas de liquidez. Esse contexto é resultado do fato de elas terem sido utilizadas como instrumentos de captação de divisas para pagamento da dívida externa e como multiplicador de Keynes para a geração de renda e emprego interno. Este esquema foi desenvolvido durante todo o período do chamado Milagre Econômico (1968 a 1973) e deu continuidade com mais intensidade durante o II PND (1974 a 1979).

Digitized by Google

O primeiro choque do petróleo em 1973 abalou primeiramente os países desenvolvidos e, logo em 1979, todos os demais países, independente do nível de desenvolvimento. Durante o II PND a política industrial tinha suas diretrizes básicas voltadas para o desenvolvimento dos setores de bens de capital e insumos básicos e para o fortalecimento da empresa privada nacional. O plano foi uma estratégia de saída à crise de energia e de matérias-primas ocorrida no mercado internacional com o primeiro choque do petróleo em fins de 1973. O financiamento da indústria nacional foi reforçado pela criação de vários instrumentos e mecanismos, com destaque para a Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME), o Programa de Integração Social (PIS) e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor (PASEP), ambos com recursos colocados sob administração do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE). Também foram criadas empresas de participação de capital com uma política de "lucro zero", iniciada em 1975, com o objetivo de oferecer condições para a que a empresa privada ocupasse os "espaços vazios" da economia brasileira. De modo semelhante, proporcionou-se um aumento do crédito, um reajuste das taxas de juros para financiamento das indústrias de bens de capital e insumos básicos e o refinanciamento da correção monetária (Silva, 2003).

4.2. A crise inflacionária

Passada a fase dos "anos dourados", o fim do regime militar deixou como herança uma inflação crescente que só foi controlada com o Plano Real. Os planos de governo pós-1985 estavam voltados ao controle do processo inflacionário. A moeda nacional foi trocada várias vezes: Cruzado (1986-1989), Cruzado Novo (1989-1990), Cruzeiro (1990-1993), Cruzeiro Real e URV (1993-1994) e Real (1994 até hoje). O processo de redemocratização, conturbado e descoordenado, somado à crise financeira e política do Estado desenvolvimentista desorientou as tentativas de estabilização sócio-econômica, ao mesmo tempo em que o problema da hiperinflação tornava-se um desafio angustiante para a maioria dos intelectuais inseridos neste debate conjuntural de estabilização (Fiori, 1998).

Digitized by Google

A primeira tentativa de controle inflacionário ocorreu com o governo de José Sarney, mediante um tratamento de choque com o Plano Cruzado, caracterizado pelo congelamento de preços, tarifas e câmbio e pela troca de moeda. Logo em seguida, o Plano Cruzado II aumentou tarifas e reajustou os preços (Almeida, 2004). Foi criado o chamado "gatilho salarial": cada vez que a inflação superasse 20% em um determinado período, os trabalhadores teriam a garantia do reajuste automático no mesmo valor, processo que se tornou freqüente.

Em seguida o Plano Bresser (junho/1987) trouxe novo choque cambial e tarifário e congelou preços, salários e aluguéis. Já o Plano Verão (janeiro/1989) cortou três zeros do cruzado, converteu-o em cruzado novo, medida que não logrou êxito no combate à inflação. O Plano Collor (março/1990) provocou o choque mais brutal já conhecido na história econômica do Brasil: *"uma nova reforma monetária se faz ao custo de um confisco de todas as aplicações financeiras e um limite aos saques das contas à vista"* (Almeida, 2004, p. 26). Ainda assim, a inflação não foi contida e foi anunciado o Collor II (fevereiro/1991), que adotou novo tabelamento e congelamento de preços, porém houve novo surto inflacionário em poucos meses.

4.3. O Plano Real e a estabilização

Após todas as tentativas sem êxito de estabilização monetária, somente após julho de 1994, quando foi implantado o Plano Real, foi possível o controle inflacionário e o equilíbrio fiscal. O que se via no Brasil era uma *inflação inercial*: uma memória inflacionária pela qual os preços aumentavam sem a necessidade de uma contrapartida de excesso de demanda (inflação de demanda) ou de alta dos custos de produção (inflação de custos). Segundo Bresser Pereira (1994, p. 1), o plano logrou êxito principalmente porque *"em relação à inércia adotou uma solução rigorosamente inovadora: a coordenação prévia dos preços relativos através da URV"*. A lei de lançamento do novo plano de governo (lei 8.880/94) instituiu a URV com uma metodologia de cálculo que considerava o IPC, o IPCA e o IGP-M. Assim, foram elaboradas tabelas que serviriam de referência para a moeda vigente (ver Anexo II).

Digitized by Google

> Dado o caráter dominantemente inercial da inflação brasileira, não havia outra alternativa senão o choque heterodoxo. Um choque ortodoxo, de inspiração monetarista ou keynesiana, baseado em corte de despesas do Estado, aumento de impostos, redução drástica da quantidade moeda, elevação da taxa de juros e recessão, que levaria, indiretamente, à redução dos salários e das margens de lucro, não seria viável pelo simples fato de a inflação não ser de demanda, mas inercial. Era preciso quebrar a inércia inflacionária, ou seja, a capacidade dos agentes econômicos indexarem formal ou informalmente seus preços, repassando automaticamente seus aumentos de custos para os preços. Ora, para isso aquelas medidas indiretas visando reduzir essa elevação inercial dos preços via mercado são ineficientes, apresentando uma relação custo-benefício altíssima. Na verdade só há duas formas corretas de combater uma inflação inercial, ambas de caráter administrativo, que buscam diretamente controlar os preços. Ou se adota uma política gradual de controle de preços, salários e taxa de câmbio de acordo com uma inflação futura declinante, ou, se o patamar de inflação já estiver muito elevado, não resta outra alternativa senão o choque heterodoxo (Bresser Pereira, 1986, p. 130-131).

Assim, o comportamento da taxa de inflação pós-Real estabilizou. O Gráfico 9 mostra que desde 1979 o INPC registrou uma trajetória crescente até 1986. De março a dezembro deste mesmo ano o índice manteve-se num patamar relativamente baixo. Em janeiro de 1987 inicia-se um processo de rápido aumento do índice e já em 1988 registrou-se uma variação de 993,28% em relação ao ano anterior. De 1989 a 1992, à exceção de 1991, o INPC registrou variações anuais acima de 1.100%. Em 1993 o índice registrou uma variação de quase 2.500% e, no ano seguinte, de 929%. Em outras palavras o período de 1985 a 1994 foi bastante perturbado para a economia do país. A retomada do regime de democracia enfrentou a difícil tarefa de controlar a inflação e dar maior tranqüilidade para a população. Isto foi conseguido com a implantação da moeda Real em 1994. Observe:

Digitized by Google

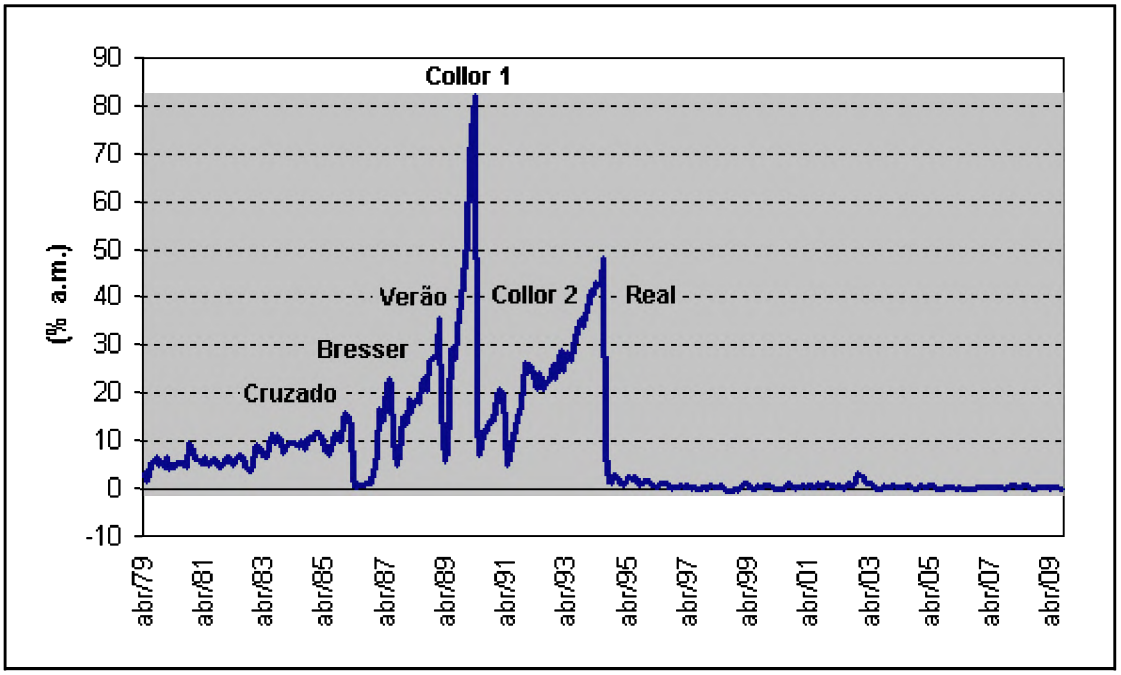


Gráfico 9. Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) – Brasil – 1979 a 2009

Fonte: Ipeadata. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=2105150515&Tick=1243281672338&VAR_FUNCAO=Ser_Temas(129)&Mod=M>. Acesso em: 23 set. 2009 (adaptado).

Em que pese o sucesso do controle da inflação pelo Plano Real, alguns outros índices merecem análise. Um estudo publicado pelo DIEESE intitulado "Dez anos do Real" (Dieese, 2004) analisa o comportamento dos principais indicadores sócio-econômicos do país, relativos aos preços, desempenho econômico, emprego, renda e negociações coletivas durante este período. Após a queda brusca da inflação em 1994, os dados da Pesquisa Nacional da Cesta Básica mostram que houve um crescimento do preço da cesta básica em dezesseis capitais. Houve a manutenção da taxa de câmbio até janeiro de 1999, quando disparou nos anos seguintes e daí em diante seguiu acima de R$ 2,00/dólar. Em relação ao PIB, houve dois movimentos: *"o primeiro, que vai de 1994 a 1997, apresenta taxas de crescimento moderadas, e decrescentes; o segundo, a partir de 1998, é caracterizado por taxas de crescimento menores e significativamente desiguais"* (Dieese, 2004, p. 8). A taxa de juros manteve-se a níveis elevados, da ordem de 22% a.a., sofrendo grandes variações, sobretudo de 1997 a 1999 e depois de 2002 a 2003. A estimativa das despesas com juros da dívida pública interna aumentou significativamente, passando de R$ 27,1 bilhões em 1994 para R$

Digitized by Google

145,2 bilhões em 2003. O mesmo movimento foi acompanhado pela dívida líquida do setor público (passando de R$ 108,8 bilhões para R$ 913,1 bilhões), pelo saldo da balança comercial (negativo por quatro anos seguidos, entre 1995 e 2000) e pelo saldo em transações correntes (negativo de 1994 a 2002). Não bastasse o aumento da dívida interna, também cresceu a dívida externa (ver Gráfico 8). As reservas internacionais, que em 1996 eram de US$ 60,1 bilhões, caíram para a metade em 2000, tendo se recuperado depois nos anos seguintes. A taxa de variação anual do PIB *per capita* registrou queda no quadriênio 1994/97, apresentando taxas negativas nos anos 1998, 1999, 2001 e 2003. Por fim, houve uma melhora na distribuição de renda.

Vale ressaltar que merece destaque o aumento real do nível de renda, atingindo diretamente o cotidiano da população brasileira. Observe:

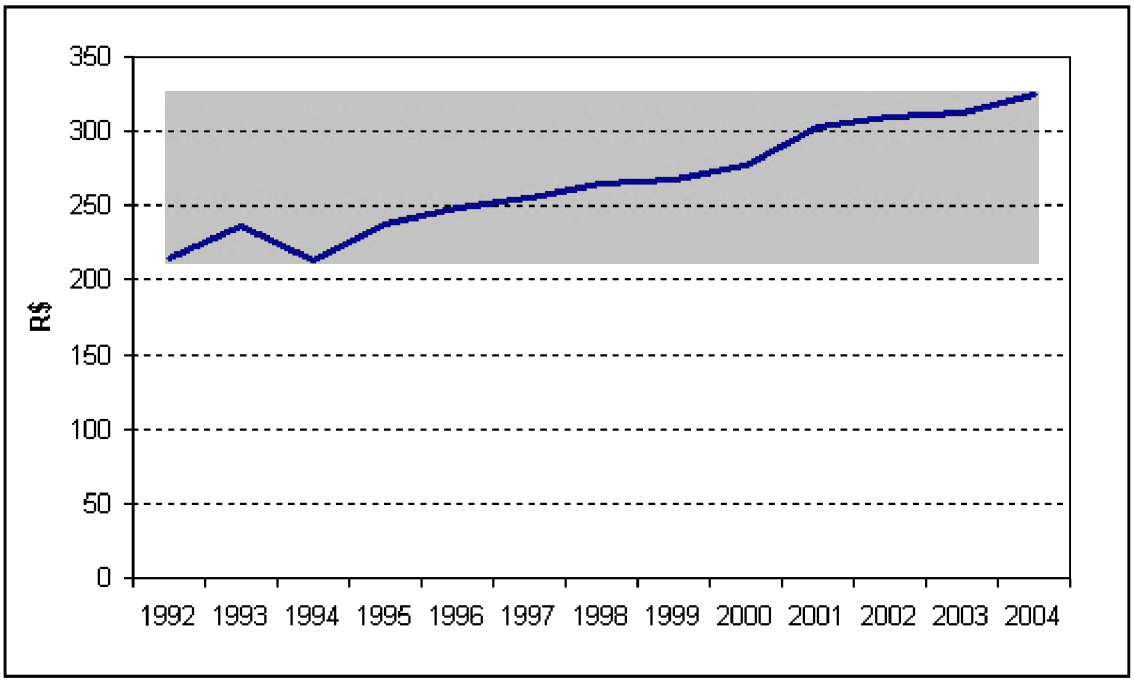


Gráfico 10. Salário mínimo real (em R$) – Brasil – 1992 a 2004

Nota: Série em R$ constantes de jan/2004. Deflator: INPC. Fonte: Ipeadata. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=90637253&Tick=1243341183297&VAR_FUNCAO=Ser_Temas(132)&Mod=M>. Acesso em: 23 set. 2009 (adaptado).

O aumento do salário mínimo real foi suficiente para garantir a queda do tempo de trabalho necessário para a compra da cesta básica e para movimentar a

Digitized by Google

economia. Com base nos dados do Ipeadata, é possível verificar o aumento do salário mínimo real. O Gráfico 10 mostra a evolução do salário mínimo real no Brasil, no período de janeiro de 1992 a janeiro de 2004, com R$ constantes de janeiro de 1994. Observam-se dois movimentos: o primeiro, entre 1992 e 1994, quando o salário mínimo real aumentou e logo na seqüência diminuiu; e o segundo, de 1994 em diante, quando ocorreu um aumento contínuo do salário mínimo real. Note que a entrada da moeda Real em 1994 proporcionou um aumento contínuo do poder de compra da moeda em todo o período, dando um indício à população de que a economia voltava à normalidade. Em janeiro de 1994 o salário mínimo real era de R$ 211,51 e em janeiro de 2004 saltou para R$ 319,74, um aumento aproximado de 51,2%. Em outras palavras, o poder de compra da população aumentou, estimulando o consumo de bens e serviços.

Digitized by Google

5. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA NO TOCANTINS

5.1. Caracterização do Estado do Tocantins

A caracterização do Estado do Tocantins foi realizada com dados das seguintes fontes: informações históricas disponíveis na página eletrônica do Governo do Estado (http://to.gov.br/), dados sobre população e PIB disponíveis na página eletrônica do IBGE (http://www.ibge.gov.br/), dados sobre IDH disponíveis na página da PNUD (http://www.pnud.org.br/), a Constituição Federal de 1988 disponível na página eletrônica da Presidência da República (http://www.planalto.gov.br/) e outros dados da página eletrônica da Wikipédia (http://pt.wikipedia.org/).

O Estado do Tocantins é uma das vinte e sete unidades federativas do Brasil e faz parte da Amazônia Legal. Foi criado pela Constituição Federal de 5 de outubro de 1988, em seu Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), artigo 13, tendo sido instalado em 1º de janeiro de 1989, com a capital provisória de Miracema do Tocantins. Foi resultado do desmembramento da porção Norte do Estado de Goiás, limitando-se pelas divisas norte dos Municípios de São Miguel do Araguaia, Porangatu, Formoso, Minaçu, Cavalcante, Monte Alegre de Goiás e Campos Belos, conservando as demais divisas com os Estados da Bahia, Piauí, Maranhão, Pará e Mato Grosso. O Estado está dividido em oito microrregiões: Araguaína, Bico do Papagaio, Dianópolis, Gurupi, Jalapão, Miracema do Tocantins, Porto Nacional e Rio Formoso[6]. Em novembro de 1988 foram realizadas as primeiras eleições para os poderes Legislativo e Executivo, sendo eleita a chapa de José Wilson Siqueira Campos, e Darci Coelho como governador e vice-governador, respectivamente. A capital definitiva, Palmas, foi instalada em 1º de janeiro de 1990.

[6]Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_microrregi%C3%B5es_do_Tocantins>. Acesso em: 17 dez. 2008 (adaptado).

Digitized by Google

O clima predominante no Estado é o tropical, caracterizado por uma estação chuvosa (de outubro a abril) e outra seca (de maio a setembro). O cerrado é a vegetação predominante (mais de 60% da área do Estado) e o restante é ocupado por florestas. Apresenta cerrado, cerradão, campos limpos ou rupestres e floresta equatorial de transição, sob forma de "mata de galeria", extremamente variada. Sofre influências da região amazônica, caracterizada pelas florestas fluviais, do médio Araguaia (complexo do Bananal) e das regiões Centro-Sul e Leste (cerrado com algumas variações de floresta). Assim, o Tocantins apresenta uma grande diversidade animal e vegetal, pois está localizado numa área de transição de fauna e flora, sendo caracterizado como uma região de ecótonos. O relevo tocantinense é formado por depressões na maior parte do território, planaltos a sul e nordeste e planícies na região central, sendo o ponto mais elevado a Serra Traíras (1.340 metros de altitude). Possui a Ilha do Bananal, a maior ilha fluvial do mundo, localizada na região sudoeste do Estado, o Parque Nacional do Araguaia, o Parque Nacional Indígena e o Parque Estadual do Jalapão, as cidades de Lagoa da Confusão, Araguatins, Araguacema, Caseara, Araguanã e Palmas, todos atrativos turísticos.

O PIB do Tocantins registrado em 2006 foi de R$ 9,6 bilhões (a preços correntes) e o PIB *per capita* naquele ano foi de R$ 7.210,00. A principal atividade econômica é a agropecuária, tendo como destaque a indústria da soja e a pecuária bovina: cerca de 89% de sua pauta de exportação é puramente soja em grão, cerca de 10% é de carne bovina e 1% de outros. De acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal 2007 (PPM) divulgada pelo IBGE, o Tocantins tem uma participação de 0,9% no valor total da produção pecuária (19ª posição) e de 1,0% no valor total da produção de leite (17ª posição). Em 2005 o Tocantins obteve um recorde histórico de US$ 158,7 milhões em exportações, superando em 36,8% o obtido em 2004, quando liderou o *ranking* nacional de exportações. A indústria ainda é incipiente, com predomínio das atividades alimentares. A autonomia energética e a pavimentação asfáltica da maioria das estradas estaduais estão facilitando a entrada de novos investidores na área agro-industrial. No setor terciário as principais atividades estão concentradas

Digitized by Google

em Palmas e nas cidades às beiras da rodovia Belém-Brasília (BR-153), por onde passa o principal fluxo de transporte de cargas e pessoas[7].

Conforme a Contagem da População 2007 do IBGE, o Estado possui 1.248.158 habitantes, nos seus 139 municípios. Em 2006, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE mostrou que a população era composta de brancos (25,5%), negros (4,0%), pardos (70,2%) e amarelos ou indígenas (0,3%), sendo estes dados obtidos por meio de autodeclaração. As etnias indígenas são Apinajé, Krahô, Xerente, Xambioá, Karajá, Javaé, Avá-Canoeiro e Krahô-Canela. O ranking do IDH dos Estados em 2005 divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) registrou para o Tocantins um IDH igual a 0,756 (considerado médio), ocupando a 15ª posição entre os Estados brasileiros.

5.2. Parque de geração de energia elétrica

A produção de energia elétrica no Tocantins corresponde a 1,46% da produção brasileira, ou seja, 1.642.783 KW de potência. O Estado possui um parque de geração de energia elétrica composto de vinte usinas hidroelétricas e uma usina termoelétrica, conforme mostra a Tabela 5 a seguir:

[7]Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tocantins>. Acesso em: 17 dez. 2008 (adaptado).

Digitized by Google

Tabela 5. Empreendimentos de geração de energia elétrica no Tocantins – 2009

Usina	Tipo	Potência (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município
Agro Trafo	PCH	14.683	SP	100% para Socibe Energia S/A	Dianópolis - TO
Bagagem	CGH	480	REG	100% para Alvorada Energia S/A	Natividade - TO
lsamu lkeda	UHE	29.064	SP	100% para lsamu lkeda Energia S/A	Monte do Carmo - TO Ponte Alta do Tocantins - TO
Luís Eduardo Magalhães (Lajeado)	UHE	902.500	PIE	19,8% para CEB Lajeado S/A 27,4% para EDP Lajeado Energia S/A 1% para lnvestco S/A 6,9% para Paulista Lajeado Energia S/A 44,9% para Rede Lajeado Energia S/A	Miracema do Tocantins - TO Palmas - TO
Lajes	PCH	2.070	SP	100% para Alvorada Energia S/A	Wanderlândia - TO
Sobrado	PCH	4.820	PIE	100% para Tocantins Energética S.A.	Taguatinga - TO
Taguatinga	PCH	1.750	SP	100% para Alvorada Energia S/A	Taguatinga - TO
Lageado	PCH	1.776	SP	100% para Alvorada Energia S/A	Lajeado - TO
Dianópolis	PCH	5.500	PIE	100% para Tocantins Energética S.A.	Dianópolis - TO
Diacal II	PCH	5.040	PIE	100% para Tocantins Energética S.A.	Dianópolis - TO
Corujão	CGH	680	REG	100% para Alvorada Energia S/A	Araguaína - TO
Ponte Alta	CGH	280	REG	100% para Alvorada Energia S/A	Ponte Alta do Bom Jesus - TO
Peixe Angical	UHE	498.750	PIE	100% para Enerpeixe S/A	Peixe - TO São Salvador do Tocantins - TO
São Salvador	UHE	121.600	PIE	100% para Companhia Energética São Salvador	Paranã - TO São Salvador do Tocantins - TO
Lagoa Grande	PCH	25.600	PIE	100% para Lagoa Grande Energética S/A	Dianópolis - TO Novo Jardim - TO Ponte Alta do Bom Jesus - TO
Riacho Preto	PCH	9.300	PIE	100% para Riacho Preto Energética S/A	Dianópolis - TO Novo Jardim - TO
Boa Sorte	PCH	16.000	PIE	100% para Boa Sorte Energética S/A	Dianópolis - TO Novo Jardim - TO
Fazenda Jedai	CGH	100	REG	100% para José Francisco Vieira	Mateiros - TO
Aeroporto de Palmas	UTE	954	REG	100% para Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária	Palmas - TO
Buritirana	CGH	936	REG	100% para Verdes Geração e Comercialização de Energia Elétrica Ltda.	Ponte Alta do Bom Jesus - TO
Mateiros	CGH	900	REG	100% para José Langerci Adriano.	Mateiros - TO

Legenda: SP (Serviço Público); PIE (Produção Independente de Energia); APE (Autoprodução de Energia); REG (Registro); CGH (Central Geradora Hidrelétrica); PCH (Pequena Central Hidrelétrica); UHE (Usina Hidrelétrica de Energia); UTE (Usina Termelétrica de Energia). Total: 21 empreendimentos. **Potência Total:** 1.642.783 KW. Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Banco de Informações de Geração (BIG) da ANEEL. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/GeracaoTipoFase.asp?tipo=0&fase=3&UF=TO:TOCANTINS> Acesso em: 21 set. 2009 (adaptado).

A Tabela 5 lista os empreendimentos de geração de energia elétrica no Tocantins. Cabe destaque para as Usinas Hidroelétricas de Luís Eduardo Magalhães (UHE Lajeado) e de Peixe Angical, as duas maiores em geração de energia no Estado, que juntas têm uma potência de 1,4 GW (92,1% do total produzido no Estado), sendo ambas Produtoras Independentes de Energia (PIE). A UHE Lajeado foi construída

Digitized by Google

pela Investco S.A., um consórcio formado pelo Grupo REDE, Cemig Eletricidade de Portugal (EDP), Companhia Energética de Brasília (CEB) e a norte-americana CMS Energy. Sua construção foi executada no tempo recorde de 39 meses, sendo o maior empreendimento de geração realizado pela iniciativa privada no Brasil. A usina está localizada no rio Tocantins, a 1.030 km de distância da foz, abrangendo os municípios de Miracema do Tocantins-TO e Palmas-TO. A área total do reservatório é de 630 km^2 e uma extensão de 170 km de lago. Possui uma potência instalada de 902,5 MW, podendo abastecer uma cidade ou região com aproximadamente oito milhões de habitantes. A geração é destinada prioritariamente ao Estado e o excedente é enviado ao SIN pela da subestação de Miracema do Tocantins-TO, onde há o seccionamento da linha de transmissão de 500 KV que interliga o sistema Norte, em Imperatriz-MA, ao sistema Sul, em Serra da Mesa-GO[8].

Já a construção da usina hidrelétrica de Peixe Angical foi iniciada em 2002 e completou sua entrada em operação comercial em 2006. A usina está localizada no rio Tocantins, entre os municípios de Peixe-TO, São Salvador do Tocantins-TO e Paranã-TO, na região sul do Estado. A área inundada do reservatório é de 294,1 km^2 totalizando um volume de água de 2,74 bilhões de m^3. Possui uma potência instalada de 498,75 MW, podendo abastecer uma cidade ou região com aproximadamente quatro milhões de habitantes. A geração é enviada ao SIN por uma linha de transmissão de 500 KV, através da subestação de Furnas em Gurupi-TO[9]. Os demais empreendimentos de energia são de menor porte, compostos por dez Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), seis Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e uma Usina Termelétrica de Energia (UTE) que juntas têm uma potência de 1.642.783kW.

[8]Disponível em: <http://www.gruporede.com.br/empresas/princ_lajeado.asp>. Acesso em: 15 mai. 2009.
[9]Disponível em: <http://www.furnas.com.br/hotsites/sistemafurnas/usina_hidr_peixe.asp>. Acesso em: 15 mai. 2009.

Digitized by Google

5.3. Consumo residencial de energia elétrica no Tocantins

O fornecimento de energia elétrica nos 139 municípios do Estado é feito pela Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (CELTINS), criada em agosto/1989 e adquirida pelo Grupo Rede em setembro/1989, sendo a primeira concessionária de energia elétrica a ser privatizada no país. A empresa atende aos 139 municípios do Estado, com um total de 397.170 consumidores e um consumo de 278.678 MWh (dados residenciais, 1º trimestre/2009). Os principais municípios consumidores de eletricidade no Tocantins são: Palmas, Araguaína, Gurupi, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, Colinas do Tocantins, Lagoa da Confusão, Guaraí, Formoso do Araguaia e Miracema do Tocantins, em ordem decrescente de consumo[10]. Em termos geográficos, eles se localizam dispersos de norte a sul do Estado.

O Anuário Estatístico do Tocantins contem dados sobre número de unidades consumidoras e consumo residencial de energia elétrica (ver Anexo III) que mostram que, de 1997 a 2007, entre os dez municípios supracitados, a capital Palmas teve o maior crescimento médio do consumo (11,31% a.a.) seguido de Lagoa da Confusão (10,14% a.a.) e Araguaína (4,77% a.a.). Em relação à participação quanto ao consumo residencial de energia no Estado, o município de Palmas teve e a maior representatividade média no mesmo período (23% do total), seguido de Araguaína (15,95%) e Gurupi (10,7%). Considerando o consumo em MWh por unidade consumidora, indicando a intensidade em que se consome energia na residência, Palmas apresentou neste mesmo período a maior razão média (1,95 MWh/unid.), seguido de Gurupi (1,79 MWh/unid.) e Araguaína (1,76 MWh/unid.). Assim, em termos gerais, pode-se dizer que os três principais municípios consumidores residenciais de energia elétrica são Palmas, Araguaína e Gurupi que, juntos, representam, em média no período de 1997 a 2007, cerca de metade do consumo residencial de energia do Tocantins.

---

[10]Disponível em: <http://www.gruporede.com.br/celtins/distribuicao.asp>. Acesso em: 11 mai. 2009.

Digitized by Google

Dados sobre a participação das concessionárias na distribuição de energia elétrica no mercado[11] mostram que a Celtins teve uma participação em 1995 de 0,16% no mercado nacional e de 2,21% no mercado da região Norte; em todos os anos subseqüentes ambas estas participações aumentaram (exceto de 1996 para 1997, quando a participação no mercado nacional manteve-se a mesma) e, em 2000, estas participações subiram para 0,23% e 4,46%, respectivamente.

O Balanço Energético Nacional 2007 mostra que o consumo residencial de eletricidade no Tocantins foi acentuado no período de 1995 a 2002 (ver Tabela 6). Enquanto a média da taxa de crescimento de domicílios particulares foi de 4,47% a.a. (A), a média da taxa de crescimento do consumo residencial de eletricidade foi de 6,44% a.a. (B). Assim a razão entre o crescimento de domicílios e o crescimento do consumo de energia foi de 1 para 1,44. Em outras palavras, o aumento do consumo de energia neste período foi 44% maior que o aumento do número de domicílios. Os motivos que levaram a este crescimento acentuado do consumo estão ligados ao aumento do poder de compra da população após a implantação do Plano Real e ao aumento do consumo de eletrodomésticos, como resultado da facilidade de acesso ao crédito a prazos de pagamento mais longos e da queda dos preços destes produtos. Estas variáveis de interesse serão exploradas nos itens 5.5 e 5.6. Vale notar que houve um crescimento acentuado do consumo de energia entre 1995 e 2000 e uma queda abrupta ocorrida em 2001 (-6,38%), quando começaram os racionamentos.

[11]Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/leitura_arquivo/default.cfm?idaplicacao=68>. Acesso em: 9 mai. 2009.

Digitized by Google

Tabela 6. Domicílios particulares e consumo residencial de energia elétrica – Tocantins – 1995 a 2002

Ano	Domicílios Particulares	Crescimento de domicílios (A)	Consumo residencial de eletricidade (GWh)	Crescimento de consumo (B)	B/A
1995	233.394	-	188	-	-
1996	239.122	2,45%	210	11,70%	4,77
1997	257.227	7,57%	222	5,71%	0,75
1998	278.790	8,38%	257	15,77%	1,88
1999	283.641	1,74%	272	5,84%	3,35
2000*	294.502	3,83%	298	9,56%	2,5
2001	305.363	3,69%	279	-6,38%	-1,73
2002	316.491	3,64%	287	2,87%	0,79
MÉDIA	**276.066**	**4,47%**	**252**	**6,44%**	**1,44**

Nota: Em 2000 a fonte é o Censo (IBGE). Neste ano a parte da publicação destinada ao trabalho e rendimento divulgou o total de famílias residentes e não o total de domicílios. Assim, o número de domicílios particulares foi obtido pela média aritmética dos valores dos anos 1999 e 2001. Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e BEN 2007.

Considerando o período de 1995 a 2002, o número total de domicílios particulares no Tocantins passou de 233.394 para 316.491, respectivamente, um aumento aproximado de 35,6%. Se segregarmos esse crescimento por faixas de renda, observa-se que a faixa de Até 1 salário mínimo (SM) foi a que obteve maior crescimento médio anual (9,82% a.a.) e a faixa de menor crescimento médio anual foi a de 3 a 5 SM (3,04% a.a.), de modo que de 1995 a 2002 a maior variação média anual quanto à participação no total de domicílios do Estado foi a da faixa de Até 1 SM (0,65% a.a.) e a menor foi a da faixa de 3 a 5 SM (-0,34% a.a.). Em outras palavras, enquanto a faixa de Até 1 SM aumentou sua participação relativa no total de domicílios neste período, a faixa de 3 a 5 SM diminuiu. Em termos de representatividade quanto ao número de domicílios particulares as faixas de renda de Até 1 SM, Mais de 1 a 2 SM, Mais de 2 a 3 SM e Mais de 3 a 5 SM correspondem à média de 75,24% do total. Do total de domicílios particulares no Estado, em 1995 havia 73,70% com iluminação elétrica contra 81,28% em 2002. Se considerarmos

Digitized by Google

apenas a faixa de renda de Até 1 SM, observa-se que nela houve o maior crescimento em relação ao total de domicílios com iluminação elétrica neste período (20,54%)[12].

5.4. Modelo de consumo residencial de energia elétrica aplicado ao Tocantins

É possível aplicar o modelo de consumo residencial de energia elétrica citado por Jannuzzi & Swisher (1997) ao Tocantins. O uso específico do serviço de rádio, televisão, geladeira, freezer e lavadora de roupas (E^i_R) foi calculado utilizando-se os dados sobre o número de domicílios particulares permanentes por classes de rendimento mensal domiciliar (N_i), publicados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), considerando um nível de penetração (P_i) unitário, igual a um exemplar de cada aparelho por residência. Adicionalmente utilizamos a tabela da Eletrobrás e Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) sobre o consumo de energia dos equipamentos selecionados ($M_i \cdot I_i$), conforme a seguir:

Tabela 7. Consumo-padrão estimado de alguns equipamentos segundo a Eletrobrás/PROCEL

Equipamento	Potência média (W)	Dias de uso por mês	Utilização (horas/dia)	Consumo mensal (KWh)	Consumo anual (KWh)
Rádio pequeno	10	30	10,0	3,0	36
TV em cores de 20"	90	30	5,0	13,5	162
Geladeira de uma porta	90	30	11,1	30,0	360
Freezer	130	30	12,8	50,0	600
Lavadora de roupa	500	12	1,0	6,0	72
Total	**820**	**72**	**39,9**	**102,5**	**1.230**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Eletrobrás/PROCEL. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={32B00ABC-E2F7-46E6-A325-1C929B14269F}>. Acesso em: 23 set. 2009.

[12]Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_anual/>. Acesso em: 9 mai. 2009. Nota: Em 2000 a fonte é o Censo. Neste ano a pasta destinada ao trabalho e rendimento divulgou o total de famílias residentes e não o total de domicílios. Assim, os valores para essas classes foram obtidos pela média aritmética dos valores dos anos 1999 e 2001.

Digitized by Google

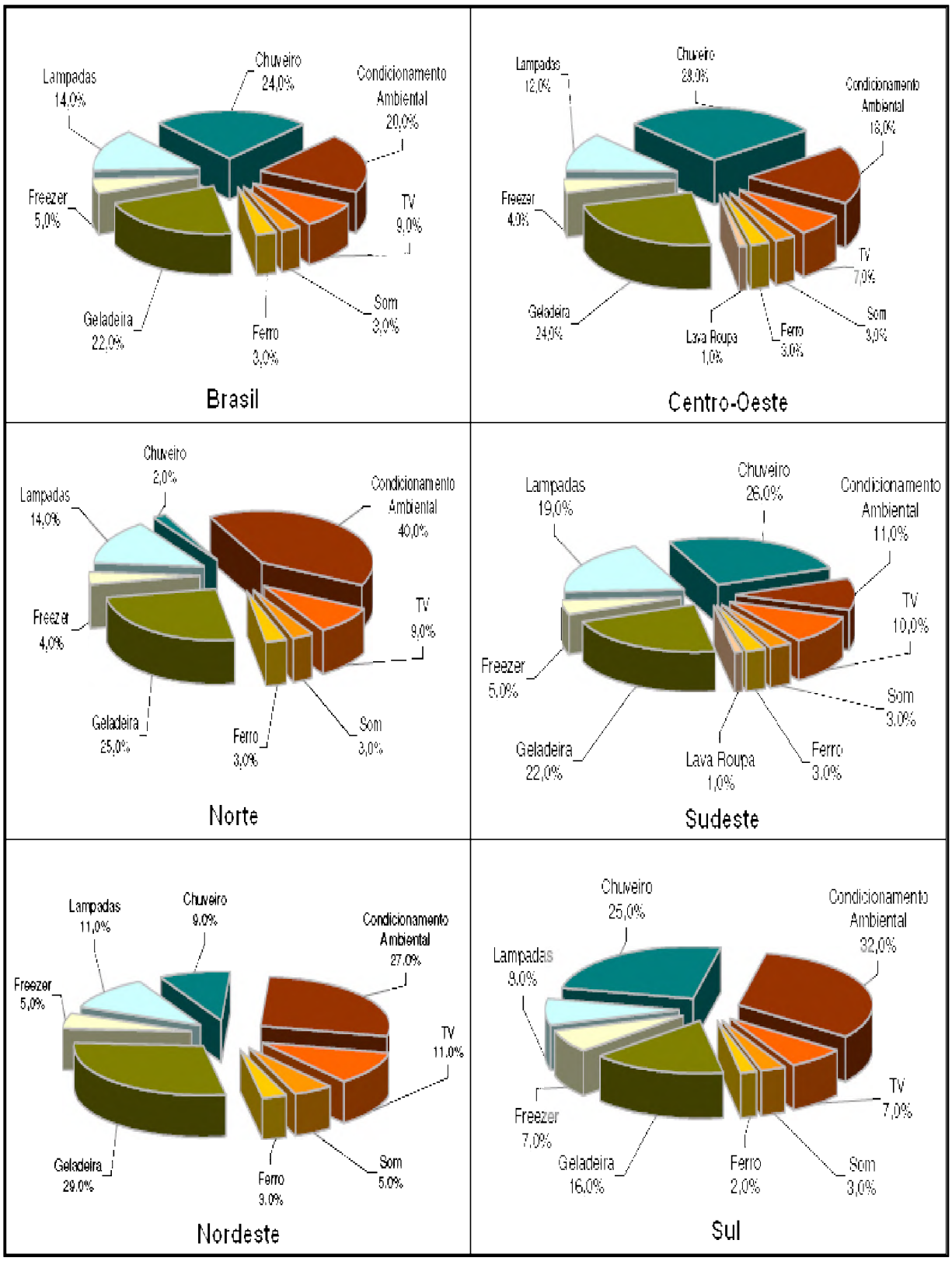
A Tabela 7 mostra que o consumo mensal estimado de uma residência por conta destes cinco aparelhos é de 102,5 KWh/mês e de 1.230 KWh/ano, segundo o consumo-padrão da Eletrobrás/PROCEL. Considerando este padrão e com base nos dados da PNAD e do BEN, a participação média no consumo residencial total de energia elétrica no Tocantins, de 1995 a 2002, por conta destes aparelhos foi: Rádio (2,68%), Televisão (10,98%), Geladeira (22,60%), Freezer (6,39%) e Lavadora de Roupas (0,56%), representando 43,20% do consumo do setor residencial.[13] A Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Uso (Eletrobrás, 2007) evidencia que a participação destes aparelhos no consumo do setor residencial varia de acordo com a região geográfica, conforme mostra a Figura 3:

A Figura 3 mostra a participação dos eletrodomésticos no consumo do setor residencial no Brasil e Regiões em 2005. Nota-se que esta participação varia em relação à região geográfica e às condições socioeconômicas da população. Espera-se que nas localidades de temperatura adversa (mais quentes ou mais frias, como no Norte e no Sul, respectivamente) haja um maior uso de equipamentos de condicionamento ambiental (condicionadores de ar). Outra variação significativa ocorre com o uso do chuveiro elétrico. Nas regiões Norte e Nordeste este aparelho têm pouca participação no consumo de energia elétrica, enquanto que nas demais regiões o seu uso é maior. Com relação à geladeira, à medida que se perpassa do Norte/Nordeste para o Sul, seu uso tende a reduzir, dado as condições climáticas. Mas o uso do freezer – que, dado o clima mais frio, poder-se-ia esperar ser mais reduzido no Sul – é maior nesta região por causa das condições socioeconômicas da população.

[13]Infelizmente as tabelas de resultado da PNAD de 1995 a 2002 divulgaram apenas os dados sobre o número de domicílios com rádio, televisão, geladeira, freezer e máquina de lavar roupas, omitindo os que possuíam chuveiro elétrico, ferro elétrico e condicionador de ar. Mesmo assim consideramos que os dados disponíveis são interessantes, pois o consumo médio de energia elétrica neste período por conta destes equipamentos representa 43,20% do total do setor residencial.

Digitized by Google

Figura 3. Participação dos eletrodomésticos no consumo residencial – Brasil e Regiões – 2005



Fonte: Eletrobrás (2007) (adaptado).

Digitized by Google

O modelo de Jannuzzi e Swisher (1997), desta forma, aborda corretamente o consumo residencial de energia elétrica ao considerar as variáveis P_i (nível de penetração dos aparelhos por uso-final i) e M_i (o número de horas, graus-dia ou freqüência do uso por serviço de energia i), que estão diretamente ligadas às condições socioeconômicas da população e climáticas da região geográfica. Favoravelmente ao nosso estudo, a PNAD publicou o número de residências particulares permanentes que possuem estes aparelhos eletrodomésticos (variáveis N_i e P_i do modelo).[14] As informações sobre as demais variáveis (M_i e I_i) são obtidas a partir do modelo de consumo-padrão da Eletrobrás/PROCEL.

No Tocantins, embora com diferenças entre as classes de rendimento familiar, de modo geral o Plano Real contribuiu para o aumento do consumo residencial de energia elétrica por conta destes equipamentos. De 1995 a 2002 a participação do consumo destes aparelhos sobre o consumo do setor residencial aumentou de 41,83% (1995) para 48,41% (2002), equivalente a um acréscimo médio de 8,62 GWh por ano. A média das participações se aproxima dos dados da Figura 3 para a Região Norte, sugerindo uma semelhança do perfil de consumo residencial de energia elétrica entre os demais estados desta região. Os aumentos das participações do consumo da televisão e da geladeira foram acentuados pelo grande crescimento da aquisição destes eletrodomésticos (ver Gráfico 13), que juntos representaram aproximadamente 34% do consumo de eletricidade do setor residencial no Tocantins, de 1995 a 2002. Veja os dados sobre o consumo residencial de energia elétrica destes equipamentos na Tabela 8:

[14]Ver tabela completa segundo as classes de rendimento mensal familiar no Anexo IV.

Digitized by Google

Tabela 8. Consumo, participação e variações anuais de energia elétrica de alguns equipamentos – Setor residencial – Tocantins – 1995 a 2002

Consumo (GWh)

Equipamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
Rádio	5,37	5,99	6,29	7,17	6,65	7,06	7,46	7,54	6,69
Televisão	20,28	21,48	23,50	29,02	28,98	30,70	32,42	35,40	27,72
Geladeira	39,37	42,96	47,15	57,24	61,65	65,38	69,12	76,07	57,37
Freezer	12,78	14,31	12,62	15,36	18,10	18,40	18,70	18,05	16,04
Lavadora de roupas	0,83	1,16	2,34	0,64	1,08	1,45	1,81	1,87	1,40
Total (Equipamentos)	78,63	85,90	91,90	109,44	116,45	122,98	129,51	138,94	109,22
Total do Setor (BEN)	188,00	210,00	222,00	257,00	272,00	298,00	279,00	287,00	251,63

Participação em relação ao consumo do setor residencial (%)

Equipamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
Rádio	2,86	2,85	2,83	2,79	2,45	2,37	2,67	2,63	2,68
Televisão	10,79	10,23	10,59	11,29	10,66	10,30	11,62	12,34	10,98
Geladeira	20,94	20,46	21,24	22,27	22,66	21,94	24,77	26,50	22,60
Freezer	6,80	6,81	5,68	5,98	6,65	6,17	6,70	6,29	6,39
Lavadora de roupas	0,44	0,55	1,06	0,25	0,40	0,48	0,65	0,65	0,56
Total (Equipamentos)	41,83	40,90	41,40	42,58	42,81	41,27	46,42	48,41	43,20
Total do Setor (BEN)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Variação do consumo (GWh)

Equipamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
Rádio	-	0,62	0,30	0,88	-0,52	0,40	0,40	0,08	0,31
Televisão	-	1,19	2,02	5,53	-0,04	1,72	1,72	2,99	2,16
Geladeira	-	3,59	4,19	10,09	4,41	3,74	3,74	6,95	5,24
Freezer	-	1,53	-1,69	2,75	2,73	0,30	0,30	-0,65	0,75
Lavadora de roupas	-	0,33	1,19	-1,71	0,44	0,37	0,37	0,06	0,15
Total (Equipamentos)	-	7,26	6,00	17,54	7,02	6,53	6,53	9,43	8,62
Total (BEN)	-	22,00	12,00	35,00	15,00	26,00	-19,00	8,00	14,14

Variação do consumo (%)

Equipamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
Rádio	-	11,49	4,98	14,05	-7,26	6,03	5,69	1,14	5,16
Televisão	-	5,88	9,42	23,51	-0,14	5,92	5,59	9,22	8,49
Geladeira	-	9,13	9,74	21,40	7,70	6,06	5,71	10,06	9,97
Freezer	-	11,97	-11,82	21,76	17,78	1,68	1,65	-3,49	5,65
Lavadora de roupas	-	39,98	102,70	-72,84	69,12	34,31	25,54	3,23	28,86
Total (Equipamentos)	-	9,24	6,99	19,09	6,41	5,60	5,31	7,28	8,56
Total (BEN)	-	11,70	5,71	15,77	5,84	9,56	-6,38	2,87	6,44

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e Eletrobrás/PROCEL.

Digitized by Google

A Tabela 8 mostra o consumo, a participação e as variações anuais de energia elétrica de alguns equipamentos no setor residencial do Tocantins, de 1995 a 2002. A tabela foi elaborada com base no número de domicílios particulares permanentes que possuíam estes aparelhos (PNAD) e no modelo de consumo-padrão da Eletrobrás/PROCEL. Verifica-se um consumo residencial aproximado de 79 GWh (1995), 86 GWh (1996), 92 GWh (1997), 109 GWh (1998), 116 GWh (1999), 123 GWh (2000), 130 GWh (2001) e 139 GWh (2002), um consumo médio anual aproximado de 109 GWh e um aumento médio anual de 8,62% deste consumo. No mesmo período verifica-se que o aumento médio anual do número de domicílios particulares no Tocantins foi de 4,47%. Em outras palavras, o crescimento médio anual do consumo de energia elétrica por conta destes aparelhos foi 1,93 vezes maior do que o crescimento médio anual do número de domicílios particulares permanentes no Estado. Mais uma vez o aumento da aquisição de eletrodomésticos possibilitado pelo Plano Real (facilidade de crédito, prazos de pagamento mais longos e queda do índice de preços destes produtos) tem grande importância para este crescimento acentuado do consumo de energia elétrica do setor residencial.

5.5. A Celtins e as tarifas de energia

Dados sobre tarifas residenciais de energia elétrica disponíveis na página eletrônica da Aneel[15] mostram que a Celtins possui a terceira maior tarifa nominal de energia do país (R$ 0,41057/KWh), ficando atrás apenas da Usina Hidroelétrica Nova Palma Ltda. (UHENPAL, R$ 0,41397/KWh) e da Companhia Energética do Maranhão (CEMAR, R$ 0,41852/KWh). Historicamente a tarifa residencial de eletricidade da Celtins é uma das maiores do país. A evolução da tarifa cobrada pelo serviço de fornecimento de energia elétrica foi a seguinte:

[15]Disponíveis em: <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=493&idPerfil=2>. Acesso em: 9 mai. 2009.

Digitized by Google

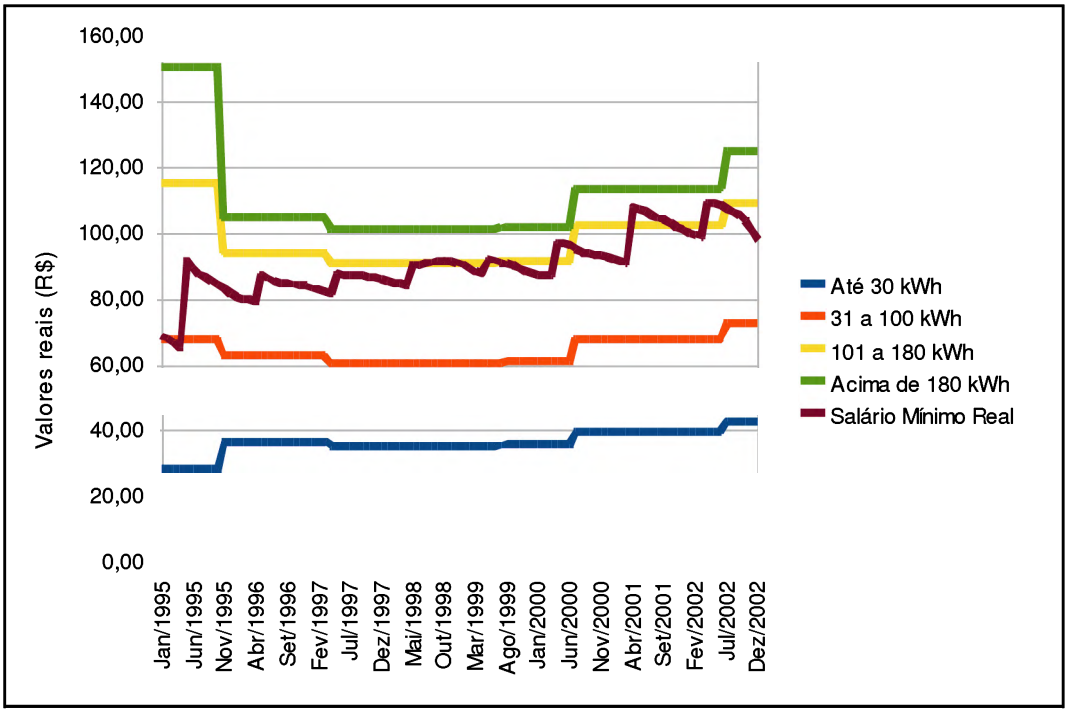


Gráfico 11. Tarifas residenciais reais da Celtins (R$/MWh) – 1995 a 2002

Nota: Até 16/11/1995, as classes de consumo "101 a 180 KWh" e "Acima de 180 KWh" eram, respectivamente, "101 a 200 KWh" e "Acima de 200 KWh". Deflator: INPC Geral Índice. Base: jan/1995=100. Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Aneel e do Ipeadata.

O Gráfico 11 mostra a evolução das tarifas residenciais reais (em R$) da Celtins por faixas de consumo: até 30 KWh, de 31 a 100 KWh, de 101 a 180 KWh e acima de 180 KWh. Utilizou-se como deflator o INPC (índice base jan/1995=100). A adoção da nova moeda em 1994, o Real, provocou a queda da tarifa real do serviço de fornecimento de energia elétrica para todas as faixas de consumo em novembro de 1995, à exceção da faixa Acima de 30 KWh. Observa-se uma estabilidade tarifária até julho de 2000, quando, a partir daí, houve mais dois reajustes. Cabe ressaltar que, considerando todo o período do Gráfico 11, os aumentos tarifários das classes de 101 a 180 KWh e Acima de 180 KWh não foram suficientes para retornar ao patamar inicial antes da redução da tarifa real ocorrida em novembro de 1995. Mas esta recuperação ocorreu para as classes Até 30 KWh e de 31 a 100 KWh.

No período descrito no Gráfico 11, de 1995 a 2002, a tarifa real média das classes de consumo de Até 30 KWh e de 31 a 100 KWh representam, respectivamente, 40,3% e 71,61% do salário mínimo real. Se considerarmos que as faixas de renda de

Digitized by Google

Até 1 SM, de Mais de 1 a 2 SM e Mais de 2 a 3 SM representam juntas 53,21% do número de domicílios particulares tocantinenses com iluminação elétrica neste período, observa-se que uma grande parcela da renda familiar é destinada ao pagamento de tarifas de eletricidade.

5.6. Renda familiar

Ao longo do governo FHC, com o Plano Real, o nível de renda real das famílias aumentou. Utilizando os dados sobre a renda familiar no Tocantins das PNADs de 1995 a 2002 (publicado pelo IBGE) e dos registros do INPC (disponíveis no Ipeadata), é possível deflacionar o nível de renda familiar para verificar sua evolução:

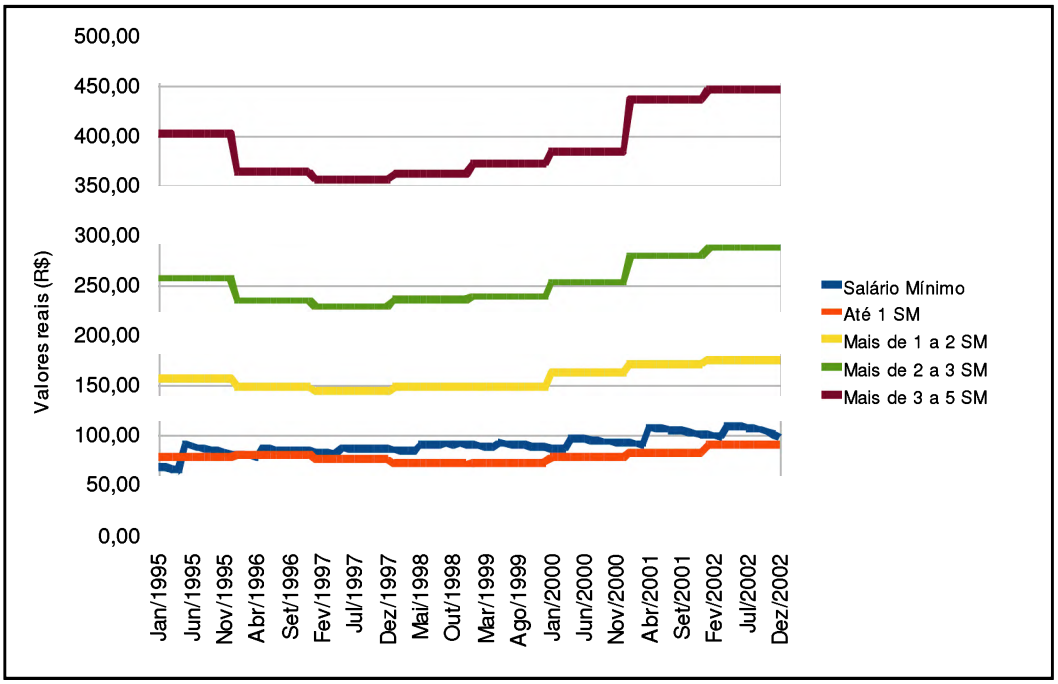


Gráfico 12. Salário mínimo e rendimento médio mensal real (R$) das principais classes de renda consumidoras de energia elétrica – Tocantins – 1995 a 2002

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PNADs (1995 a 2002, exceto 2000) e Censo Demográfico (2000). Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/ >. Acesso em: 9 abr. 2009.

O Gráfico 12 mostra a evolução do rendimento médio real mensal no Tocantins. Como já citado no item 2.6 (Energia e sociedade), as principais classes de renda consumidoras de energia elétrica no Brasil são de zero até seis salários

Digitized by Google

mínimos (cerca de 80% do total). No caso do Tocantins, as classes de renda familiar de zero até cinco salários mínimos representam, em média, no período de 1995 a 2002, 75,24% dos domicílios particulares: Até 1 SM (17,17%), Mais de 1 a 2 SM (24,99%), Mais de 2 a 3 SM (16,81%), Mais de 3 a 5 SM (16,27%). Em janeiro/1996 e janeiro/1997 os rendimentos médios mensais de todas as classes de renda sofreram uma queda real (conforme deflacionamento pelo INPC). Somente a partir de janeiro/1998 estes rendimentos voltaram a crescer. No término do governo FHC, em dezembro/2002, estes rendimentos eram, em média, 12,3% superiores aos registrados no início do mandato, em janeiro/1995.

Vale notar que as participações médias das faixas de consumo no número de domicílios particulares com iluminação elétrica, no período de 1995 a 2002 eram as seguintes: Até 1 SM (12,78%), Mais de 1 a 2 SM (22,89%), Mais de 2 a 3 SM (17,54%), Mais de 3 a 5 SM (18,57%), representando 71,78% do total dos domicílios. Isto é, as faixas de renda de Até 1 SM e Mais de 1 a 2 SM, que somam juntas 42,16% do total de domicílios particulares, representam apenas 35,67% do número de domicílios particulares com iluminação elétrica. De outra forma, as faixas de renda de Mais de 2 a 3 SM e Mais de 3 a 5 SM, que somam juntas 33,08% do total de domicílios particulares, representam apenas 36,11% do número de domicílios particulares com iluminação elétrica. À medida que aumentam os rendimentos familiares, as classes de maior renda têm melhor acesso à iluminação elétrica residencial, numa proporção mais intensa.

5.7. Aquisição de eletrodomésticos

Com o Plano Real, o aumento do poder de compra da população resultou em um aumento da demanda de eletrodomésticos. Outros dois fatores importantes que contribuíram com esse aumento do consumo de eletrodomésticos foram: a facilidade de acesso ao crédito no comércio varejista (aceitação de cartões de crédito próprios ou de administradoras, crediários e cheques pré-datados, terceirização das atividades de financiamento ao consumidor, ampliação de crédito ao consumidor oferecido por

Digitized by Google

bancos comerciais)[16] e a redução dos preços dos eletrodomésticos[17]. Dados do Ipea mostram que houve um salto das operações de crédito do sistema financeiro para pessoas físicas no Brasil, de 1995 a 2002, de R$ 16,0 bilhões para R$ 81,7 bilhões.[18] No Tocantins, as PNADs de 1995 a 2002 mostram a evolução do número de domicílios com eletrodomésticos. Vale ressaltar que a abrangência da pesquisa para o Estado foi completa, pois *"os resultados de 1992 a 2003 referentes ao Estado do Tocantins retrataram a sua totalidade, uma vez que agregavam as informações das áreas urbana e rural"* (Ibge, 2007, p. 19). Observe:

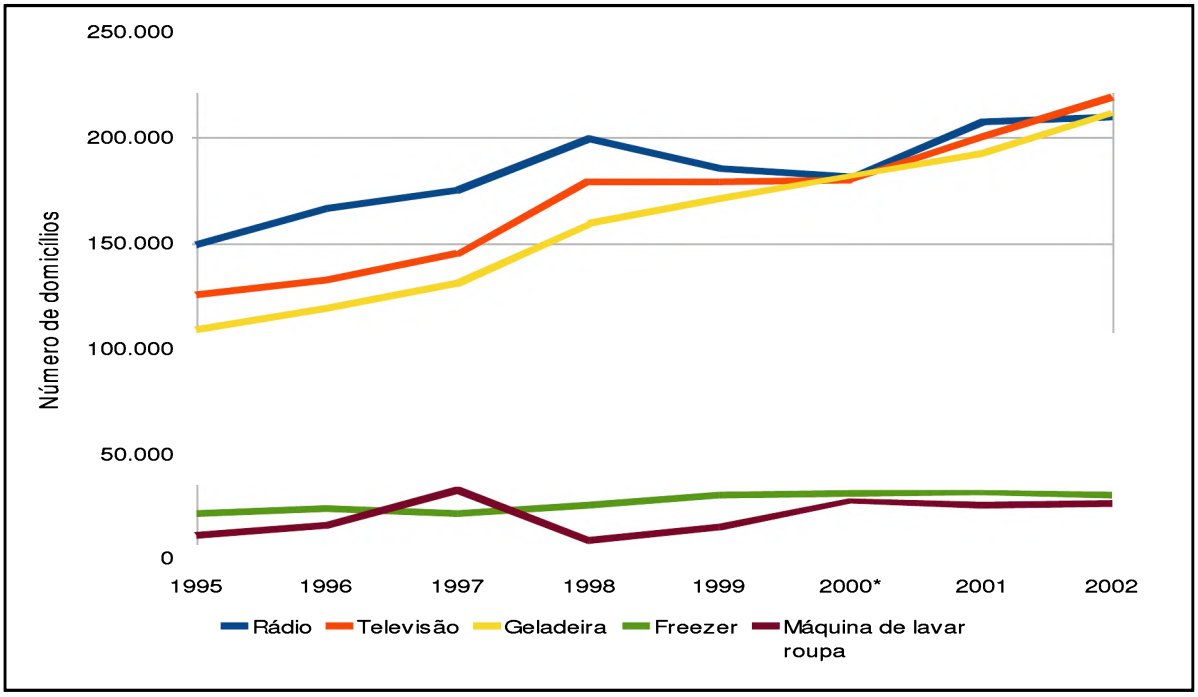


Gráfico 13. Domicílios particulares permanentes segundo alguns eletrodomésticos – Tocantins – 1995 a 2002

Nota: Em 2000 o Censo Demográfico retornou os dados de geladeira e freezer juntos. Assim essas quantidades foram estimadas pela média aritmética dos valores de 1999 e 2001. Fonte: Elaboração própria a partir de dados das PNADs (1995 a 2002, exceto 2000) e Censo Demográfico (2000). Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/ >. Acesso em: 9 abr. 2009.

---

[16]Um estudo da Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (ABECS) mostra um grande crescimento do número e do volume de transação de cartões de crédito e de lojas varejistas de 2000 a 2002. Disponível em: <http://www.abecs.org.br/Evolucao/2000_2008.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2009.

[17]O estudo de GARCEZ & GHIRARDI (2003) mostra que o índice de preço real de eletrodomésticos diminuiu de cerca de 1.200 (jan/1994) para aproximadamente 650 (jan/2002). Base: dez/2000.

[18]Nota: Exclui as operações realizadas com os setores rural e habitacional. Fonte: Banco Central do Brasil. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=904529140&Tick=1243344581373&VAR_FUNCAO=Ser_Hist(122)&Mod=M>. Acesso em: 26 mai. 2009.

Digitized by Google

O Gráfico 13 mostra evolução do número de domicílios particulares permanentes segundo alguns eletrodomésticos no Tocantins, medido em unidades. No período de 1995 a 2002 houve um maior crescimento absoluto na aquisição de rádio, televisão e geladeira, enquanto que o número de domicílios com freezer e máquina de lavar apresentou um menor crescimento. Utilizando a tabela geradora do Gráfico 13, os crescimentos médios anuais foram: rádio (5,25%), televisão (8,52%), geladeira (9,97%), freezer (5,65%) e máquina de lavar roupa (30,99%). Vale ressaltar que o menor desvio-padrão de crescimento foi o da geladeira, indicando um crescimento mais uniforme, e o maior o da máquina de lavar roupa, representando um crescimento menos uniforme.

Digitized by Google

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento econômico brasileiro foi acentuado ao longo do século passado. Entre a era Dutra até o governo de FHC o país passou de primário-exportador para um país industrializado e moderno. Os projetos de industrialização urbana e rural desenvolvidos culminaram em um aumento substancial da complexidade da economia doméstica. Foram implantadas as indústrias de base (siderúrgica, petroquímica, mineração, cimento, papel e celulose, etc.), dando início à cadeia de produção de diversos bens finais, como automóveis, máquinas e equipamentos, plásticos, vestuário, eletroeletrônicos, etc.

Este processo foi acompanhado por um aumento da demanda de infra-estrutura de transporte de bens e pessoas, telecomunicações, energia elétrica, saneamento básico, saúde e habitação, assim como por um aumento da dívida externa e de um processo inflacionário. Somente com a implantação da moeda Real os preços foram estabilizados e a população agora retomava a assimilação do seu poder de compra. Esta mesma estabilização de preços, aliada ao aumento da renda familiar real e à disponibilidade de créditos com períodos para pagamentos mais longos ao consumidor para a compra de eletrodomésticos, contribuiu para aumentar as vendas destes produtos. Desta forma, entre 1995 e 2001 houve o aumento mais acentuado de demanda de eletricidade já visto desde 1970 e, somado à falta de investimentos no setor e a uma hidrologia bastante adversa desde 1996, provocou a falta de abastecimento de energia elétrica e no racionamento em 2001, acarretando uma redução permanente na curva de consumo de eletricidade.

De forma semelhante no Estado do Tocantins ocorreu este processo de aumento da demanda residencial de eletricidade. A implantação do Plano Real trouxe a estabilidade de preços, maior facilidade de crédito ao consumidor, aumento

Digitized by Google

do poder aquisitivo da população e, como conseqüências destes fatores, o aumento do consumo de eletrodomésticos. A combinação destes fatores resultou em um aumento da taxa do consumo residencial de eletricidade 44% superior ao aumento da taxa do crescimento do número de domicílios particulares no período de 1995 a 2002. O quadro econômico propiciou o aumento das aquisições de rádios, televisões e geladeiras como influência da queda do índice de preço real de eletrodomésticos e a disponibilidade de crédito ao consumidor com prazos mais longos. Este quadro trouxe maior conforto e comodidade às famílias brasileiras. A crise de abastecimento e o racionamento de energia elétrica em alguns períodos fizeram com que o governo federal enfrentasse o problema com maior planejamento e investimentos para o setor de energia. Os últimos investimentos neste setor tinham sido realizados no II PND e vinham garantindo o crescimento econômico e social até a década de 1990. Porém, quando houve um novo processo de crescimento, desenvolvimento e melhoria do poder aquisitivo da população, percebeu-se um déficit acumulado neste setor devido a quantidades insuficientes de investimentos. Tal deficiência se deu nas áreas de transmissão e geração, sendo que a primeira apresentou o maior déficit e urgência na sua adequação. A partir deste momento percebeu-se que o setor precisava voltar a ter um planejamento a longo prazo, em nível nacional, conduzido pelo Estado.

Digitized by Google

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Y. V. **Reestruturação e Privatização do Setor Elétrico Brasileiro (1999)**. Málaga/ES: Grupo Eumed.net. 2009. Disponível em: <http://www.eumed.net/libros/2009a/486/index.htm>. Acesso em: 3 out. 2009.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. **A experiência brasileira em planejamento econômico: uma síntese histórica**. Brasília-DF, 2004. Disponível em: <http://www.pralmeida.org/05DocsPRA/1277HistorPlanejBrasil.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2008.

ARAÚJO, João Lizardo de. *A questão do investimento no setor elétrico brasileiro: reforma e crise.* In: **Revista Nova Economia,** v. 11, n. 1, pp. 77-96**.** Belo Horizonte, jul/2001. Disponível em: <http://www.face.ufmg.br/novaeconomia/sumarios/v11n1/LIZARDO.PDF>. Acesso em: 26 ago. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA (ABRADEE). **Tarifa de energia.** Brasília-DF, junho/2005. Disponível em: <http://200.196.21.210/download/relatorios/tarifas_junho-2005.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2008.

BARDELIN, César Endrigo Alves. **Os efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido no Brasil em 2001 e 2002 com ênfase no consumo de energia elétrica.** São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo (USP), Escola Politécnica. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-23062005-084739/>. Acesso em: 26 ago. 2008.

BERMANN, Célio. **Energia no Brasil: para que? para quem? Crise e alternativas para um país sustentável.** São Paulo: Livraria da Física: FASE, 2001.

BITTENCOURT, Maurício. **Notas sobre deflacionamento.** Universidade Federal do Paraná (UFPR). [S.l.: s.n.]: [2001 a 2005]. Disponível em: <http://www.economia.ufpr.br/departamento/docente/material_mbitencourt/DEFLACIO.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2008.

BOA NOVA, Antônio Carlos. **Energia e classes sociais no Brasil.** São Paulo: Loyola, 1985.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil.** 2 ed. Brasília, DF: ANEEL, 2005. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>. Acesso em: 5 mai. 2008.

Digitized by Google

------. **Perguntas e respostas sobre tarifas das distribuidoras de energia elétrica.** Brasília, DF: 2007a. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/Perguntas_e_Respostas.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2008.

------. **Estrutura Tarifária e Competição no Setor Elétrico.** Comissão Especial Mista sobre a Crise Energética. José Mário Miranda Abdo (Diretor-Geral). Brasília, DF, 21 de agosto de 2001. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/PalestraComissaoMista21082001.pdf>. Acesso em: 6 mai. 2009.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). **Convenção sobre Mudança do Clima.** Brasília, DF: [1992]. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Balanço Energético Nacional (BEN) 2007**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2007b. Disponível em: <https://www.ben.epe.gov.br/downloads/BEN2007_Versao_Completa.pdf>. Acesso em: 10 out. 2008.

------. **Portaria MME n. 349, de 28 de novembro de 1997.** Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/bprt1997349mme.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. *A economia e a política do Plano Real.* In: **Revista de Economia Política**, v. 14, n. 4 (56), outubro-dezembro/1994. Disponível em: <http://www.rep.org.br/pdf/56-10.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

------. Inflação inercial e choque heterodoxo no Brasil. In: REGO, José Marcio (org.). **Inflação inercial, teorias sobre inflação e o Plano Cruzado.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. pp. 123-148. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/papers/1986/86-InflacaoInercial&choqueheterodoxonoBrasil.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

BURANI, Geraldo Francisco; RECH, Helvio; ABREU, Y. V. & PRADO, L. T. S. (orgs.). **Estudos de Cenários Energéticos e a Projeção da Matriz Energética do Tocantins 2030**. São Paulo: IEE-USP, 2008/2009.

BURANI, Geraldo Francisco; RECH, Helvio; ABREU, Y. V. & KAMIMURA, Arlindo (orgs.). **Balanço Energético do Tocantins 2007**. Ano Base 2006. São Paulo-SP: Yangraf Gráfica e Editora, 2008, v. 1. p. 99.

CARVALHO, J. F. **Desmembramento e privatização do sistema elétrico**. Resumo de Exposição do Conselho Diretivo do Clube de Engenharia. Reunião Ordinária de 14 de setembro de 1998.

CASTRO, Antônio Barros de & SOUZA, Francisco Eduardo Pires de. **A economia brasileira em marcha forçada.** 3 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

Digitized by Google

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (ELETROBRÁS). Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL. **Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso.** Ano base 2005. Classe residencial, Região Norte. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2007. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/pci/services/procel-info/Simuladores/DownloadSimulator.asp?DocumentID=%7B293E1E4D%2D9A7A%2D44BA%2D93AF%2DE0DC716BDAF9%7D&ServiceInstUID=%7B5E202C83%2DF05D%2D4280%2D9004%2D3D59B20BEA4F%7D>. Acesso em: 25 set. 2009.

CIMA, Fernando Monteiro. **Utilização de indicadores energéticos no planejamento energético integrado.** Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/fmcima.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS (DIEESE). **As tarifas de energia elétrica no Brasil: sistemática de correção e evolução dos valores**. Nota técnica n. 58, dezembro/2007. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/notatecnica/notatec58TarifaEnergia.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

------. **Dez anos do Real.** Estudos e Pesquisas. Ano 1, n. 1, junho/2004. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/esp/real10anos.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

FILHO, Ernesto Moreira Guedes & CAMARGO, José Márcio (orgs.). **Setor elétrico brasileiro: cenários de crescimento e requisitos para a retomada de investimentos**. Câmara Brasileira de Investidores em Energia Elétrica (CBIEE). São Paulo: Parma Ltda, 2003.

GARCEZ, Eduardo W. & GHIRARDI, André G. *Elasticidades da demanda residencial de energia elétrica*. In: **XXXI Encontro Nacional de Economia**. Porto Seguro-RS, 2003. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/D34.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro, 2007, v. 28, p. 1-129. Volume Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2007/brasilpnad2007.pdf>. Acesso em: dez/2008 a out/2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Ipeadata.** Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 2008 e 2009.

JANNUZZI, Gilberto de Martino & SWISHER, Joel N. P. **Planejamento integrado de recursos energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

Digitized by Google

MACHADO, Fernando Vieira. **Indicador de sustentabilidade energética: um modelo de avaliação para a governança regulatória**. III Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Brasília-DF, 23 a 26 de maio de 2006. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA366-13032006-172748.DOC>. Acesso em: 24 out. 2008.

MEDEIROS, Lúcio de. **Previsão do preço spot no mercado de energia elétrica.** Rio de Janeiro, abril/2003. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=4777@1>. Acesso em: 24 out. 2008.

PATTERSON, M. G. *What is energy efficiency? Energy Policy.* vol. 24, n. 5, 1996. In: ABREU, Y. V. **Estudo Comparativo da Eficiência Energética da Indústria da Cerâmica de Revestimento Via Úmida no Brasil e na Espanha.** Malaga–ES: Grupo eumed.net. Disponível em: <http://www.eumed.net/tesis/2008/yva/index.htm>. Acesso em: 3 out. 2009.

PINDYCK, Robert S. & RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia.** São Paulo: Makron Books, 1994.

REALE, M. *História & Energia*. In: **Fórum Roberto Simonsen**. São Paulo-SP. Departamento de Patrimônio da Eletropaulo, 1997.

RIANI, Flávio. **Economia do setor público: uma abordagem introdutória**. 3 ed. São Paulo-SP: Atlas, 1997.

SILVA, Mariene Valadares da. *Política industrial e interesses empresariais: o II PND (1974-1979)*. In: **V Congresso Brasileiro de História Econômica e 6ª Conferência Internacional de História de Empresas**. Caxambu-MG, 9 de setembro de 2003. Disponível em: <http://www.abphe.org.br/congresso2003/Textos/Abphe_2003_64.pdf>. Acesso em: 24 out. 2008.

Digitized by Google

ANEXOS

Digitized by Google

ANEXO I

BEN 2007 (Tabela 7.6) – Setor residencial – Energia / População – Brasil – 1970 a 2006

(continua)

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
CONS.FINAL DE ENERGIA (1)	10^3 tep	22.076	22.254	22.441	22.354	22.317	22.049	21.937	21.413	20.820	20.985	20.957	20.721	19.454	18.867	19.170	18.546
CONS.FIN.ENERG.COCÇÃO (2)	10^3 tep	20.891	21.022	21.140	20.926	20.854	20.504	20.247	19.530	18.793	18.773	18.625	18.264	16.842	16.050	16.266	15.505
CONS. DE ELETRICIDADE (3)	GWh	8.365	9.228	9.932	10.943	12.020	13.210	14.877	17.133	18.946	21.020	23.263	25.052	27.071	29.736	30.926	32.634
POPULAÇÃO RESIDENTE (4)	10^6 hab	93,1	95,8	98,6	101,5	104,5	107,3	110,2	113,1	116,0	118,8	121,6	124,3	127,0	129,4	131,8	134,2
(1)/(4)	tep/hab	0,237	0,232	0,228	0,220	0,213	0,206	0,199	0,189	0,180	0,177	0,172	0,167	0,153	0,146	0,145	0,138
(2)/(4)	tep/hab	0,224	0,219	0,214	0,206	0,199	0,191	0,184	0,173	0,162	0,158	0,153	0,147	0,133	0,124	0,123	0,116
(3)/(4)	MWh/hab	0,090	0,096	0,101	0,108	0,115	0,123	0,135	0,151	0,163	0,177	0,191	0,201	0,213	0,230	0,235	0,243

(fim)

1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
17.916	18.850	18.706	18.510	18.048	18.337	18.568	17.897	17.879	18.092	18.657	19.175	19.797	20.291	20.688	20.149	20.681	20.902	21.357	21.827	22.090
14.621	15.337	15.008	14.547	13.683	13.772	13.957	13.144	12.974	12.548	12.663	12.777	12.944	13.266	13.464	13.754	14.374	14.339	14.586	14.672	14.710
35.755	38.379	40.534	43.728	48.666	51.037	51.865	53.629	55.952	63.581	69.056	74.071	79.378	81.291	83.613	73.770	72.752	76.143	78.577	83.193	85.810
136,7	139,2	141,6	144,1	146,6	149,1	151,5	154,0	156,4	158,9	161,3	163,8	166,3	168,8	171,3	173,8	176,4	179,0	181,6	184,2	186,8
0,131	0,135	0,132	0,128	0,123	0,123	0,123	0,116	0,114	0,114	0,116	0,117	0,119	0,120	0,121	0,116	0,117	0,117	0,118	0,119	0,118
0,107	0,110	0,106	0,101	0,093	0,092	0,092	0,085	0,083	0,079	0,078	0,078	0,078	0,079	0,079	0,079	0,081	0,080	0,080	0,080	0,079
0,262	0,276	0,286	0,303	0,332	0,342	0,342	0,348	0,358	0,400	0,428	0,452	0,477	0,482	0,488	0,424	0,412	0,425	0,433	0,452	0,459

Fonte: Balanço Energético Nacional, cap. 7, tab. 7.6. Disponível em: <https://www.ben.epe.gov.br/downloads/BEN%202007%20-%20Cap%C3%ADtulo%207%20(Energia%20e%20Socioeconomia).xls>. Acesso em: 8 mai. 2009.

Digitized by Google

ANEXO II

Comportamento da Unidade Real de Valor (URV) – Brasil – 01/01/1993 a 01/03/1994

(continua)

URV calculada pela variação media do IPCA-E, FIPE(3 quad) e IGP-M (em cruzeiros reais)

URV em 1/03/94: 647.50

\mês dia\	Jan/93	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul/93
1	13.01	16.63	21.01	26.49	33.88	43.78	56.81
2	13.01	16.85	21.22	26.84	33.88	44.33	57.51
3	13.01	17.07	21.43	27.19	33.88	44.88	58.21
4	13.01	17.30	21.64	27.19	34.30	45.44	58.21
5	13.17	17.53	21.86	27.19	34.72	46.01	58.21
6	13.33	17.76	22.08	27.55	35.14	46.01	58.92
[illegible]	13.49	17.76	22.08	27.91	35.58	46.01	59.65
8	13.66	17.76	22.08	28.27	36.01	46.59	60.38
9	13.83	18.00	22.30	28.27	36.01	47.17	61.12
10	13.83	18.23	22.52	28.27	36.01	47.76	61.87
11	13.83	18.48	22.75	28.27	36.45	47.76	61.87
12	14.00	18.72	22.98	28.27	36.90	48.35	61.87
13	14.17	18.97	23.21	28.64	37.35	48.35	62.62
14	14.35	18.97	23.21	29.02	37.81	48.35	63.39
15	14.52	18.97	23.21	29.39	38.28	48.96	64.17
16	14.70	19.22	23.44	29.78	38.28	49.57	64.95
17	14.70	19.47	23.67	30.17	38.28	50.19	65.75
18	14.70	19.73	23.91	30.17	38.75	50.82	65.75
19	14.88	19.99	24.15	30.17	39.22	51.45	65.75
20	15.06	20.26	24.39	30.56	39.70	51.45	66.55
21	15.25	20.26	24.39	30.96	40.19	51.45	67.37
[illegible]	15.44	20.26	24.39	30.96	40.68	52.09	68.19
23	15.63	20.26	24.64	31.37	40.68	52.75	69.03
24	15.63	20.26	24.88	31.78	40.68	53.40	69.87
25	15.63	20.53	25.13	31.78	41.18	54.07	69.87
26	15.82	20.80	25.38	31.78	41.69	54.75	69.87
27	16.01	21.01	25.64	32.19	42.20	54.75	70.73
28	16.21	21.01	25.64	32.61	42.72	54.75	71.60
29	16.41	-	25.64	33.04	43.24	55.43	72.47
30	16.63	-	25.89	33.47	43.24	56.12	73.36
31	16.63	-	26.15	-	43.24	-	74.30

Obs.: - Cotações em Cruzeiros Reais.
- Cotações para sábados, domingos e feriados referem-se à cotação do 1º dia útil posterior.

Digitized by Google

(fim)

URV calculada pela variação media do IPCA-E, FIPE(3 quad) e IGP-M (em cruzeiros reais)

URV em 1/03/94: 647.50

\mês dia\	Ago/93	Set	Out	Nov	Dez	Jan/94	Fev
1	74.30	98.51	132.65	178.97	241.65	333.17	466.66
2	74.30	99.91	134.65	181.68	245.02	333.17	475.31
3	75.26	101.33	134.65	181.68	248.45	333.17	484.11
4	76.22	102.77	134.65	184.44	251.92	338.52	493.09
5	77.20	102.77	136.68	187.24	251.92	343.95	502.23
6	78.19	102.77	138.75	190.09	251.92	349.47	502.23
7	79.19	104.24	140.84	190.09	255.44	355.09	502.23
8	79.19	104.24	142.96	190.09	259.01	360.79	511.53
9	79.19	105.72	145.12	192.98	262.62	360.79	521.01
10	80.21	107.22	145.12	195.91	266.29	360.79	530.67
11	81.24	108.75	145.12	198.88	270.01	366.58	540.51
12	82.28	108.75	147.31	201.90	270.01	372.47	550.52
13	83.34	108.75	147.31	204.97	270.01	378.45	550.52
14	84.41	110.30	149.53	204.97	273.79	384.52	550.52
15	84.41	111.87	151.78	204.97	277.61	390.70	550.52
16	84.41	113.46	154.07	204.97	281.49	390.70	550.52
17	85.49	115.07	154.07	208.08	285.42	390.70	560.73
18	86.59	116.71	154.07	211.24	289.41	396.97	571.12
19	87.70	116.71	156.39	214.45	289.41	403.35	581.70
20	88.83	116.71	158.75	217.71	289.41	409.82	581.70
21	89.97	118.37	161.15	217.71	293.45	416.40	581.70
22	89.97	120.06	163.58	217.71	297.55	423.09	592.48
23	89.97	121.77	166.04	221.02	301.71	423.09	603.46
24	91.12	123.50	166.04	224.37	305.92	423.09	614.65
25	92.29	125.26	166.04	227.78	310.20	429.88	626.04
26	93.48	125.26	168.55	231.24	310.20	436.78	637.64
27	94.68	125.26	171.09	234.75	310.20	443.80	637.64
28	95.89	127.04	173.67	234.75	314.53	450.92	637.64
29	95.89	128.85	176.29	234.75	318.93	458.16	
30	95.89	130.68	178.97	238.32	323.38	458.16	
31	97.12	-	178.97	-	327.90	458.16	

Obs.: - Cotações em Cruzeiros Reais.
- Cotações para sábados, domingos e feriados referem-se à cotação do 1º dia útil posterior.

Fonte: Anexo à Lei 8.880, de 27 de maio de 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1989_1994/anexo/ANL8880-94.pdf>. Acesso em: 8 mai. 2008.

Digitized by Google

ANEXO III

Dez principais municípios consumidores de energia elétrica – Tocantins – 1997 a 2007

(continua)

	Ano	Unidades consumidoras (A)	Crescimento de unidades (B)	Consumo (MWh) (C)	Crescimento de consumo (D)	C/A	D/B	Participação em unidades consumidoras no total do Estado (E)	Participação em consumo no total do Estado (F)	F/E
Palmas	1997	20.642	–	35.309	–	1,71	–	12,45%	15,92%	1,28
	1998	21.769	5,46%	46.958	32,99%	2,16	6,04	12,72%	18,33%	1,44
	1999	25.798	18,51%	55.204	17,56%	2,14	0,95	14,10%	20,30%	1,44
	2000	29.386	13,91%	64.871	17,51%	2,21	1,26	15,01%	22,34%	1,49
	2001	34.283	16,66%	63.772	-1,69%	1,86	-0,10	15,33%	23,23%	1,52
	2002	37.782	10,21%	71.196	11,64%	1,88	1,14	17,30%	25,29%	1,46
	2003	39.791	5,32%	76.995	8,15%	1,93	1,53	17,20%	26,05%	1,51
	2004	42.438	6,65%	80.659	4,76%	1,90	0,72	17,33%	25,47%	1,47
	2005	44.673	5,27%	84.913	5,27%	1,90	1,00	17,42%	25,11%	1,44
	2006	48.051	7,56%	89.143	4,98%	1,86	0,66	17,70%	25,01%	1,41
	2007	54.013	12,41%	99.761	11,91%	1,85	0,96	18,49%	25,90%	1,40
	Média	**36.239**	**10,20%**	**69.889**	**11,31%**	**1,95**	**1,42**	**15,91%**	**23,00%**	**1,44**
Araguaína	1997	20.934	–	37.703	–	1,80	–	12,62%	17,00%	1,35
	1998	21.957	4,89%	44.303	17,51%	2,02	3,58	12,83%	17,29%	1,35
	1999	22.471	2,34%	44.850	1,23%	2,00	0,53	12,28%	16,49%	1,34
	2000	23.782	5,83%	47.002	4,80%	1,98	0,82	12,15%	16,19%	1,33
	2001	25.712	8,12%	44.596	-5,12%	1,73	-0,63	11,50%	16,24%	1,41
	2002	26.907	4,65%	44.038	-1,25%	1,64	-0,27	12,32%	15,65%	1,27
	2003	28.365	5,42%	45.467	3,24%	1,60	0,60	12,26%	15,38%	1,25
	2004	29.843	5,21%	48.389	6,43%	1,62	1,23	12,19%	15,28%	1,25
	2005	31.539	5,68%	51.902	7,26%	1,65	1,28	12,30%	15,35%	1,25
	2006	33.407	5,92%	54.389	4,79%	1,63	0,81	12,30%	15,26%	1,24
	2007	35.522	6,33%	59.207	8,86%	1,67	1,40	12,16%	15,37%	1,26
	Média	**27.313**	**5,44%**	**47.441**	**4,77%**	**1,76**	**0,93**	**12,27%**	**15,95%**	**1,30**
Gurupi	1997	14.996	–	28.662	–	1,91	–	9,04%	12,92%	1,43
	1998	15.282	1,91%	33.184	15,78%	2,17	8,27	8,93%	12,95%	1,45
	1999	15.595	2,05%	33.240	0,17%	2,13	0,08	8,53%	12,22%	1,43
	2000	16.270	4,33%	32.529	-2,14%	2,00	-0,49	8,31%	11,20%	1,35
	2001	16.776	3,11%	28.236	-13,20%	1,68	-4,24	7,50%	10,28%	1,37
	2002	17.261	2,89%	27.923	-1,11%	1,62	-0,38	7,91%	9,92%	1,25
	2003	18.142	5,10%	28.819	3,21%	1,59	0,63	7,84%	9,75%	1,24
	2004	19.085	5,20%	30.533	5,95%	1,60	1,14	7,79%	9,64%	1,24
	2005	19.886	4,20%	32.827	7,51%	1,65	1,79	7,75%	9,71%	1,25
	2006	20.732	4,25%	34.149	4,03%	1,65	0,95	7,64%	9,58%	1,25
	2007	21.577	4,08%	36.546	7,02%	1,69	1,72	7,39%	9,49%	1,28
	Média	**17.782**	**3,71%**	**31.513**	**2,72%**	**1,79**	**0,95**	**8,06%**	**10,70%**	**1,32**
Paraíso do Tocantins	1997	7.947	–	13.495	–	1,70	–	4,79%	6,09%	1,27
	1998	8.249	3,80%	14.938	10,69%	1,81	2,81	4,82%	5,83%	1,21
	1999	8.697	5,43%	15.097	1,06%	1,74	0,20	4,75%	5,55%	1,17
	2000	9.113	4,78%	15.272	1,16%	1,68	0,24	4,66%	5,26%	1,13
	2001	9.438	3,57%	13.764	-9,87%	1,46	-2,77	4,22%	5,01%	1,19
	2002	9.504	0,70%	13.433	-2,40%	1,41	-3,44	4,35%	4,77%	1,10
	2003	9.926	4,44%	13.492	0,44%	1,36	0,10	4,29%	4,57%	1,06
	2004	10.275	3,52%	14.074	4,31%	1,37	1,23	4,20%	4,44%	1,06
	2005	10.594	3,10%	14.971	6,37%	1,41	2,05	4,13%	4,43%	1,07
	2006	11.051	4,31%	15.319	2,32%	1,39	0,54	4,07%	4,30%	1,06
	2007	11.569	4,69%	16.337	6,65%	1,41	1,42	3,96%	4,24%	1,07
	Média	**9.669**	**3,83%**	**14.563**	**2,07%**	**1,52**	**0,24**	**4,39%**	**4,95%**	**1,13**
Porto Nacional	1997	7.647	–	11.407	–	1,49	–	4,61%	5,14%	1,12
	1998	7.771	1,62%	12.382	8,55%	1,59	5,27	4,54%	4,83%	1,06
	1999	8.035	3,40%	12.945	4,55%	1,61	1,34	4,39%	4,76%	1,08
	2000	8.384	4,34%	13.221	2,13%	1,58	0,49	4,28%	4,55%	1,06
	2001	8.880	5,92%	12.146	-8,13%	1,37	-1,37	3,97%	4,42%	1,11
	2002	8.778	-1,15%	12.263	0,96%	1,40	-0,84	4,02%	4,36%	1,08
	2003	9.028	2,85%	12.389	1,03%	1,37	0,36	3,90%	4,19%	1,07
	2004	9.197	1,87%	12.739	2,83%	1,39	1,51	3,76%	4,02%	1,07
	2005	9.592	4,29%	13.043	2,39%	1,36	0,56	3,74%	3,86%	1,03
	2006	10.109	5,39%	13.626	4,47%	1,35	0,83	3,72%	3,82%	1,03
	2007	10.685	5,70%	14.432	5,92%	1,35	1,04	3,66%	3,75%	1,02
	Média	**8.919**	**3,42%**	**12.781**	**2,47%**	**1,44**	**0,92**	**4,05%**	**4,34%**	**1,07**

Digitized by Google

(fim)

Colinas do Tocantins	1997	4.444	–	6.789	–	1,53	–	2,68%	3,06%	1,14
	1998	4.667	5,02%	7.333	8,01%	1,57	1,60	2,73%	2,86%	1,05
	1999	5.173	10,84%	7.748	5,66%	1,50	0,52	2,83%	2,85%	1,01
	2000	5.473	5,80%	8.157	5,28%	1,49	0,91	2,80%	2,81%	1,00
	2001	5.798	5,94%	7.674	-5,92%	1,32	-1,00	2,59%	2,80%	1,08
	2002	5.956	2,73%	7.791	1,52%	1,31	0,56	2,73%	2,77%	1,01
	2003	6.465	8,55%	8.072	3,61%	1,25	0,42	2,79%	2,73%	0,98
	2004	6.878	6,39%	8.808	9,12%	1,28	1,43	2,81%	2,78%	0,99
	2005	7.200	4,68%	9.304	5,63%	1,29	1,20	2,81%	2,75%	0,98
	2006	7.598	5,53%	9.533	2,46%	1,25	0,45	2,80%	2,67%	0,96
	2007	8.045	5,88%	10.112	6,07%	1,26	1,03	2,75%	2,63%	0,95
	Média	**6.154**	**6,13%**	**8.302**	**4,14%**	**1,37**	**0,71**	**2,76%**	**2,79%**	**1,01**
Lagoa da Confusão	1997	530	–	713	–	1,35	–	0,32%	0,32%	1,01
	1998	540	1,89%	901	26,37%	1,67	13,97	0,32%	0,35%	1,11
	1999	558	3,33%	1.012	12,32%	1,81	3,70	0,31%	0,37%	1,22
	2000	629	12,72%	1.132	11,86%	1,80	0,93	0,32%	0,39%	1,21
	2001	683	8,59%	1.119	-1,15%	1,64	-0,13	0,31%	0,41%	1,33
	2002	715	4,69%	1.087	-2,86%	1,52	-0,61	0,33%	0,39%	1,18
	2003	814	13,85%	1.204	10,76%	1,48	0,78	0,35%	0,41%	1,16
	2004	962	18,18%	1.498	24,42%	1,56	1,34	0,39%	0,47%	1,20
	2005	1.061	10,29%	1.701	13,55%	1,60	1,32	0,41%	0,50%	1,22
	2006	1.259	18,66%	1.751	2,94%	1,39	0,16	0,46%	0,49%	1,06
	2007	1.337	6,20%	1.807	3,20%	1,35	0,52	0,46%	0,47%	1,02
	Média	**826**	**9,84%**	**1.266**	**10,14%**	**1,56**	**2,20**	**0,36%**	**0,42%**	**1,16**
Guaraí	1997	3.720	–	5.608	–	1,51	–	2,24%	2,53%	1,13
	1998	3.933	5,73%	6.212	10,77%	1,58	1,88	2,30%	2,42%	1,06
	1999	4.202	6,84%	6.212	0,00%	1,48	0,00	2,30%	2,28%	0,99
	2000	4.405	4,83%	6.460	3,99%	1,47	0,83	2,25%	2,22%	0,99
	2001	4.715	7,04%	5.962	-7,71%	1,26	-1,10	2,11%	2,17%	1,03
	2002	4.630	-1,80%	5.904	-0,97%	1,28	0,54	2,12%	2,10%	0,99
	2003	4.939	6,67%	6.113	3,54%	1,24	0,53	2,13%	2,07%	0,97
	2004	5.255	6,40%	6.851	12,07%	1,30	1,89	2,15%	2,16%	1,01
	2005	5.392	2,61%	7.128	4,04%	1,32	1,55	2,10%	2,11%	1,00
	2006	5.631	4,43%	7.357	3,21%	1,31	0,72	2,07%	2,06%	1,00
	2007	5.930	5,31%	7.827	6,39%	1,32	1,20	2,03%	2,03%	1,00
	Média	**4.796**	**4,81%**	**6.512**	**3,53%**	**1,37**	**0,80**	**2,16%**	**2,20%**	**1,01**
Formoso do Araguaia	1997	2.507	–	3.251	–	1,30	–	1,51%	1,47%	0,97
	1998	2.670	6,50%	3.677	13,10%	1,38	2,02	1,56%	1,44%	0,92
	1999	2.792	4,57%	4.010	9,06%	1,44	1,98	1,53%	1,47%	0,97
	2000	2.974	6,52%	4.155	3,62%	1,40	0,55	1,52%	1,43%	0,94
	2001	3.080	3,56%	3.707	-10,78%	1,20	-3,03	1,38%	1,35%	0,98
	2002	3.292	6,88%	3.582	-3,37%	1,09	-0,49	1,51%	1,27%	0,84
	2003	3.442	4,56%	3.753	4,77%	1,09	1,05	1,49%	1,27%	0,85
	2004	3.607	4,79%	4.050	7,91%	1,12	1,65	1,47%	1,28%	0,87
	2005	3.694	2,41%	4.428	9,33%	1,20	3,87	1,44%	1,31%	0,91
	2006	3.786	2,49%	4.502	1,67%	1,19	0,67	1,39%	1,26%	0,91
	2007	3.957	4,52%	4.681	3,98%	1,18	0,88	1,35%	1,22%	0,90
	Média	**3.255**	**4,68%**	**3.981**	**3,93%**	**1,23**	**0,92**	**1,47%**	**1,34%**	**0,91**
Miracema do Tocantins	1997	3.328	–	4.261	–	1,28	–	2,01%	1,92%	0,96
	1998	3.709	11,45%	5.025	17,93%	1,35	1,57	2,17%	1,96%	0,91
	1999	4.164	12,27%	5.734	14,11%	1,38	1,15	2,28%	2,11%	0,93
	2000	4.522	8,60%	6.341	10,59%	1,40	1,23	2,31%	2,18%	0,95
	2001	4.763	5,33%	5.866	-7,49%	1,23	-1,41	2,13%	2,14%	1,00
	2002	4.524	-5,02%	5.448	-7,13%	1,20	1,42	2,07%	1,94%	0,93
	2003	4.545	0,46%	5.052	-7,27%	1,11	-15,66	1,96%	1,71%	0,87
	2004	4.567	0,48%	5.086	0,67%	1,11	1,39	1,87%	1,61%	0,86
	2005	4.651	1,84%	5.124	0,75%	1,10	0,41	1,81%	1,52%	0,84
	2006	4.847	4,21%	5.365	4,70%	1,11	1,12	1,79%	1,50%	0,84
	2007	4.937	1,86%	5.609	4,55%	1,14	2,45	1,69%	1,46%	0,86
	Média	**4.414**	**4,15%**	**5.356**	**3,14%**	**1,22**	**-0,63**	**2,01%**	**1,82%**	**0,90**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico do Tocantins. Disponível em: <http://www.seplan.to.gov.br/seplan/br/index2.php?area=estatico&id_m=123>. Acesso em: 19 jun. 2009.

Digitized by Google

ANEXO IV

Domicílios particulares permanentes segundo alguns equipamentos, por classes de rendimento mensal domiciliar – Tocantins – 1992 a 2003

(continua)

ANO	TIPO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
		TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
			Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	TOTAL	120.107	26.832	33.568	20.087	19.929	10.782	3.710	3.229	1.970	-
1993		135.172	21.937	29.951	21.940	29.161	17.224	6.975	3.686	2.626	1.672
1994		183.664	26.956	46.787	31.037	34.549	20.400	9.674	5.307	6.151	2.805
1995		232.155	31.974	63.622	40.134	39.937	23.576	12.373	6.927	9.675	3.937
1996		238.498	38.909	44.950	28.535	33.516	34.888	16.158	10.122	16.754	14.666
1997		255.804	52.621	58.653	44.762	37.929	30.353	11.386	8.520	9.278	2.302
1998		277.486	51.943	69.811	42.223	47.622	35.688	13.179	8.119	8.031	870
1999		282.912	43.482	70.219	55.500	50.258	33.788	14.337	6.568	5.260	3.500
2000		293.284	48.858	74.723	52.952	51.070	35.153	15.070	7.554	4.339	3.565
2001		303.655	54.234	79.227	50.404	51.882	36.518	15.803	8.540	3.417	3.630
2002		315.587	57.905	91.176	57.462	46.599	34.166	15.386	5.653	4.298	2.942
2003		329.731	56.282	92.183	61.827	53.842	35.464	15.731	5.763	5.098	3.541
1992	Rádio	72.967	10.914	17.360	13.821	14.957	8.457	3.420	2.939	1.099	-
1993		84.714	7.718	14.434	14.007	21.599	14.332	6.684	3.394	1.750	796
1994		117.009	11.411	25.672	20.600	25.047	15.265	8.855	4.842	3.471	1.847
1995		149.303	15.104	36.909	27.192	28.494	16.198	11.026	6.290	5.192	2.898
1996		166.462	23.407	27.364	20.098	24.875	28.739	13.759	8.974	9.886	9.360
1997		174.749	26.767	37.129	34.848	29.428	23.745	8.794	7.388	4.640	2.010
1998		199.301	27.742	48.603	32.311	36.219	29.320	11.310	7.733	5.499	564
1999		184.833	21.131	42.879	37.350	34.546	28.133	11.052	5.371	1.481	2.890
2000		195.981	25.084	46.426	36.079	35.849	29.121	12.360	6.636	1.701	2.727
2001		207.128	29.037	49.973	34.807	37.151	30.109	13.667	7.900	1.921	2.563
2002		209.485	31.442	56.787	39.138	32.343	27.151	13.804	5.200	2.488	1.132
2003		222.713	29.695	56.947	42.997	38.997	28.598	12.850	5.541	3.990	3.098
1992	Televisão	67.290	7.200	15.039	13.825	14.599	9.105	3.484	3.229	809	-
1993		75.588	4.004	15.362	13.714	19.344	13.376	6.180	3.104	-	504
1994		100.398	6.147	20.569	17.773	22.762	16.817	9.122	4.551	2.426	1.446
1995		125.208	8.289	25.776	21.831	26.180	20.258	12.063	5.997	2.426	2.388
1996		132.571	14.458	20.502	14.379	23.003	27.495	14.598	10.122	3.646	4.368
1997		145.056	12.907	27.253	26.138	28.985	26.009	10.382	8.520	3.144	1.718
1998		179.163	18.672	34.707	28.836	39.496	32.850	12.743	7.813	3.482	564
1999		178.905	13.614	33.581	38.363	39.166	29.235	14.337	5.958	1.761	2.890
2000		189.502	16.631	38.469	37.229	39.440	31.808	14.431	7.249	1.734	2.513
2001		200.099	19.647	43.357	36.094	39.714	34.381	14.524	8.540	1.707	2.135
2002		218.548	24.659	53.849	41.853	39.589	32.809	15.386	5.426	2.714	2.263
2003		240.435	24.148	60.278	48.311	46.755	33.246	15.510	5.763	3.546	2.878

Digitized by Google

(fim)

1992	Geladeira	67.118	7.782	15.036	14.110	13.693	9.330	3.420	3.229	518	-
1993		74.418	3.128	14.354	12.971	19.210	14.384	5.889	3.686	-	796
1994		91.886	4.771	16.540	16.472	22.103	15.972	8.821	4.997	1.767	1.328
1995		109.354	6.414	18.726	19.972	24.996	17.559	11.753	6.307	1.767	1.860
1996		119.338	11.544	16.235	12.713	20.813	28.533	14.492	9.911	1.665	3.432
1997		130.964	11.157	22.401	21.996	26.391	25.713	11.094	8.520	2.266	1.426
1998		158.993	12.370	27.531	27.839	35.280	32.674	12.131	7.812	2.792	564
1999		171.237	12.089	31.631	35.647	38.700	28.507	13.726	6.568	1.174	3.195
2000		181.612	14.269	35.571	35.229	39.315	31.231	14.338	7.554	1.441	2.666
2001		191.987	16.448	39.511	34.810	39.930	33.955	14.949	8.540	1.708	2.136
2002		211.300	20.811	49.547	40.720	40.946	33.035	15.386	5.653	2.712	2.490
2003		232.020	22.378	56.510	45.873	45.204	33.691	15.289	5.763	4.434	2.878
1992	Freezer	8.976	517	581	1.744	1.099	1.678	1.162	2.195	-	-
1993		10.158	583	875	583	2.920	928	2.758	1.511	-	-
1994		15.730	1.221	1.112	1.485	3.064	2.122	4.031	2.488	110	310
1995		21.302	1.858	1.348	2.386	3.207	3.316	5.303	3.464	110	310
1996		23.851	1.248	1.248	1.772	3.432	5.203	3.959	6.365	312	312
1997		21.032	420	713	1.754	2.008	5.569	4.398	5.457	585	128
1998		25.608	1.484	2.098	1.967	4.680	6.493	3.993	4.459	306	128
1999		30.160	305	1.949	2.556	4.720	8.873	6.619	3.800	281	1.057
2000		30.666	579	1.936	2.771	4.922	8.708	5.980	4.782	248	742
2001		31.172	853	1.922	2.986	5.123	8.542	5.341	5.764	214	427
2002		30.085	1.585	4.523	4.750	4.071	5.654	6.110	2.939	226	227
2003		30.570	1.330	5.317	2.879	5.092	5.317	6.203	3.768	-	664
1992	Máquina de lavar roupa	19.721	581	1.451	3.776	4.939	4.066	2.323	2.358	227	-
1993		9.069	292	584	291	2.626	1.963	1.378	1.935	-	-
1994		10.268	301	967	665	2.243	1.765	2.147	2.026	-	310
1995		11.466	310	1.349	1.038	1.859	1.567	2.916	2.117	-	310
1996		16.050	1.248	1.248	730	624	4.056	2.405	5.009	106	624
1997		32.533	1.461	2.465	4.510	6.722	7.648	3.141	5.581	585	420
1998		8.837	129	129	741	1.355	1.689	1.592	3.074	-	128
1999		14.945	611	611	751	2.442	4.150	3.187	1.995	140	1.058
2000		20.073	626	1.267	1.444	3.890	4.104	3.942	3.454	284	1.063
2001		25.200	641	1.922	2.137	5.337	4.058	4.697	4.913	427	1.068
2002		26.014	905	2.489	3.168	4.072	7.464	5.203	2.713	-	-
2003		22.601	1.109	1.551	2.216	3.985	6.206	3.767	2.881	444	442

Nota: Em 1994 e 2000 a fonte é o Censo (IBGE). Nestes anos a parte da publicação destinada ao trabalho e rendimento divulgou o total de famílias residentes e não o total de domicílios. Assim, o número de domicílios particulares foi obtido pela média aritmética dos valores dos anos 1993 e 1995, 1999 e 2001, respectivamente. Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_anual/>.

Digitized by Google

ANEXO V

Consumo de energia elétrica de alguns equipamentos, por classes de rendimento mensal domiciliar – Setor residencial – Tocantins – 1993 a 2002 (GWh)

(continua)

ANO	TIPO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
		TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
			Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	TOTAL	44,50	4,71	8,93	9,14	8,85	6,44	2,78	3,28	0,37	0,00
1993		48,83	2,42	8,74	7,77	12,77	8,56	5,12	3,00	0,06	0,40
1994		63,73	3,88	10,95	10,49	14,55	10,42	7,54	4,35	1,22	0,99
1995		78,63	5,33	13,15	13,21	16,32	12,29	9,97	5,70	1,28	1,37
1996		85,90	8,18	10,99	8,75	14,22	19,17	10,63	9,71	1,74	2,51
1997		91,90	7,43	14,42	14,78	16,94	18,22	8,86	8,39	1,89	0,97
1998		109,44	9,38	18,55	17,09	23,31	22,16	9,35	7,25	1,95	0,40
1999		116,45	7,55	19,58	21,98	24,53	21,63	11,86	5,95	0,94	2,43
2000		122,98	9,13	21,96	21,78	25,07	22,96	11,82	7,25	1,03	1,99
2001		129,51	10,71	24,34	21,58	25,60	24,29	11,77	8,55	1,12	1,54
2002		138,94	13,63	31,50	25,93	25,05	22,11	12,57	5,06	1,64	1,44
2003		150,46	13,91	35,46	27,78	28,59	22,18	12,47	5,68	2,35	2,04
1992	Rádio	2,63	0,39	0,62	0,50	0,54	0,30	0,12	0,11	0,04	-
1993		3,05	0,28	0,52	0,50	0,78	0,52	0,24	0,12	0,06	0,03
1994		4,21	0,41	0,92	0,74	0,90	0,55	0,32	0,17	0,12	0,07
1995		5,37	0,54	1,33	0,98	1,03	0,58	0,40	0,23	0,19	0,10
1996		5,99	0,84	0,99	0,72	0,90	1,03	0,50	0,32	0,36	0,34
1997		6,29	0,96	1,34	1,25	1,06	0,85	0,32	0,27	0,17	0,07
1998		7,17	1,00	1,75	1,16	1,30	1,06	0,41	0,28	0,20	0,02
1999		6,65	0,76	1,54	1,34	1,24	1,01	0,40	0,19	0,05	0,10
2000		7,06	0,90	1,67	1,30	1,29	1,05	0,44	0,24	0,06	0,10
2001		7,46	1,05	1,80	1,25	1,34	1,08	0,49	0,28	0,07	0,09
2002		7,54	1,13	2,04	1,41	1,16	0,98	0,50	0,19	0,09	0,04
2003		8,02	1,07	2,05	1,55	1,40	1,03	0,46	0,20	0,14	0,11
1992	Televisão	10,90	1,17	2,44	2,24	2,37	1,48	0,56	0,52	0,13	-
1993		12,25	0,65	2,49	2,22	3,13	2,17	1,00	0,50	-	0,08
1994		16,26	1,00	3,33	2,88	3,69	2,72	1,48	0,74	0,39	0,23
1995		20,28	1,34	4,18	3,54	4,24	3,28	1,95	0,97	0,39	0,39
1996		21,48	2,34	3,32	2,33	3,73	4,45	2,36	1,64	0,59	0,71
1997		23,50	2,09	4,41	4,23	4,70	4,21	1,68	1,38	0,51	0,28
1998		29,02	3,02	5,62	4,67	6,40	5,32	2,06	1,27	0,56	0,09
1999		28,98	2,21	5,44	6,21	6,34	4,74	2,32	0,97	0,29	0,47
2000		30,70	2,69	6,23	6,03	6,39	5,15	2,34	1,17	0,28	0,41
2001		32,42	3,18	7,02	5,85	6,43	5,57	2,35	1,38	0,28	0,35
2002		35,40	3,99	8,72	6,78	6,41	5,32	2,49	0,88	0,44	0,37
2003		38,95	3,91	9,77	7,83	7,57	5,39	2,51	0,93	0,57	0,47

Digitized by Google

(fim)

1992	Geladeira	24,16	2,80	5,41	5,08	4,93	3,36	1,23	1,16	0,19	-
1993		26,79	1,13	5,17	4,67	6,92	5,18	2,12	1,33	-	0,29
1994		33,08	1,72	5,95	5,93	7,96	5,75	3,18	1,80	0,64	0,48
1995		39,37	2,31	6,74	7,19	9,00	6,32	4,23	2,27	0,64	0,67
1996		42,96	4,16	5,84	4,58	7,49	10,27	5,22	3,57	0,60	1,24
1997		47,15	4,02	8,06	7,92	9,50	9,26	3,99	3,07	0,82	0,51
1998		57,24	4,45	9,91	10,02	12,70	11,76	4,37	2,81	1,01	0,20
1999		61,65	4,35	11,39	12,83	13,93	10,26	4,94	2,36	0,42	1,15
2000		65,38	5,14	12,81	12,68	14,15	11,24	5,16	2,72	0,52	0,96
2001		69,12	5,92	14,22	12,53	14,37	12,22	5,38	3,07	0,61	0,77
2002		76,07	7,49	17,84	14,66	14,74	11,89	5,54	2,04	0,98	0,90
2003		83,53	8,06	20,34	16,51	16,27	12,13	5,50	2,07	1,60	1,04
1992	Freezer	5,39	0,31	0,35	1,05	0,66	1,01	0,70	1,32	-	-
1993		6,09	0,35	0,53	0,35	1,75	0,56	1,65	0,91	-	-
1994		9,44	0,73	0,67	0,89	1,84	1,27	2,42	1,49	0,07	0,19
1995		12,78	1,11	0,81	1,43	1,92	1,99	3,18	2,08	0,07	0,19
1996		14,31	0,75	0,75	1,06	2,06	3,12	2,38	3,82	0,19	0,19
1997		12,62	0,25	0,43	1,05	1,20	3,34	2,64	3,27	0,35	0,08
1998		15,36	0,89	1,26	1,18	2,81	3,90	2,40	2,68	0,18	0,08
1999		18,10	0,18	1,17	1,53	2,83	5,32	3,97	2,28	0,17	0,63
2000		18,40	0,35	1,16	1,66	2,95	5,22	3,59	2,87	0,15	0,45
2001		18,70	0,51	1,15	1,79	3,07	5,13	3,20	3,46	0,13	0,26
2002		18,05	0,95	2,71	2,85	2,44	3,39	3,67	1,76	0,14	0,14
2003		18,34	0,80	3,19	1,73	3,06	3,19	3,72	2,26	-	0,40
1992	Máquina de lavar roupa	1,42	0,04	0,10	0,27	0,36	0,29	0,17	0,17	0,02	-
1993		0,65	0,02	0,04	0,02	0,19	0,14	0,10	0,14	-	-
1994		0,74	0,02	0,07	0,05	0,16	0,13	0,15	0,15	-	0,02
1995		0,83	0,02	0,10	0,07	0,13	0,11	0,21	0,15	-	0,02
1996		1,16	0,09	0,09	0,05	0,04	0,29	0,17	0,36	0,01	0,04
1997		2,34	0,11	0,18	0,32	0,48	0,55	0,23	0,40	0,04	0,03
1998		0,64	0,01	0,01	0,05	0,10	0,12	0,11	0,22	-	0,01
1999		1,08	0,04	0,04	0,05	0,18	0,30	0,23	0,14	0,01	0,08
2000		1,45	0,05	0,09	0,10	0,28	0,30	0,28	0,25	0,02	0,08
2001		1,81	0,05	0,14	0,15	0,38	0,29	0,34	0,35	0,03	0,08
2002		1,87	0,07	0,18	0,23	0,29	0,54	0,37	0,20	-	-
2003		1,63	0,08	0,11	0,16	0,29	0,45	0,27	0,21	0,03	0,03

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e Eletrobrás/PROCEL. Disponível em (PNAD): <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_anual/>. Dis-ponível em (Eletrobrás/PROCEL): <http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={32B00ABC-E2F7-46E6-A325-1C929B14269F}>.

Digitized by Google

ANEXO VI

Participação do consumo de energia elétrica de alguns equipamentos, classes de rendimento mensal domiciliar – Setor residencial – Tocantins – 1993 a 2002 (%)

(continua)

ANO	TIPO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
		TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
			Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1993		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1994		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1995		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1996		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1997		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1998		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1999		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2000		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2001		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2002		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2003		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1992	Rádio	2,08	0,31	0,50	0,39	0,43	0,24	0,10	0,08	0,03	-
1993		2,21	0,20	0,38	0,37	0,56	0,37	0,17	0,09	0,05	0,02
1994		2,91	0,28	0,64	0,51	0,62	0,38	0,22	0,12	0,09	0,05
1995		2,86	0,29	0,71	0,52	0,55	0,31	0,21	0,12	0,10	0,06
1996		2,85	0,40	0,47	0,34	0,43	0,49	0,24	0,15	0,17	0,16
1997		2,83	0,43	0,60	0,57	0,48	0,39	0,14	0,12	0,08	0,03
1998		2,79	0,39	0,68	0,45	0,51	0,41	0,16	0,11	0,08	0,01
1999		2,45	0,28	0,57	0,49	0,46	0,37	0,15	0,07	0,02	0,04
2000		2,37	0,30	0,56	0,44	0,43	0,35	0,15	0,08	0,02	0,03
2001		2,67	0,37	0,64	0,45	0,48	0,39	0,18	0,10	0,02	0,03
2002		2,63	0,39	0,71	0,49	0,41	0,34	0,17	0,07	0,03	0,01
2003		2,65	0,35	0,68	0,51	0,46	0,34	0,15	0,07	0,05	0,04
1992	Televisão	8,65	0,93	1,93	1,78	1,88	1,17	0,45	0,42	0,10	-
1993		8,87	0,47	1,80	1,61	2,27	1,57	0,73	0,36	-	0,06
1994		11,22	0,69	2,30	1,99	2,54	1,88	1,02	0,51	0,27	0,16
1995		10,79	0,71	2,22	1,88	2,26	1,75	1,04	0,52	0,21	0,21
1996		10,23	1,12	1,58	1,11	1,77	2,12	1,13	0,78	0,28	0,34
1997		10,59	0,94	1,99	1,91	2,12	1,90	0,76	0,62	0,23	0,13
1998		11,29	1,18	2,19	1,82	2,49	2,07	0,80	0,49	0,22	0,04
1999		10,66	0,81	2,00	2,28	2,33	1,74	0,85	0,35	0,10	0,17
2000		10,30	0,90	2,09	2,02	2,14	1,73	0,78	0,39	0,09	0,14
2001		11,62	1,14	2,52	2,10	2,31	2,00	0,84	0,50	0,10	0,12
2002		12,34	1,39	3,04	2,36	2,23	1,85	0,87	0,31	0,15	0,13
2003		12,90	1,30	3,23	2,59	2,51	1,78	0,83	0,31	0,19	0,15

Digitized by Google

(fim)

1992	Geladeira	19,18	2,22	4,30	4,03	3,91	2,67	0,98	0,92	0,15	-
1993		19,41	0,82	3,74	3,38	5,01	3,75	1,54	0,96	-	0,21
1994		22,81	1,18	4,11	4,09	5,49	3,97	2,19	1,24	0,44	0,33
1995		20,94	1,23	3,59	3,82	4,79	3,36	2,25	1,21	0,34	0,36
1996		20,46	1,98	2,78	2,18	3,57	4,89	2,48	1,70	0,29	0,59
1997		21,24	1,81	3,63	3,57	4,28	4,17	1,80	1,38	0,37	0,23
1998		22,27	1,73	3,86	3,90	4,94	4,58	1,70	1,09	0,39	0,08
1999		22,66	1,60	4,19	4,72	5,12	3,77	1,82	0,87	0,16	0,42
2000		21,94	1,72	4,30	4,26	4,75	3,77	1,73	0,91	0,17	0,32
2001		24,77	2,12	5,10	4,49	5,15	4,38	1,93	1,10	0,22	0,28
2002		26,50	2,61	6,21	5,11	5,14	4,14	1,93	0,71	0,34	0,31
2003		27,66	2,67	6,74	5,47	5,39	4,02	1,82	0,69	0,53	0,34
1992	Freezer	4,27	0,25	0,28	0,83	0,52	0,80	0,55	1,05	-	-
1993		4,42	0,25	0,38	0,25	1,27	0,40	1,20	0,66	-	-
1994		6,51	0,51	0,46	0,61	1,27	0,88	1,67	1,03	0,05	0,13
1995		6,80	0,59	0,43	0,76	1,02	1,06	1,69	1,11	0,04	0,10
1996		6,81	0,36	0,36	0,51	0,98	1,49	1,13	1,82	0,09	0,09
1997		5,68	0,11	0,19	0,47	0,54	1,51	1,19	1,47	0,16	0,03
1998		5,98	0,35	0,49	0,46	1,09	1,52	0,93	1,04	0,07	0,03
1999		6,65	0,07	0,43	0,56	1,04	1,96	1,46	0,84	0,06	0,23
2000		6,17	0,12	0,39	0,56	0,99	1,75	1,20	0,96	0,05	0,15
2001		6,70	0,18	0,41	0,64	1,10	1,84	1,15	1,24	0,05	0,09
2002		6,29	0,33	0,95	0,99	0,85	1,18	1,28	0,61	0,05	0,05
2003		6,07	0,26	1,06	0,57	1,01	1,06	1,23	0,75	-	0,13
1992	Máquina de lavar roupa	1,13	0,03	0,08	0,22	0,28	0,23	0,13	0,13	0,01	-
1993		0,47	0,02	0,03	0,02	0,14	0,10	0,07	0,10	-	-
1994		0,51	0,01	0,05	0,03	0,11	0,09	0,11	0,10	-	0,02
1995		0,44	0,01	0,05	0,04	0,07	0,06	0,11	0,08	-	0,01
1996		0,55	0,04	0,04	0,03	0,02	0,14	0,08	0,17	0,00	0,02
1997		1,06	0,05	0,08	0,15	0,22	0,25	0,10	0,18	0,02	0,01
1998		0,25	0,00	0,00	0,02	0,04	0,05	0,04	0,09	-	0,00
1999		0,40	0,02	0,02	0,02	0,06	0,11	0,08	0,05	0,00	0,03
2000		0,48	0,02	0,03	0,03	0,09	0,10	0,10	0,08	0,01	0,03
2001		0,65	0,02	0,05	0,06	0,14	0,10	0,12	0,13	0,01	0,03
2002		0,65	0,02	0,06	0,08	0,10	0,19	0,13	0,07	-	-
2003		0,54	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,09	0,07	0,01	0,01

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e Eletrobrás/PROCEL. Disponível em (PNAD): <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_anual/>. Dis-ponível em (Eletrobrás/PROCEL): <http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={32B00ABC-E2F7-46E6-A325-1C929B14269F}>.

Digitized by Google

ANEXO VII

Participação do número de domicílios particulares permanentes segundo alguns equipamentos, por classes de rendimento mensal domiciliar – Tocantins – 1992 a 2003

(continua)

ANO	TIPO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
		TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
			Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1993		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1994		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1995		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1996		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1997		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1998		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1999		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2000		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2001		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2002		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2003		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1992	Rádio	60,75	40,68	51,72	68,81	75,05	78,44	92,18	91,02	55,79	-
1993		62,67	35,18	48,19	63,84	74,07	83,21	95,83	92,08	66,64	47,61
1994		63,71	42,33	54,87	66,37	72,50	74,83	91,53	91,25	56,43	65,86
1995		64,31	47,24	58,01	67,75	71,35	68,71	89,11	90,80	53,66	73,61
1996		69,80	60,16	60,88	70,43	74,22	82,38	85,15	88,66	59,01	63,82
1997		68,31	50,87	63,30	77,85	77,59	78,23	77,24	86,71	50,01	87,32
1998		71,82	53,41	69,62	76,52	76,06	82,16	85,82	95,25	68,47	64,83
1999		65,33	48,60	61,06	67,30	68,74	83,26	77,09	81,78	28,16	82,57
2000		64,43	51,34	62,13	68,13	70,19	82,84	82,01	87,84	39,21	76,48
2001		68,21	53,54	63,08	69,06	71,61	82,45	86,48	92,51	56,22	70,61
2002		66,38	54,30	62,28	68,11	69,41	79,47	89,72	91,99	57,89	38,48
2003		67,54	52,76	61,78	69,54	72,43	80,64	81,69	96,15	78,27	87,49
1992	Televisão	56,03	26,83	44,80	68,83	73,26	84,45	93,91	100,00	41,07	-
1993		55,92	18,25	51,29	62,51	66,34	77,66	88,60	84,21	-	30,14
1994		54,66	22,80	43,96	57,26	65,88	82,44	94,29	85,75	39,44	51,56
1995		53,93	25,92	40,51	54,40	65,55	85,93	97,49	86,57	25,07	60,66
1996		55,59	37,16	45,61	50,39	68,63	78,81	90,35	100,00	21,76	29,78
1997		56,71	24,53	46,46	58,39	76,42	85,69	91,18	100,00	33,89	74,63
1998		64,57	35,95	49,72	68,29	82,94	92,05	96,69	96,23	43,36	64,83
1999		63,24	31,31	47,82	69,12	77,93	86,52	100,00	90,71	33,48	82,57
2000		64,10	34,04	51,48	70,31	77,23	90,48	95,76	95,96	39,97	70,48
2001		65,90	36,23	54,73	71,61	76,55	94,15	91,91	100,00	49,96	58,82
2002		69,25	42,59	59,06	72,84	84,96	96,03	100,00	95,98	63,15	76,92
2003		72,92	42,91	65,39	78,14	86,84	93,75	98,60	100,00	69,56	81,28

Digitized by Google

(fim)

1992	Geladeira	55,88	29,00	44,79	70,24	68,71	86,53	92,18	100,00	26,29	-
1993		55,05	14,26	47,92	59,12	65,88	83,51	84,43	100,00	-	47,61
1994		50,03	17,70	35,35	53,07	63,98	78,29	91,18	94,16	28,73	47,35
1995		47,10	20,06	29,43	49,76	62,59	74,48	94,99	91,05	18,26	47,24
1996		50,04	29,67	36,12	44,55	62,10	81,78	89,69	97,92	9,94	23,40
1997		51,20	21,20	38,19	49,14	69,58	84,71	97,44	100,00	24,42	61,95
1998		57,30	23,81	39,44	65,93	74,08	91,55	92,05	96,22	34,77	64,83
1999		60,53	27,80	45,05	64,23	77,00	84,37	95,74	100,00	22,32	91,29
2000		60,39	29,20	47,60	66,53	76,98	88,84	95,14	100,00	33,21	74,77
2001		63,23	30,33	49,87	69,06	76,96	92,98	94,60	100,00	49,99	58,84
2002		66,95	35,94	54,34	70,86	87,87	96,69	100,00	100,00	63,10	84,64
2003		70,37	39,76	61,30	74,20	83,96	95,00	97,19	100,00	86,98	81,28
1992	Freezer	7,47	1,93	1,73	8,68	5,51	15,56	31,32	67,98	-	-
1993		7,51	2,66	2,92	2,66	10,01	5,39	39,54	40,99	-	-
1994		8,56	4,53	2,38	4,78	8,87	10,40	41,66	46,88	1,79	11,05
1995		9,18	5,81	2,12	5,95	8,03	14,07	42,86	50,01	1,14	7,87
1996		10,00	3,21	2,78	6,21	10,24	14,91	24,50	62,88	1,86	2,13
1997		8,22	0,80	1,22	3,92	5,29	18,35	38,63	64,05	6,31	5,56
1998		9,23	2,86	3,01	4,66	9,83	18,19	30,30	54,92	3,81	14,71
1999		10,66	0,70	2,78	4,61	9,39	26,26	46,17	57,86	5,34	30,20
2000		-	1,19	2,59	5,23	9,64	24,77	39,68	63,30	5,70	20,81
2001		10,27	1,57	2,43	5,92	9,87	23,39	33,80	67,49	6,26	11,76
2002		9,53	2,74	4,96	8,27	8,74	16,55	39,71	51,99	5,26	7,72
2003		9,27	2,36	5,77	4,66	9,46	14,99	39,43	65,38	-	18,75
1992	Máquina de lavar roupa	16,42	2,17	4,32	18,80	24,78	37,71	62,61	73,03	11,52	-
1993		6,71	1,33	1,95	1,33	9,01	11,40	19,76	52,50	-	-
1994		5,59	1,12	2,07	2,14	6,49	8,65	22,19	38,18	-	11,05
1995		4,94	0,97	2,12	2,59	4,65	6,65	23,57	30,56	-	7,87
1996		6,73	3,21	2,78	2,56	1,86	11,63	14,88	49,49	0,63	4,25
1997		12,72	2,78	4,20	10,08	17,72	25,20	27,59	65,50	6,31	18,25
1998		3,18	0,25	0,18	1,75	2,85	4,73	12,08	37,86	-	14,71
1999		5,28	1,41	0,87	1,35	4,86	12,28	22,23	30,37	2,66	30,23
2000		9,70	1,28	1,69	2,73	7,62	11,67	26,16	45,72	6,53	29,82
2001		8,30	1,18	2,43	4,24	10,29	11,11	29,72	57,53	12,50	29,42
2002		8,24	1,56	2,73	5,51	8,74	21,85	33,82	47,99	-	-
2003		6,85	1,97	1,68	3,58	7,40	17,50	23,95	49,99	8,71	12,48

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_anual/>.

Digitized by Google

ANEXO VIII

Tarifa real de energia elétrica da Celtins e Salário Mínimo – Janeiro/1995 a Dezembro/2002

(continua)

Mês/Ano	Tarifa real da Celtins por faixas de consumo					Salário Mínimo
	Até 30 KWh	31 a 100 KWh	101 a 180 KWh	Acima de 180 KWh	Média	
Jan/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	68,89
Fev/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	68,21
Mar/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	67,12
Abr/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	65,49
Mai/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	91,63
Jun/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	89,67
Jul/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	87,52
Ago/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	86,64
Set/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	85,64
Out/1995	28,46	67,80	115,07	150,52	90,46	84,45
Nov/1995	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	83,20
Dez/1995	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	81,85
Jan/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	80,67
Fev/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	80,10
Mar/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	79,87
Abr/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	79,13
Mai/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	87,51
Jun/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	86,36
Jul/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	85,34
Ago/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	84,91
Set/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	84,90
Out/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	84,57
Nov/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	84,29
Dez/1996	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	84,01
Jan/1997	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	83,33
Fev/1997	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	82,96
Mar/1997	36,64	62,82	94,23	104,69	74,59	82,40
Abr/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	81,91
Mai/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,66
Jun/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,36
Jul/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,20
Ago/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,23
Set/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,14
Out/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	86,89
Nov/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	86,76
Dez/1997	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	86,27
Jan/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	85,54
Fev/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	85,08
Mar/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	84,67
Abr/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	84,29
Mai/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	90,66
Jun/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	90,52
Jul/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	90,78
Ago/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,22
Set/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,51
Out/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,41
Nov/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,57
Dez/1998	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,19

(fim)

Mês/Ano	Tarifa real da Celtins por faixas de consumo					Salário Mínimo
	Até 30 KWh	31 a 100 KWh	101 a 180 KWh	Acima de 180 KWh	Média	
Jan/1999	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	90,60
Fev/1999	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	89,45
Mar/1999	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	88,31
Abr/1999	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	87,90
Mai/1999	35,37	60,63	90,94	101,05	72,00	91,91
Jun/1999	35,46	60,78	91,16	101,30	72,17	91,85
Jul/1999	35,55	60,94	91,41	101,57	72,37	91,17
Ago/1999	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	90,68
Set/1999	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	90,32
Out/1999	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	89,46
Nov/1999	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	88,63
Dez/1999	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	87,98
Jan/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	87,45
Fev/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	87,40
Mar/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	87,29
Abr/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	96,83
Mai/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	96,88
Jun/2000	35,71	61,22	91,82	102,03	72,70	96,59
Jul/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	95,26
Ago/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	94,13
Set/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	93,72
Out/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	93,57
Nov/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	93,30
Dez/2000	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	92,79
Jan/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	92,08
Fev/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	91,63
Mar/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	91,20
Abr/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	107,80
Mai/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	107,19
Jun/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	106,55
Jul/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	105,38
Ago/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	104,56
Set/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	104,10
Out/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	103,13
Nov/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	101,82
Dez/2001	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	101,07
Jan/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	100,00
Fev/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	99,69
Mar/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	99,08
Abr/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	109,34
Mai/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	109,24
Jun/2002	39,75	68,13	102,20	113,55	80,91	108,58
Jul/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	107,35
Ago/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	106,43
Set/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	105,55
Out/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	103,92
Nov/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	100,52
Dez/2002	42,54	72,91	109,38	125,06	87,47	97,87

Fontes: Tarifas da Celtins: Aneel. Salário mínimo: Ipeadata.

Digitized by Google

ANEXO IX

Domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica – Tocantins – 1992 a 2003

Número de domicílios

ANO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
	TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
		Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	120.107	26.832	33.568	20.087	19.929	10.782	3.710	3.229	1.970	-
1993	135.172	21.937	29.951	21.940	29.161	17.224	6.975	3.686	2.626	1.672
1994	183.664	26.956	46.787	31.037	34.549	20.400	9.674	5.307	6.151	2.805
1995	232.155	31.974	63.622	40.134	39.937	23.576	12.373	6.927	9.675	3.937
1996	238.498	38.909	44.950	28.535	33.516	34.888	16.158	10.122	16.754	14.666
1997	255.804	52.621	58.653	44.762	37.929	30.353	11.386	8.520	9.278	2.302
1998	277.486	51.943	69.811	42.223	47.622	35.688	13.179	8.119	8.031	870
1999	282.912	43.482	70.219	55.500	50.258	33.788	14.337	6.568	5.260	3.500
2000	293.284	48.858	74.723	52.952	51.070	35.153	15.070	7.554	4.339	3.565
2001	303.655	54.234	79.227	50.404	51.882	36.518	15.803	8.540	3.417	3.630
2002	315.587	57.905	91.176	57.462	46.599	34.166	15.386	5.653	4.298	2.942
2003	329.731	56.282	92.183	61.827	53.842	35.464	15.731	5.763	5.098	3.541

Número de domicílios com iluminação elétrica

ANO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
	TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
		Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	105.192	19.049	30.665	17.826	18.831	10.492	3.710	3.229	1.390	-
1993	120.074	14.349	28.201	19.896	27.409	16.720	6.975	3.686	2.042	796
1994	146.041	15.774	35.163	25.468	30.420	19.063	9.519	4.997	4.047	1.592
1995	172.008	17.198	42.125	31.039	33.430	21.406	12.063	6.307	6.052	2.388
1996	178.376	26.323	31.429	21.878	28.105	32.704	15.534	10.122	7.913	4.368
1997	196.816	29.579	43.044	34.282	34.207	29.476	11.386	8.520	4.604	1.718
1998	218.810	28.030	49.145	36.401	44.557	34.462	13.179	8.119	4.353	564
1999	225.516	23.029	51.592	47.564	45.371	31.652	14.337	6.568	2.208	3.195
2000	232.882	27.319	54.413	44.712	45.640	33.551	14.750	7.554	2.172	2.772
2001	240.248	31.609	57.233	41.860	45.909	35.450	15.163	8.540	2.135	2.349
2002	257.234	37.327	68.556	46.830	43.207	33.714	15.386	5.653	3.845	2.716
2003	274.122	35.008	72.466	53.628	48.971	34.800	15.510	5.763	4.877	3.099

Participação do número de domicílios com iluminação elétrica sobre o total (%)

ANO	Domicílios particulares permanentes urbanos e rurais									
	TOTAL	Classes de rendimento mensal domiciliar (Salário Mínimo)								
		Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	SR	SD
1992	87,58	70,99	91,35	88,74	94,49	97,31	100,00	100,00	70,56	-
1993	88,83	65,41	94,16	90,68	93,99	97,07	100,00	100,00	77,76	47,61
1994	79,52	58,52	75,16	82,06	88,05	93,45	98,40	94,16	65,80	56,77
1995	74,09	53,79	66,21	77,34	83,71	90,80	97,49	91,05	62,55	60,66
1996	74,79	67,65	69,92	76,67	83,86	93,74	96,14	100,00	47,23	29,78
1997	76,94	56,21	73,39	76,59	90,19	97,11	100,00	100,00	49,62	74,63
1998	78,85	53,96	70,40	86,21	93,56	96,56	100,00	100,00	54,20	64,83
1999	79,71	52,96	73,47	85,70	90,28	93,68	100,00	100,00	41,98	91,29
2000	79,41	55,92	72,82	84,44	89,37	95,44	97,88	100,00	50,05	77,76
2001	79,12	58,28	72,24	83,05	88,49	97,08	95,95	100,00	62,48	64,71
2002	81,51	64,46	75,19	81,50	92,72	98,68	100,00	100,00	89,46	92,32
2003	83,14	62,20	78,61	86,74	90,95	98,13	98,60	100,00	95,66	87,52

Nota: Em 1994 e 2000 a fonte é o Censo (IBGE). Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD.

Digitized by Google

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME), 54
Agência Internacional de Energia (AIE), 30
Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), 30
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 33, 35, 37, 38
álcool, 30, 52
Ambiente de Contratação Livre (ACL), 41
Ambiente de Contratação Regulada (ACR), 41
Anderson, K. P., 16
anos dourados, 54
apagão, 13
aparelhos elétricos, 15
aparelhos eletrodomésticos, 18, 71
Autoprodução de Energia (APE), 39

B

balança comercial, 58
Banco Central, 51, 77
Banco do Brasil, 52
Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 28
Banco Mundial (BIRD), 28
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 49, 54
bens de capital, 27, 54
bens de consumo, 27
bens públicos, 32
biomassa, 28, 30
Bolívia, 24
bolsas de valores, 29
Brasil, 11, 15, 19, 26, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 48, 55, 59, 60, 64, 69, 75, 77

C

Caixa de Amortização, 51
Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), 33
cana-de-açúcar, 28
Cardoso, Fernando Henrique, 10
carvão, 16, 30
Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás), 42

Ch

choque do petróleo, 26, 54
choque heterodoxo, 56
chuveiro elétrico, 30, 69

C

classes de consumo de energia elétrica, 44, 74
Coelho, Darci, 60
Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), 34

Digitized by Google

Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, 41
Comitê Planejador da Expansão do Sistema Elétrico (CCPE), 33
Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (CELTINS), 65
Companhia Hidrelétrica de São Francisco (CHESF), 47
concorrência perfeita, 31
consumo residencial de eletricidade, 12, 14, 16, 18, 66, 80
Corporação Andina de Fomento (CAF), 28
crédito, 13, 24, 31, 47, 54, 66, 73, 76, 77, 79
crise econômica de 1929, 31
custos de produção, 26, 32, 55
custos marginais, 29, 42

D

demanda de energia, 10, 13, 19, 43
demanda residencial de eletricidade, 12, 15, 16, 17, 79
Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNDESA), 30
Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), 35
diesel, 30
dívida externa brasileira, 53
dívida líquida do setor público, 58
Donnelly, W. A., 16
Dutra, Eurico Gaspar, 47

E

economia de escala, 32
eficiência energética, 27, 28, 31
Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 33
energia afluente natural, 20
energia eólica, 28, 30
energia hidráulica, 26
energia solar, 28, 30
equilíbrio de Paretto, 32
Estados Unidos, 29
etnias indígenas, 62
externalidades, 27

F

fontes renováveis de energia, 26, 27
freezer, 19, 68, 69, 77, 78
Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata (Fonplata), 28
Furtado, Celso, 49

G

gás de cozinha, 16
gás natural, 15, 24, 39, 48
gases de efeito estufa, 27
gasolina, 30
gatilho salarial, 55
geração de energia, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 47, 50, 53, 62, 63, 64

H

hiperinflação, 54
holding, 42, 48
horário de verão, 19
Houthakker, H. S., 15

Digitized by Google

I

Ilha do Bananal, 61
Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), 35
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), 25
Indicadores para o Desenvolvimento Energético Sustentável (ISED), 30
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), 35
Índice do Custo de Vida (ICV), 34
indústria automobilística, 27, 38, 49
indústria da soja, 61
inflação, 13, 26, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 57
inflação inercial, 55
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 51
investimentos, 11, 13, 19, 22, 25, 32, 43, 49, 51, 52, 79, 80

J

Jalapão, Parque Estadual do, 60, 61
juros, 26, 31, 51, 54, 56, 57

K

Kubitschek, Juscelino, 47, 49

L

lenha, 30
liquidez, 53
lucros, 42, 50

M

Médici, Emílio Garrastazu, 52
Mercado Atacadista de Energia (MAE), 33
microondas, forno, 15, 19
Milagre Econômico, 53
Ministério de Minas e Energia (MME), 10
modelo de consumo residencial de energia elétrica, 68
modelos de análise estrutural dinâmica, 17
moedas nacionais, 54
monopólio, 32, 39, 43, 48, 49
monopsônio, 32
multiplicador de Keynes, 53

O

oferta de energia, 22, 26
oligopólio, 32
Operador Nacional do Sistema (ONS), 33

P

Palmas, capital do Estado do Tocantins, 60, 61, 62, 63, 64, 65
Parque Nacional do Araguaia, 61
Parque Nacional Indígena, 61
Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Uso, 69
Pesquisa Nacional da Cesta Básica, 57
Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), 61
petróleo, 26, 27, 48, 54
Petróleo Brasileiro (PETROBRAS), 48
planejamento do setor elétrico, 18, 41
Planejamento Integrado de Recursos Energéticos (PIR), 28
Plano Bresser, 55

Digitized by Google

Plano Collor, 55
Plano Cruzado, 55
Plano de Metas, 49
Plano Decenal, 52
Plano Nacional de Desenvolvimento, 52
Plano Real, 12, 13, 54, 55, 57, 66, 71, 73, 75, 76, 79
Plano SALTE, 47
Plano Trienal, 49
preço *spot*, 33
preços dos eletrodomésticos, 77
primário-exportador, 79
privatizações, 23
Produção Iindependente de Energia (PIE), 39
Produto Interno Bruto (PIB), 27
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 35
Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG), 51
Programa de Formação do Patrimônio do Servidor (PASEP), 54
Programa de Integração Social (PIS), 54
Programa Estratégico de Desenvolvimento, 52
Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), 68
Programa Prioritário de Termeletricidade (PPT), 24
Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro, 40
Protocolo de Quioto, 27

R

racionamento de energia elétrica, 11, 12, 13, 14, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 34, 41, 79, 80
Reale, Miguel, 49
região de ecótonos, 61
regulação do setor elétrico, 32
renda, 11, 12, 15, 16, 18, 34, 36, 38, 53, 57, 58, 67, 74, 75, 76, 79
reservas internacionais, 58

S

salário mínimo, 58, 67, 74
São Francisco, rio, 21
São Paulo, 35
Secretaria do Tesouro Nacional (STN), 51
Serra da Mesa-GO, 64
Serra Traíras, 61
Setor Elétrico Brasileiro, 12, 33, 34, 37, 38, 40, 41, 47
Simonsen, Roberto, 49
Siqueira Campos, José Wilson, 60
Sistema de Informações Geográficas (SIG), 37
Sistema Interligado Nacional (SIN), 10, 38
sistema rodoviário nacional, 38
sustentabilidade energética, 12, 26, 27, 30

T

tarifa de energia elétrica, 16
tarifas de energia elétrica, 15, 26
taxa de consumo, 10
taxa de crescimento, 10, 11, 27, 66
Tocantins, Estado do, 10, 11, 12, 14, 18, 35, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 79
transmissão de energia, 11, 13, 32, 41, 44
transmissão de energia elétrica, 10, 11, 13, 19, 22, 23, 24, 26, 32, 33, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 48, 50, 64

Digitized by Google

U

usina hidrelétrica, 20, 64
usina hidrelétrica de Itaipu, 52
usina hidrelétrica de Luís Eduardo Magalhães, 63
usina hidrelétrica de Peixe Angical, 63
usina termelétrica, 48

W

Wilson, J. W., 15

Digitized by Google