



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002.

Pró-Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia

JULIANA CARDOSO SILVA

ANÁLISE DOS PROJETOS DE EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA - PEE

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em engenharia de Energia, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em ciências em Engenharia de Energia.

Área de concentração: Planejamento e Gestão de Sistemas Energéticos

Orientador: Prof. Dr. Jamil Haddad

Itajubá, Maio de 2011.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.

Pró-Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia

**ANÁLISE DOS PROJETOS DE EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA - PEE**

JULIANA CARDOSO SILVA

Maio de 2011
Itajubá-MG



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002

FOLHA DE JULGAMENTO DA BANCA EXAMINADORA

Título da Dissertação: **“Análise dos Projetos de Eficiência Energética - PEE”**

Autor: **Juliana Cardoso Silva**

JULGAMENTO

Examinadores	Conceito	Rubrica
	A = Aprovado - R = Reprovado - I = Insuficiente	
1º	A	
2º	A	
3º	A	

Resultado Final: Conceito: A , ou seja, aprovado

Itajubá, 20 de maio de 2011.

Prof. Dr. Ronaldo Rossi
1º Examinador - UNESP/ Guaratinguetá

Prof. Dr. Carlos Roberto Rocha
2º Examinador - UNIFEI

Prof. Dr. Jamil Haddad
3º Examinador - UNIFEI - (Orientador)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –
Bibliotecária Jacqueline Balducci- CRB_6/1698

S586a

Silva, Juliana Cardoso.
Análise de Projetos de Eficiência Energética - PEE / Juliana
Cardoso Silva. -- Itajubá, (MG) : [s.n.], 2011.
141 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Jamil Haddad.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

1. Eficiência energética. 2. PEE. 3. Tipologias. I. Haddad,
Jamil, orient. II. Universidade Federal de Itajubá. III. Título.

ANÁLISE DOS PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PEE

JULIANA CARDOSO SILVA

DEDICO À MINHA FAMÍLIA E À HISTÓRIA DOS
MEUS PAIS QUE ACREDITARAM QUE O
ENSINO ERA O CAMINHO DAS GRANDES
MUDANÇAS.

Itajubá, Maio de 2011.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela graça de existir e ter permitido essa caminhada até aqui.

Aos meus pais, Amado e Marina, que sempre investiram no estudo como garantia de uma vida melhor. Aos meus irmãos Erich, Alex, Reginaldo, Alessandra e Luciana.

Aos meus sobrinhos Octávio e Thomas.

Aos professores da minha vida, como a querida Dona Nenzinha, Literatura e artes, Professor Newton Figueiredo e Agenor Pina, na graduação e em especial a minha professora e mãe, Marina.

Aos amigos do Instituto de ciências exatas - ICE e Todos do Centro de Excelência em Eficiência Energética – EXCEN.

Aos amigos dos bons e maus momentos, Misael Brito, Fran William, Maria Fernanda Xavier, Márcia Guedes, Keli Sousa, Ana Lucia Machado, Aline Mota, Paula Braga, Glauber Luz, Natália Amarinho, Juliana Oliveira, Neide A. Torres e Adhimar Flávio.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro.

Ao meu orientador professor Jamil Haddad.

“Nem tudo o que se enfrenta pode ser modificado, mas nada pode ser modificado até que seja enfrentado”.

ALBERT EINSTEIN

RESUMO

Analisar o setor energético sobre a ótica do uso eficiente de energia traz a oportunidade de averiguar as ações capazes de criarem questões importantes que englobam fatores econômicos, sociais e ambientais. Neste trabalho buscou-se o cuidado de identificar as leis e manuais que deram origem ao Programa de Eficiência Energética - PEE, além de demonstrar dados dos principais indicadores sobre o assunto no Brasil. A melhoria da eficiência energética traz outras possibilidades, pois, poupa recursos naturais como o petróleo, quedas d'água, na energia hidráulica, além de minimizar todas as consequências ambientais da exploração desses recursos. Ocorre a redução da necessidade de se investir em infra-estrutura no setor energético, pois é mais barato conservar do que gerar energia, desta forma garante mais verba para ser destinada a outros fins. O trabalho aqui apresentado é desenvolvido, inicialmente, com uma descrição do histórico do setor energético Brasileiro, permeado por fatos políticos e sociais. Em seguida é descrito cada setor econômico, pontuando o consumo de energia e o que influenciou esse consumo. Considerando os aspectos legais do PEE, é feita uma análise dos manuais usados desde 1998 até 2008, indicando as mudanças e resoluções que modificaram a forma de aplicação dos projetos e a forma de fiscalização das informações. Em conformidade com o que foi exposto, se fez a demonstração de dados referentes ao PEE, considerando a distribuição de projetos em relação à regionalidade, investimentos efetuados e distribuição de tipologias. Finaliza-se com considerações a cerca do papel das distribuidoras e do governo em relação à efetiva validade das ações efetuadas e como projetos futuros devem encarar a questão da eficiência energética.

Palavras chave: Eficiência energética, PEE, Setor energético, Tipologias

ABSTRACT

To analyze the energy sector under the energy efficiency optics brings the opportunity to investigate actions that can bring important issues that encompass economic, social and environmental factors. In this study we sought to carefully identify the laws and manuals that gave rise to the Energy Efficiency Program- PEE and show data of the main indicators on the subject in Brazil. The improvement of energy efficiency brings other possibilities, because it saves natural resources like oil, waterfalls, the hydraulic power, while minimizing the environmental consequences of exploiting these resources. It occurs to reduce the need to invest in infrastructure in the energy sector because it is cheaper to maintain than generating energy, and so we can ensure more money to be used for other purposes. The work presented here is developed initially with a description of the Brazilian energy sector's history, influenced by political events and social issues. After that, each economic sector is described, highlighting the energy consumption and what influenced this consumption. Considering the legal aspects of the PEE an analysis of textbooks used from 1998 to 2008, indicating the changes and resolutions that have changed the manner of implementation of projects and how to review the information is made. In accordance with the foregoing, the demonstration of the data relating to PEE was made, considering the distribution of projects in relation to regionality, investments made and the distribution of types. The work ends with considerations about the role of distributors and the government regarding the actual validity of their actions and how future projects should face the issue of energy efficiency.

Key Words: Energy Efficiency, PEE, energy sector, Typologies

SUMÁRIO

Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Lista de símbolos, abreviaturas, siglas e convenções.....	xii
Lista de Tabelas.....	xiii
Lista de Equações.....	xiv
Lista de Figuras.....	xiv
capítulo I.....	1
Introdução.....	1
1.1 - Delimitação do tema	1
1.2 - Objetivos	2
1.3 - Relevância do tema	2
1.4 - Hipóteses	2
1.5 - procedimentos metodológicos	3
Capítulo II.....	4
Revisão Bibliográfica	4
2.1- Introdução a bibliografia utilizada.....	4
2.2 – Descrição resumida da bibliografia proposta	4
Capítulo III.....	10
O setor energético Brasileiro	10
3.1- Introdução: o setor energético	10
3.2 – Um Breve histórico da eletrificação no Brasil	10
3.3 - Análise do crescimento do consumo de energia elétrica	21
3.4 – O consumo de eletricidade nos vários setores da economia brasileira.....	27
3.4.1 – Setor de Transporte.....	27
3.4.2 Setor energético	28
3.4.3 – Setor Residencial.....	30

3.4.4- Setor Comercial.....	32
3.4.5- Setor Público	34
3.4.6 – Setor Agropecuário.....	35
3.4.7 – Setor Industrial.....	37
capítulo IV	42
O Pee e suas principais características e aplicações	42
4.1- Introdução	42
4.2 – O Projeto de eficiência energética – PEE	42
4.3 - Os manuais do PEE	43
4.3.1- A Relação custo benefício – RCB	43
4.3.2- Aspectos legais e regulatórios do PEE	47
4.3.3- Manual do ciclo 1998-1999	51
4.3.4 – Manual 2001-2002.....	52
4.3.5 – Manual 2002-2003.....	52
4.3.6 – Manual 2005-2006.....	53
4.3.7 – Manual 2008.....	53
4.3.8- As tipologias do PEE	55
Capítulo V.....	60
Comparação e análise dos dados	60
5.1 – Introdução: Importância da Análise feita	60
5.2 - Análise do RCB para o Período de 1998 a 2007.....	61
5.2.1 – Tipologia residencial e baixa renda do período de 1998 a 2007 – Análise da RCB	61
5.2.2 – tipologia Serviços públicos - Análise do RCB.....	63
5.2.3 – tipologia comércio e serviços- Análise de indicadores.....	63
5.2.4 – Tipologia Aquecimento Solar- Análise do RCB	65
5.2.5- Tipologia Industrial - e os principais indicadores	66

5.2.6- Tipologia Poderes Públicos- e a Análise da RCB.....	67
5.2.7 – Tipologia Educação e a análise da RCB	68
5.2.8 – Tipologia Rural e análise dos indicadores	69
5.2.9 - Tipologia Iluminação Pública- análise de indicadores	69
5.2.10- Tipologia. Diagnóstico Energético	74
5.2.11. Projetos pelo Lado da Oferta.....	74
5.3- Análise dos indicadores de eficiência do período de 2008 a 2010	77
5.4- O período dos ciclos do PEE 1998 – 2007 e periodo do fluxo contínuo 2008-2010	79
5.4.1- Distribuição de projetos por tipologia – Ciclos do PEE 1988-2007.....	80
5.4.2- Distribuição de projetos por tipologia – Ciclos do PEE 2008-2010.....	81
5.5 – Análise regional do consumo de energia	82
5.5.1- Distribuição regional do PEE de 1998 a 2007	82
5.5.2- Distribuição regional do PEE de 2008 a 2010	83
5.6 – Tipologia escolhida nos projetos e a economia de energia obtida	84
5.6.1 Período de 1998 a 2007 – Economia de energia por tipologia	84
5.6.2 Período de 2008 a 2010 – Economia de energia por tipologia	85
5.7- Método de medição e verificação	86
5.7.1 - PIMVDE aplicações típicas EVO (2007).....	87
Opção A. Medição Isolada da MRE, Medição dos parâmetros chave	87
Opção B. Medição isolada da MRE: Medição de todos os parâmetros	87
Opção C. Toda a Instalação	88
Opção D. Simulação calibrada.....	88
Capítulo VI.....	91
Considerações Finais e Recomendações.....	91
6.1- Considerações a respeito da participação das distribuidoras de energia ...	91
6.2 – Processo de fiscalização e obtenção das informações do PEE	92

6.3 – Os aspectos socioeconômicos.....	92
6.4- Sugestões de trabalhos futuros	93
Referência Bibliográfica:	lxxiii
Anexo I.....	lxxix
Anexo II.....	lxxxii
Anexos III	lxxxv
Anexos IV.....	xc
Anexos V.....	xcii
Anexo VI.....	xciv
Anexo VII.....	xcvi
Anexo VIII.....	c

LISTA DE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

BEN - Balanço Energético Nacional

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CMSE – Comitê de Monitoramento do setor Elétrico

CEE – Custo Evitado de Energia

CED - Custo evitado de Demanda

CPE - custo do equipamento em relação ao custo total com equipamentos.

CA – Custo Anualizado

EPE- Empresa de Pesquisa Energética

FRC – Fator de Recuperação do capital

IP – Iluminação Pública

Ipea- Instituto de Pesquisa econômica Aplicada

MPEE – Manual dos projetos de eficiência energética

MRE – Medidas individuais de racionalização de Energia

M&V – Medição e verificação

MW- Mega Watt

MWh- Mega Watt- hora

\overline{M} – Média

KW- Kilowatt

PEE- Programa de Eficiência Energética

PIMVP – Protocolo Internacional de medição e Verificação de Performance

PROINFA- Programa Nacional de Incentivo as Fontes Alternativas

PROCEL- Programa de combate ao desperdício de energia Elétrica

PIB- Produto Interno Bruto

RA – Receita Anual

RAG – Rateio com a administração Geral

RDP – Redução as demanda elétrica no horário de Ponta

RCB – Relação Custo Benefício

ROL – Receita Operacional Liquida

SGPEE - Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Descrição dos principais fatos do desenvolvimento do setor elétrico brasileiro.....	11
Tabela 2– Média Geométrica para as quatro décadas analisadas.....	22
Tabela-3 Resoluções e leis do Programa de Eficiência Energética.....	47
Tabela - 4- Ocorrência de valores de RCB no período de 1998 a 2007- Tipologia Residencial	62
Tabela - 5 - Quantificação da ocorrência de valores de Indicadores nos relatórios do PEE – Período de 2003 a 2007 - Tipologia Baixa Renda.....	62
Tabela - 6 - Quantidade de projetos quanto ao valor do RCB- Tipologia Serviços públicos	63
Tabela - 7- Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Comercial e Serviços.....	64
Tabela 8 -Distribuição percentual de Investimentos em projetos na tipologia Comercial e Serviços.....	64
Tabela 9- Distribuição percentual da demanda evitada na tipologia comercial e serviços.....	65
Tabela 10- Distribuição percentual do valor de RCB da Tipologia Comercial e serviços.....	65
Tabela - 11 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Aquecimento Solar.	66
Tabela - 12 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Industrial.....	66
Tabela - 13- Quantidade de projetos quanto ao valor do RCB- Tipologia poderes públicos.	67
Tabela - 14 - Quantidade de projetos quanto ao valor da RCB – Tipologia Educacional.....	68
Tabela - 15 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Rural.....	69
Tabela - 16 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Iluminação Pública	70
Tabela 17 – Observações em relação a projetos da tipologia Lado da Oferta-Perda.....	76
Tabela 18 – Indicadores de economia de energia de projetos do PEE a partir de 2008.....	78
Tabela 19 - Análise da metodologia adotada em projetos do PEE a partir de 2008 ate 2010	90

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1- Análise Percentual.....	21
Equação 2 - Média Geométrica:	21
Equação 3- Cálculo do RCB	44
Equação - 4 – Custo Anualizado.....	44
Equação - 5 – Custo anualizado de cada equipamento	45
Equação - 6 – Fator de recuperação.....	45
Equação - 7 – Benefício anualizado.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Gráfico da oferta interna de energia elétrica no Brasil de origem Hidráulica	18
Figura 2 - Gráfico da Produção interna de energia	19
Figura 3 - Gráfico: Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Industrial. Fonte: Produzido pelo próprio autor.....	23
Figura 4 – Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Residencial. Fonte: Produzido pelo próprio autor.....	24
Figura 5 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Energético. Fonte: Produzido pelo próprio autor	24
Figura 6 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor comercial. Fonte: Produzido pelo próprio autor	25
Figura 7- Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Público. Fonte: Produzido pelo próprio autor	25
Figura 8 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Agropecuário. Fonte: Produzido pelo próprio autor	26
Figura 9 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Transportes. Fonte: Produzido pelo próprio autor	26
Figura 10 – Gráfico do setor de transportes.....	28
Figura 11: Gráfico do setor energético.....	29
Figura 12 - Consumo final do setor residencial	30
Figura 13 - Gráfico do setor Residencial.....	31
Figura 14 - Gráfico do Setor comercial	32
Figura 15 – Gráfico da Variação percentual do PIB	33
Figura 16 - Gráfico do Setor Público.....	35

Figura 17 - Gráfico do Setor Agropecuário.....	36
Figura 18 - Mercado de energia elétrica em 2008.....	38
Figura 19 - Gráfico do Setor Industrial	39
Figura - 20 Linha do tempo dos ciclos do PEE.....	50
Figura 21 - Etapas do projeto e apropriação de recursos.....	54
Figura 22 - Gráfico do RCB da tipologia Iluminação Pública.....	70
Figura 23 - Gráfico da Distribuição dos investimentos na Tipologia Iluminação Pública.....	71
Figura 24 - Gráfico da Economia de Energia da Iluminação Pública.....	72
Figura 25 - Gráfico da Distribuição do RCB - do lado da Oferta – Fator de carga	75
Figura 26 - Gráfico da Distribuição do RCB - do lado da Oferta – Perdas.....	76
Figura 27 - Gráfico da Distribuição das tipologias de do PEE de 1998 a 2007.....	80
Figura 28 - Gráfico da Distribuição de tipologias de projetos do PEE de 2008 a 2010	81
Figura 29 - Gráfico da Distribuição regional de projetos do PEE de 1998 a 2007	82
Figura 30 - Gráfico da Economia de energia por tipologia- 1998 a 2007.....	85
Figura 31 - Gráfico da Economia de energia por tipologia- de 2008 a 2010.....	86

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 - DELIMITAÇÃO DO TEMA

A presente dissertação visa apresentar uma análise do Programa de Eficiência Energética – PEE, através de seus manuais e resoluções propostas desde 1998.

Consideram-se os vários momentos históricos vividos no Brasil e no mundo como grandes motivadores das mudanças acompanhadas nos hábitos da população e da indústria energética.

A contextualização do papel da energia elétrica e suas possíveis fontes na importância da vida moderna se fazem de um jeito bem fácil, já que se criaram processos vitais, totalmente dependentes de fontes de energia para se manter. As grandes cidades ficam subjugadas ao fornecimento de eletricidade em relação às necessidades básicas, como alimentação e Transporte.

A mudança de comportamento da população brasileira acompanhou o desenvolvimento tecnológico e o abandono de vários hábitos relacionados ao consumo de energia. Basicamente as pessoas pensavam em cozinhar o alimento e para fazer o fogo usavam principalmente a lenha, ou o carvão vegetal. As termoelétricas foram um avanço para a produção de energia elétrica, que inicialmente não era acessível a todos, mas conforme a evolução em sua produção foi acontecendo, isso se inverteu. Os processos produtivos foram aumentados e agilizados. Um bom exemplo da dependência energética é o que acontece ao país quando ocorrem os famosos apagões, que tiveram sua maior intensidade e gravidade a partir de 2001.

Portanto, as potencialidades de projetos voltados para a área de eficiência energética criam grandes transformações e direcionam as ações governamentais para o aprimoramento e incentivo do PEE.

1.2 - OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é propor uma discussão a cerca dos trabalhos desenvolvidos pelas empresas distribuidoras de energia no que lhe compete à aplicação dos manuais do PEE, e com isso obter resultados favoráveis de economia de energia.

A criação de indicadores também é buscada, já que somente através de resultados reais, tornam mais visíveis quais ações foram válidas na busca por menor custo no consumo de energia, incluindo-se a redução das perdas.

1.3 - RELEVÂNCIA DO TEMA

Academicamente, o tema vem ao encontro da necessidade de um maior envolvimento de pesquisadores com assuntos de impacto social, econômico e cultural. A energia e seus hábitos de consumo indicam muito sobre o desenvolvimento de uma região, e como os históricos de ações governamentais fizeram a diferença em determinados momentos. Um exemplo bem plausível é a diferença no desenvolvimento da região sudeste em relação à nordeste: a industrialização e a presença da energia elétrica promoveu as melhores condições de vida de uma determinada população, e em contrapartida, a falta de desenvolvimento referente à energia está atrelada a uma população subnutrida e sem infra-estrutura.

1.4 - HIPÓTESES

A análise aqui desenvolvida verifica, através dos projetos desenvolvidos pelas distribuidoras de energia, que o comprometimento era menor nos primeiros projetos desenvolvidos a partir do ano de 1998; a questão da falta de energia não era verificada como algo possível de acontecer imediatamente, e nem em um futuro

próximo. A popularização da eficiência energética só foi possível a partir das crises que ocorreram no ano de 2001.

As parcerias com instituições de ensino possibilitaram criar parâmetros de consumo de energia e metodologias próprias para lidar com os dados que se acumularam nestes últimos dez anos. A evolução do PEE, juntamente com o histórico da matriz energética brasileira, faz com que o trabalho aqui mostrado tenha sua importância redobrada no que lhe confere como material de consulta.

1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Através de um estudo preliminar, foram analisados projetos desenvolvidos pelas distribuidoras de energia, a partir dos manuais de eficiência energética, fez-se um comparativo de ações. Com as resoluções que determinavam a porcentagem de investimentos obrigatórios e onde deveriam ocorrer maiores investimentos em eficiência energética, foi possível determinar como ocorreram as reformas institucionais e econômicas.

Dividiu-se o trabalho em seis capítulos, sendo o primeiro uma introdução com o levantamento dos principais aspectos da pesquisa desenvolvida e em seguida fez-se uma revisão bibliográfica de trabalhos similares. No terceiro capítulo apresentou-se uma revisão da história da eletrização do Brasil e a evolução de consumo nos vários setores, dando ênfase à relação entre consumo e desenvolvimento econômico. Em seguida, no quarto capítulo, se iniciou a definição de projetos de eficiência energética e seus principais aspectos; no quinto capítulo buscou-se a criação de dados comparativos entre os valores obtidos nos projetos de eficiência energética através de análise dos relatórios do PEE. Finalizou-se o trabalho através das considerações finais sobre o projeto desenvolvido e suas principais contribuições, além da exposição das dificuldades enfrentadas. Procurou-se também nortear alguns projetos futuros para este setor.

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1- INTRODUÇÃO A BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Uma análise em relação aos trabalhos de pesquisa desenvolvidos no que se entende por eficiência energética pode encontrar vários direcionamentos já que os setores de uma sociedade são muito amplos. Demonstrar os textos e suas peculiaridades permite criar uma linha de raciocínio capaz de identificar os campos ainda não cobertos pelos estudos atuais e que necessitam de embasamento teórico relevante e consistente.

2.2 – DESCRIÇÃO RESUMIDA DA BIBLIOGRAFIA PROPOSTA

A economia de um país se relaciona com a evolução em paralelo do consumo de energia, dando uma visão das necessidades futuras da demanda energética. Segundo Leite (2007) ficam visíveis as seguintes características:

- Desaceleração das economias de alta renda;
- Relativa estabilidade do ritmo de crescimento das economias de renda média/média;
- Aceleração dos países de renda média/baixa e de renda baixa;
- Brasil crescente menos que os países de renda média/baixa e baixa e também menos do que a economia mundial.

Ainda segundo Leite (2007), o ponto de partida do Brasil, na economia mundial, no início do século XXI, o coloca, assim, em contramão de tendências dominantes, o que se refletirá na perspectiva de demanda de energia.

Segundo Rosim (2008), pode se comparar o setor energético a qualquer setor produtivo e comercial de uma sociedade e ele direciona as seguintes pontuações sobre esse mercado:

- Planejamento
- Cadeia de suprimento (Geração, transmissão e distribuição) e
- Atendimento Pós- Venda

Dentro de toda a cadeia de produção de energia, se verifica a possibilidade de perdas de energia em toda ela, tendo em seu uso final perdas relevantes. Então fica evidenciada a questão do planejamento e da distribuição de energia como fatores importantes capazes de causar grande economia energética e financeira.

Segundo Camargo (2005), a indústria energética não ficou estática ao longo de sua existência, ao contrário, sua história está repleta de mudanças às quais tentavam retroceder ou modificar sua anterior disposição. É chegado o momento em que elas se sucedam na medida de sua consolidação e aperfeiçoamento rumo ao crescimento do setor e do desenvolvimento nacional.

A falta de eletricidade interfere em serviços essenciais como abastecimento de água, atendimento hospitalar, conservação de alimento e comércio em geral. Acompanhar as necessidades que vêm sendo apresentadas em relação ao setor energético passa por um diagnóstico minucioso. A efetiva aplicação de projetos mais completos visa à parte social, que são os consumidores residenciais e comerciais, como também, aos maiores consumidores como o setor industrial. Segundo Bicalho (2007):

O objetivo de garantir suprimento de energia esconde, sob a sua aparente simplicidade, discussões importantes. Em uma primeira abordagem, é possível identificá-lo como uma política voltada claramente para oferta. Dada uma evolução esperada da demanda de energia, o que se pede da política energética é que ela seja capaz de suprir a quantidade de energia suficiente para atender essa demanda (Bicalho Et all, 2007, p.9).

Desta forma, não se deve considerar só a energia direcionada ao consumidor final, mas o processo como um todo, evitando o desperdício de energia durante a sua transmissão, disponibilização e conversão para o seu uso final. Considerar as melhores condições de uso da energia passando pela questão da eficiência energética e os setores onde ela tem maior uso e dependência de uso contínuo faz parte do processo da eficiência.

Segundo Tolmasquim e Szklo (2000), a cenarização da evolução da demanda e da oferta de energia é uma tarefa que vem desafiando o setor de

planejamento das empresas energéticas e dos órgãos governamentais nas últimas décadas no Brasil e no mundo.

Com relação a globalização da informação sobre os diferentes mercados de energia no mundo e também da ligação com o crescimento populacional e conseqüentemente do consumo de energia, Geller (2003), conecta a questão ligada ao desenvolvimento econômico e o consumo:

Cerca de 4,9 bilhões de pessoas, 80% da população mundial, viviam em países em desenvolvimento, em 2001. E a população vem crescendo cerca de 1,5% ao ano em países em desenvolvimento, comparado aos apenas 0,2% ao ano nos países industrializados (UNFPA, 2001). Mas o consumo de energia elétrica *per capita* é bem mais baixo em países em desenvolvimento, se comparado ao dos países industrializados (GELLER, 2003, p.187).

Justifica-se desta forma o trabalho aqui desenvolvido, que busca através de dados do balanço energético nacional de 2010 e análise dos dados dos Projetos de Eficiência Energética (PEE), as relações entre desenvolvimento econômico e consumo de energia, além de nortear ações que foram válidas no uso racional da energia.

Para Januzzi (2009) a eficiência energética permite a um país as seguintes possibilidades:

- Investimentos em Eficiência Energética devem auxiliar o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental do país;
- Aumentar a confiabilidade do sistema elétrico;
- Reduzir necessidades de investimentos em nova capacidade para Geração, Transmissão e Distribuição;
- Reduzir impactos ambientais (locais e globais) da expansão da produção;
- Garantir a universalização do serviço e minimizar custos ao consumidor.

A separação de períodos de consumo nos últimos 40 anos, possibilita ter uma visão mais ampla sobre a evolução do consumo de energia e ampliar assim a discussão em relação às políticas atuais de energia, além de preparar o mercado para eventos como os “apagões” de 2001. Segundo Bicalho org.(2007):

Portanto não se trata simplesmente de atender a uma demanda dada de energia final, mas de se questionar se o uso dessa energia é feito nas melhores condições, em termos de eficiência técnica e de inexistência de desperdícios. Desse modo a análise incorpora a utilização de energia, não ficando apenas a sua produção, transformação, transporte e distribuição. (BICALHO et all, 2007,p.9)

Ainda é possível considerar as questões referentes ao suprimento dessa energia, que trazem a tona a questão das fontes primárias da mesma e as energias renováveis. BICALHO org.(2007) diz que, na medida em que as ações reduzem a demanda de energia final, reduzem-se também as pressões sobre o abastecimento; ou seja, graças às intervenções na demanda, a quantidade de energia a ser garantida também se reduz.

Neste momento se entra na questão dos indicadores sociais e econômicos e como eles podem ser usados para estudos de políticas públicas.

Guimarães e Januzzi (2005) identificam que uma das áreas de pesquisa interdisciplinar nas ciências sociais aplicadas que vêm merecendo atenção crescente nas universidades, centros de pesquisa e agências estatísticas é o campo de estudos em Indicadores Sociais e Políticas Públicas. É revelador do interesse nesse campo a atividade de pesquisa e produção de mapas, atlas ou índices de “Exclusão social”, “Desigualdade social”, “Fim da fome”, “Vulnerabilidade juvenil”, “Desenvolvimento humano”, “Responsabilidade social” ou “Qualidade de vida urbana”, desenvolvidos em diferentes escalas espaciais, com diferentes preocupações temáticas, em diversas instituições no país.

A vulnerabilidade de um país, por exemplo, a crises econômicas, vai levar a uma mudança na população desse país e conseqüentemente atingirá o consumo de energia. Isso se explica através de dados da resenha mensal da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) referente ao consumo de energia em 2010.

Encerrado o ano de 2010, o consumo nacional de energia elétrica na rede registrou expansão de 7,8% ante 2009, totalizando o montante de 419.016 Giga watts-hora (GWh). O mercado de energia elétrica em 2010 foi favorecido pelo desempenho da economia, com destaque para o mercado interno, impulsionado pelo crescimento do emprego e da renda e pelo aumento da oferta de crédito. As classes residencial e comercial mantiveram o patamar elevado de crescimento no

ano, e o consumo industrial consolidou a recuperação iniciada no segundo semestre de 2009, após a crise deflagrada em 2008 (EPE, 2011).

O caminho legal da utilização da eficiência energética, após a busca de indicadores que demonstrassem economia de energia e desenvolvimento do setor, foi bem dinâmico e coerente com a realidade do setor.

As diretrizes e orientações para a elaboração dos primeiros programas do PEE foram dadas através do “Manual de Orientação para elaboração do Programa Anual de Combate ao desperdício de energia Elétrica das Concessionárias”, da Resolução ANEEL nº 242/98 (**ANEXO I**) e dos Ofícios nº 051/98 – ANEEL e nº 055/1998 – SFF/ANEEL. Estas resoluções foram emitidas a partir de 1998 e definiram as áreas de aplicação dos recursos, estabeleceram modelos de apresentação e critérios de aprovação dos projetos.

Sobre o papel das concessionárias, para Januzzi (2003), ao fazer a análise do ciclo de 1999-2000, ficou claro o pouco interesse das concessionárias em projetos que promovam a equidade, ou seja, a racionalidade econômica sobrepõe-se sobre princípios de bem-estar social, mesmo sabendo-se da natureza de serviço público, que reveste a prestação do serviço de eletricidade, seja sob regime de concessão ou diretamente através do Poder Público. Sendo qualquer ação voltada ao acesso à eletricidade um caso particular de promoção da equidade, observou-se a quase completa falta de interesse das concessionárias quando se tratou de projetos especificamente elaborados nesse sentido.

Mas o desenvolvimento feito por todo este trabalho demonstra a diferença de atitudes quando há uma intervenção do governo e a garantia de maiores vantagens as distribuidoras de energia. Desde o ciclo de 1999- 2000 houve grandes mudanças e a relação de projetos que atendem à população de baixa renda, entra em oposição com as atitudes iniciais das concessionárias de energia. A preocupação de ter ações com aspectos mais sociais foi possível graças às iniciativas tomadas nos últimos manuais do PEE, onde se definiu esta tipologia. No manual 2005-2006 onde projetos do tipo “Atendimento a Comunidades de Baixa Renda” a concessionária deverá formatar o PEE de modo a garantir um investimento mínimo de 50% (cinquenta por cento) do total em projetos voltados a comunidades de Baixa Renda.

Essa nova postura se deve a Lei de eficiência energética, Lei nº 9.991/2000 (**ANEXO III**), onde no Art. 1º, Inciso I, fala-se da tipologia de baixa renda.

Dentro do que se propõe este trabalho, e também uma forma de ver dentro da literatura existente, a análise de projetos do PEE servem como base para o atendimento de interesses tanto dos consumidores como das concessionárias de energia.

A resolução normativa Nº 300(**ANEXO VIII**), de 12 de fevereiro de 2008 aprovou o manual de 2008, onde se encontra as ações permitidas, em relação aos projetos da tipologia de baixa renda e todas as outras, além de definir como será o envio de informações. Buscando facilitar a computação de dados, a ANEEL inovou colocando um banco de dados capaz de sintetizar todas as informações referentes aos Projetos de Eficiência Energética produzidos pelas distribuidoras de energia.

A empresa deverá preencher e enviar à ANEEL, trimestralmente, o Arquivo Eletrônico de Movimentação Financeira da Conta Contábil de EE, disponibilizado no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo Educação/ Eficiência Energética. As informações serão carregadas no Banco de Dados da ANEEL para posterior inclusão nos Sistemas de Gestão de EE, até três meses depois do mês de faturamento (ANEEL, Manual2008, 2011).

Para Januzzi et all (2007), a experiência da ANEEL até o momento, com relação a aprovação desses programas tem demonstrado uma excessiva preocupação com aspectos mais burocráticos de encaminhamento de propostas e rigor em procedimentos formais, e em contrapartida, não tem havido uma avaliação rigorosa e sistemática dos resultados dos investimentos dos programas das concessionárias.

Entende-se que os investimentos em Projetos de eficiência energética devem representar uma oportunidade de negócio para a empresa e não, simplesmente, o cumprimento de uma legislação federal, conseguindo assim ampliar o valor do mercado energético, no que lhe compete no desenvolvimento de um país.

CAPÍTULO III

O SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO

3.1- INTRODUÇÃO: O SETOR ENERGÉTICO

Tratar do setor energético faz com que se tenha uma consciência da importância real da energia nos dias atuais e como todas as fontes possíveis de obtê-la fazem com que se desenvolvam outras questões paralelas. Neste momento procura-se o foco no setor energético no que tange às questões de projetos energéticos e como durante o tempo houve a transformação no consumo.

3.2 – UM BREVE HISTÓRICO DA ELETRIFICAÇÃO NO BRASIL

Ainda sendo recente a história do sistema elétrico, o Brasil se encontra em uma evolução muito interessante, também baseada na sua matriz energética, que conta basicamente com produção hidráulica. Unindo esses dois fatos, a história recente e a forma de produção de energia, foi necessário vincular leis e investimentos para aumentar a rede de distribuição e transmissão.

Um desenvolvimento, capaz de garantir em todos os momentos, o abastecimento de energia, é o que busca as políticas voltadas para o setor energético. Segundo Bicalho (2007), a política energética implica decisões e ações que se correlacionam no tempo, apresentando um conteúdo estratégico, característico de um conjunto de políticas que tem a função não só de responder as questões conjunturais relacionadas ao presente, mas, acima de tudo, de estruturar o futuro de um país ou de uma região.

Uma linha do tempo que remonte as principais características do Brasil em relação ao desenvolvimento da produção de energia elétrica se faz na Tabela 1 a seguir usando o seu principal recurso, as águas. Fica evidente na descrição histórica um caminho de investimentos que alterna entre a iniciativa privada, passando para o estado e finalmente voltando a um processo de privatização, que possibilitou grandes mudanças e uma melhoria no equilíbrio das contas da união.

TABELA 1- DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS FATOS DO DESENVOLVIMENTO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

PERÍODO/FATO	COMENTÁRIOS
Início da eletrização no Brasil 1860	Produção de energia através de um dínamo.
Introdução de uma termoeletrica no Rio de Janeiro em 1883	A energia produzida iluminava 39 lâmpadas
A constituição de 1891	Prestações de serviços de eletricidade eram outorgadas pelas prefeituras municipais, especialmente em relação ao segmento de distribuição, cabendo aos governos estaduais o poder de decisão com relação ao aproveitamento e a utilização das quedas d água
Surge em 1903 a denominação Indústria de Energia	Início da Regulamentação
Criação da Lei nº 1145, e o decreto nº 5704 em 1904.	Autorizava o governo federal a promover, por via administrativa ou concessão, o aproveitamento da energia, o uso de excedentes para auto-consumo em atividades agroindustriais. Mesmo assim as concessionárias continuavam firmando contratos e sendo regulamentadas pelos estados e municípios.
1905 em destaque a Tarifa de energia.	As tarifas de energia cotadas segundo os contratos de concessão contendo uma “cláusula – ouro”, que permitia ás empresas estrangeiras instaladas no Brasil a revisão de suas tarifas pela variação cambial.
Profissionais do setor de energia como engenheiros e estudiosos do assunto, se reúnem no Rio de Janeiro em 1909 e cria o comitê Eletrotécnico Brasileiro,	Primeira instituição responsável por iniciativas de normalização e regulamentação do emprego da eletricidade
A primeira grande crise de energia elétrica ocorrida em 1924	A causa dessa primeira grande crise foi um período de secas inesperadas
Em 1928 parada de investimentos no setor de energia elétrica	Devido ao monopólio de preços dos serviços ligados a construção de hidroelétricas, por parte de alguns setores, e o crescente consumo de energia feita em várias regiões do Brasil, entre diversos tipos de consumidores.

PERÍODO/FATO	COMENTÁRIOS
Crise de 1929 com a queda da bolsa de Nova York.	Menor investimento no setor elétrico brasileiro
A Lei da Usura, dada pelo decreto de nº22626 de 7 de abril de 1933	Onde se estabelece diretrizes em relação à indústria da energia elétrica, e uma uniformização de ações que buscassem ajudar os novos consumidores. Com esta lei também se fala de um uso mais racional da energia, já que a distribuição pelo território nacional, não era uniforme e o consumo era crescente.
1934 chega ao fim a “cláusula ouro”	Assim o estado interfere mais diretamente no mercado e neste mesmo período surge o Código de Águas, que dá ao poder público mais poder em relação às concessionárias de energia.
Agora se fala em fixação de tarifas considerando o custo do serviço, mas somente em 1941 se considerou o “custo histórico” da energia elétrica	Custo este, relacionado a bens e instalações em serviço ativo ano a ano, demonstrada a sua evolução. A taxa de remuneração foi fixada em 10%. O custo histórico durou por sessenta anos.
Em 1954 é criado o imposto único	Através da Lei nº2308, onde estabelece valores de cobrança fixos sobre o consumo de energia elétrica, além de um fundo nacional para investimento na construção de novas hidroelétricas para geração e transmissão.
É criado em 22 de julho de 1960 o Ministério das Minas e Energia – MME	E a ele respondiam os outros departamentos e conselhos relacionados ao setor energético.
Portaria de nº56 de janeiro de 1969	A supervisão geral da interligação das redes de transmissão ficava por conta do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, e a supervisão técnica por parte da Eletrobrás.

PERÍODO/FATO	COMENTÁRIOS
Tarifa única de energia elétrica, colocado na lei nº5655 de 1971.	Independente do custo de transmissão, ou localidade do território brasileiro, e ainda, independente de um consumidor que usa maior ou menor quantidade de energia, todos pagariam a mesma Tarifa. Porém, as concessionárias teriam que ter uma compensação pelos gastos e excessos de consumo, por parte dos consumidores, então o artigo primeiro criou a cota de resultados.
1984 entrou em operação a Usina Hidrelétrica de Itaipu	Maior Hidrelétrica do mundo com 12.600 MW de capacidade Instalada
Em dezembro de 1985	Constituído o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, com o objetivo de incentivar o uso racional de Energia
Abril de 1990	Em 12 de abril foi extinto o ministério das minas e energia e criado o Ministério da Infra-estrutura pela lei nº8028. Criado o programa Nacional de Desestatização - PND, pela lei nº8031.
Maior de 1992	Em 13 de maio foi extinto o ministério da Infra-estrutura e criado o Ministério de Minas e Energia, pela lei nº842.
1995	Lei nº8987, dispendo sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art.175 da constituição federal. Sancionada a Lei 9074, estabelecendo normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos, tendo a opção de compra de energia elétrica por parte dos consumidores, surge o Cliente Livre. Lei nº2003 regulamenta a produção de energia elétrica por produtor independente e por autoprodutor. Continua o processo de privatização.
Dezembro de 1997	A lei nº9427 institui a Agencia Nacional de Energia Elétrica- ANEEL
Março de 1999	Criado o Operador Nacional do Sistema Elétrico- ONS, com a finalidade de operar o sistema Interligado Nacional (SIN).

PERÍODO/FATO	COMENTÁRIOS
Maio de 2001 os apagões	Devido a um período de secas e uma crise energética vivida no Brasil, ocorreram os famosos “apagões”. Cria-se a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica- CGE. Implantado o programa de racionamento de energia nas regiões sudeste, centro-oeste e nordeste e parte da região norte. Em dezembro do mesmo ano foi encerrado o programa de racionamento de energia.
2002- incentivos ao uso de fontes alternativas de energia	Lei nº10438 cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA. Extinto o CGE.
2003 - LUZ PARA TODOS	Objetivando levar, até o ano de 2008, energia elétrica aos 12 milhões de brasileiros que não tem acesso ao serviço.
2004 – Novo Modelo do setor Elétrico	Promulgação das Leis nº10847 e 10848, que definiram as regras de comercialização de energia elétrica, além da criação da Empresa de pesquisa Energética- EPE, Câmara de Comercialização de Energia Elétrica- CCEE, o Comitê de Monitoramento do setor Elétrico- CMSE.
2007 - Projeto do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira é composto por duas usinas de grande porte: UHE Jirau (3.300 MW) e UHE Santo Antônio (3.150 MW). UHE Belo Monte no Rio Xingu- estudos de impacto da obra.	A importância destas usinas está assinalada nos estudos da EPE mostram que por volta de 2010 – 12 o país estará sob risco de escassez de eletricidade. O equilíbrio só será garantido, com as obras das usinas de Jirau e Santo Antônio no Madeira. No final de 2007, foi encontrada uma extensa reserva de petróleo e gás natural, pré-sal, em uma faixa que se estende por 800 km entre o Espírito Santo e Santa Catarina.
2010	Início das obras do complexo Hidrelétrico do Rio Madeira. O debate sobre a distribuição dos royalties do pré-sal aos Estados somente acontecerá em março de 2011.

Fonte: CAMARGO (2007) e Site do EPE

Complementando a descrição histórica da Tabela 1, é possível destacar alguns períodos relevantes em relação à produção de energia elétrica e grandes transformações no mundo, justificando em certos momentos a retração e/ou expansão do mercado energético e fazendo surgir novas posturas de reestruturação da tarifação da energia.

Com a primeira guerra mundial (1914-1918), ocorre uma grande transformação na economia brasileira, o que justifica o desenvolvimento do consumo de energia.

Antes e durante o conflito mundial, ocorreu novo surto de industrialização do país. O movimento teve três suportes: a migração, para as cidades, de capitais de fazendeiros resultantes de atividades agrícolas; a substituição de importações tornadas difíceis; e, finalmente, a entrada de imigrantes, na sua maioria sem grandes recursos financeiros, mas depositários de cultura industrial já consolidada nos respectivos países de origem, a produção industrial cresceu 44% no quinquênio 1915/20 e, respectivamente, 35% e 9% nos subseqüentes, incluindo-se no último os efeitos da crise de 1929/30. (Leite, 1997, p.52)

O domínio por parte de alguns setores ligados a construção de hidroelétricas criando um monopólio, fez com que não se tivesse opções de preços mais baixos, inviabilizando, em alguns momentos, a expansão de novas hidroelétricas, associado a isso o crescimento de consumo e a necessidade de mais energia no mercado fez com que ocorresse uma parada no setor elétrico. A crise de 1929 fechou a situação, vendo-se desta forma uma distribuição não uniforme das linhas de transmissão e distribuição de energia.

É interessante registrar que em um período de tantas transformações na estrutura do setor, ficou inviável a distribuição da capacidade instalada pelas várias regiões do país e do correspondente consumo de eletricidade, já que não existiam interligações. A região sudeste ficou com cerca de 80% da capacidade, sendo que mais da metade em São Paulo. A região Nordeste tinha 10%, o sul tinha 8% e o norte ficava com 2%. A partir do centro-oeste era insignificante. (Leite, 1997, p.59)

Estas informações servirão mais a frente para identificar o comportamento de consumo atual das regiões brasileiras e o comportamento de consumo ligado ao desenvolvimento sócio-econômico das mesmas. Desta forma cria-se uma conexão entre hábitos de consumo de energia, energia disponível além de mostrar diferentes indicadores energéticos ligados a regionalidade.

Com o surgimento do código das águas em 1934, se inicia um processo de intervenção maior do poder público na indústria de energia elétrica e uma tentativa de unificação de preços das tarifas.

O Código regulamentava a propriedade das águas e sua utilização, dispunha sobre a outorga das autorizações concessões para exploração dos serviços de energia elétrica; inclusive, sobre o critério de determinação das tarifas desses serviços públicos e a competência dos Estados na execução do próprio Código. (GASTALDO, 2009, p.38)

Após a segunda guerra mundial (1939-1945), certos fatores causaram problemas em relação à tarifação de energia, os serviços de energia elétrica começaram a sofrer uma retração e falta de investimentos. A inflação e o aumento de preços, dificuldades de importação, a legislação de 1934 e a constituição de 1937 foram fatores importantes que prejudicaram o setor.

As tarifas não eram reajustadas a tempo, e nem sempre nos níveis adequados à correção dos desgastes provocados pela inflação. Não se falava ainda na hipótese de atualização monetária dos ativos sobre os quais deveria vir a basear-se o cálculo da remuneração das empresas concessionárias (LEITE, 1997, p. 71)

Tendo as empresas estrangeiras a maior parte da capacidade instalada no país, seria ainda inviável ao Brasil se bancar em relação a investimentos no setor. A questão tarifária encontrava desta forma barreiras importantes. Segundo LEITE (2007), com o passar do tempo, a questão tarifária deu origem à disputa permanente entre poder concedente e concessionária, acabando por criar problema político, no qual estavam envolvidas não só questões de princípio quanto à melhor forma de organizar os serviços de utilidade pública, quanto também ao aspecto demagógico agravado pelo predomínio de empresas estrangeiras.

A identificação através de valores numéricos do quanto de energia começava a ser produzido em relação às diversas fontes e como elas evoluíram no tempo, é mostrada neste instante em relação a uma importante ferramenta chamada Balanço Energético nacional- BEN. Segundo EPE/ADENE (2011), este instrumento contábil foi concebido nos países industrializados nos anos cinquenta, basicamente como uma forma de organizar as estatísticas energéticas. Este conceito foi fruto dos problemas específicos desses países, onde um rápido processo de industrialização

que se seguiu à 2ª Guerra Mundial induziu a um crescimento intenso do consumo de energia, caracterizado pela substituição do carvão mineral pelos derivados de petróleo, pela explosão do transporte rodoviário, pela massificação do uso de eletrodomésticos e ampliação dos serviços, o que exigiu uma compreensão das relações existentes entre energia e sociedade, de forma a permitir um melhor planejamento da dinâmica de expansão do aparelho de produção e transformação de energia.

Na figura 1 é indicada a produção de energia desde o período mencionado anteriormente até 2008. Há grande divergência em relação aos dados fornecidos pelo BEN 2009 referente ao final do período da década de cinquenta e o início da década de setenta. Segundo o EPE/ADENE (2011) existe a seguinte explicação sobre os dados referente a este período no Brasil, em 1975 o Ministério das Minas e Energia (MME) começou a desenvolver esforços no sentido de criar um instrumento que consolidasse as informações energéticas, culminando com a instituição do Balanço Energético Nacional (BEN), em maio de 1976. Este balanço foi concebido como um instrumento destinado a:

1. Registrar o consumo energético de todo o país verificado nos últimos dez anos desdobrado ao nível das fontes primárias, e;
2. Projetar o referido consumo em um horizonte de dez anos.

Portanto a contabilização das informações teria distorções e os dados não foram coletados com critérios específicos e ordenados.

Os dados divergentes foram desconsiderados e criou-se então a figura 1, com o gráfico da produção de energia de origem hidráulica.

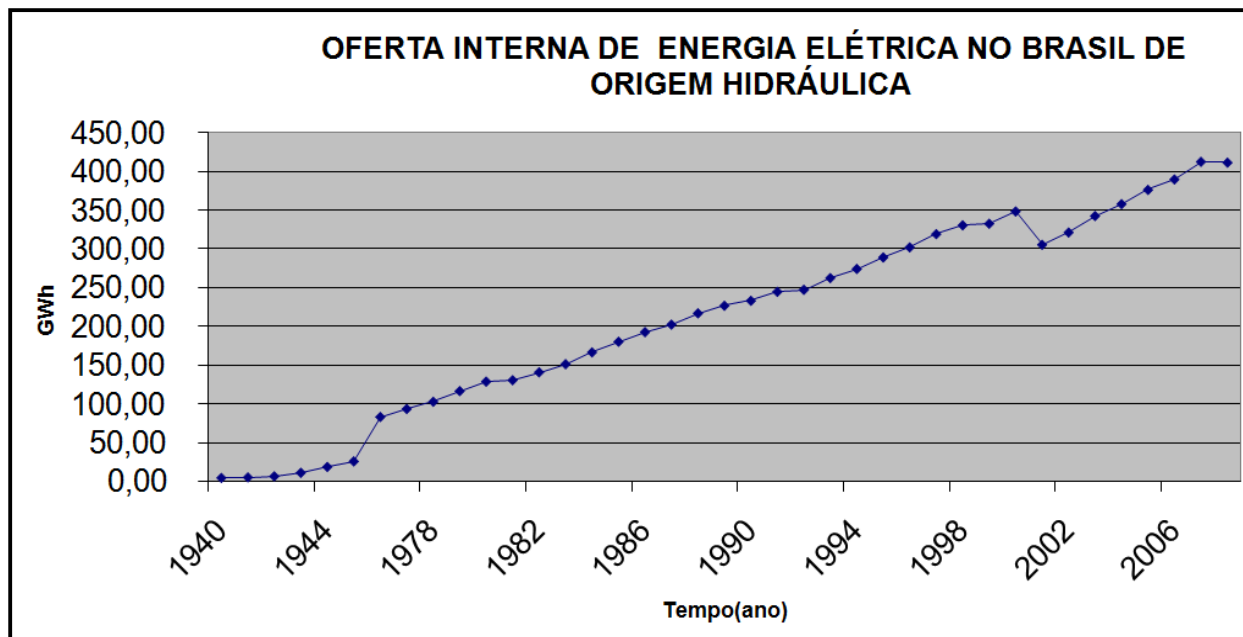


Figura 1- Gráfico da oferta interna de energia elétrica no Brasil de origem Hidráulica
 Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2009

O período de racionamento evidenciado possibilita ver o comportamento do mercado de produção de energia diante das grandes transformações ocorridas em períodos específicos, porém, desde 1940 o crescimento foi constante.

Surge então a necessidade de uma interligação entre a produção de energia e a distribuição da mesma.

Devido à simbiose existente entre a geração e transmissão de energia elétrica, fica evidenciado que para uma adequada operação e conseqüente comercialização de energia elétrica era necessário que houvesse uma coordenação operativa, a fim de otimizar os recursos e garantir o suprimento de energia dos diversos blocos de carga que faziam parte do sistema elétrico.

Observou-se a falta de coordenação e entendimento operativo, o que fez com que as concessionárias de serviço público de eletricidade que atuavam no âmbito dos sistemas interligados da região sudeste, buscassem um entendimento no sentido de corrigir tais distorções. (ROSIM, 2008, p.25)

O que se tem até o momento, é a falta de um investimento maior por parte do governo federal e uma política tarifária mais consistente. Apesar das demonstrações nacionalistas, a iniciativa das concessionárias, fez com que o estado interviesse e reconhecesse a necessidade de interligação da rede de transmissão. Começa então um período que busca estabilidade em vários setores do país, inclusive o da energia.

No início dos anos 70, a política tarifária já começa a ser alterada. O retorno de 10% a 12 % sobre os investimentos continuava garantido. Mas os valores cobrados do consumidor foram equalizados em todo o país. As concessionárias que, no confronto receitas/despesas obtivessem retorno superior a esse, depositariam a diferença na RGG (Reserva Global de Garantia), administrado pelo DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica), órgão do Ministério de Minas e Energia. Em outra ponta, este fundo liberaria recursos às empresas cujo retorno tivesse ficado abaixo dos índices de retorno previstos. (JABUR, 2001, p. 128)

Paralelo as transformações políticas e econômicas do setor energético, observou-se a mudança de tipos de fontes de energia consumidas.

As fontes de energia como lenha e carvão, foram substituídas conforme os hábitos de consumo de energia foram evoluindo, a possibilidade de uso da eletricidade, trouxe uma nova visão da oferta interna de energia, conforme a Figura 2:

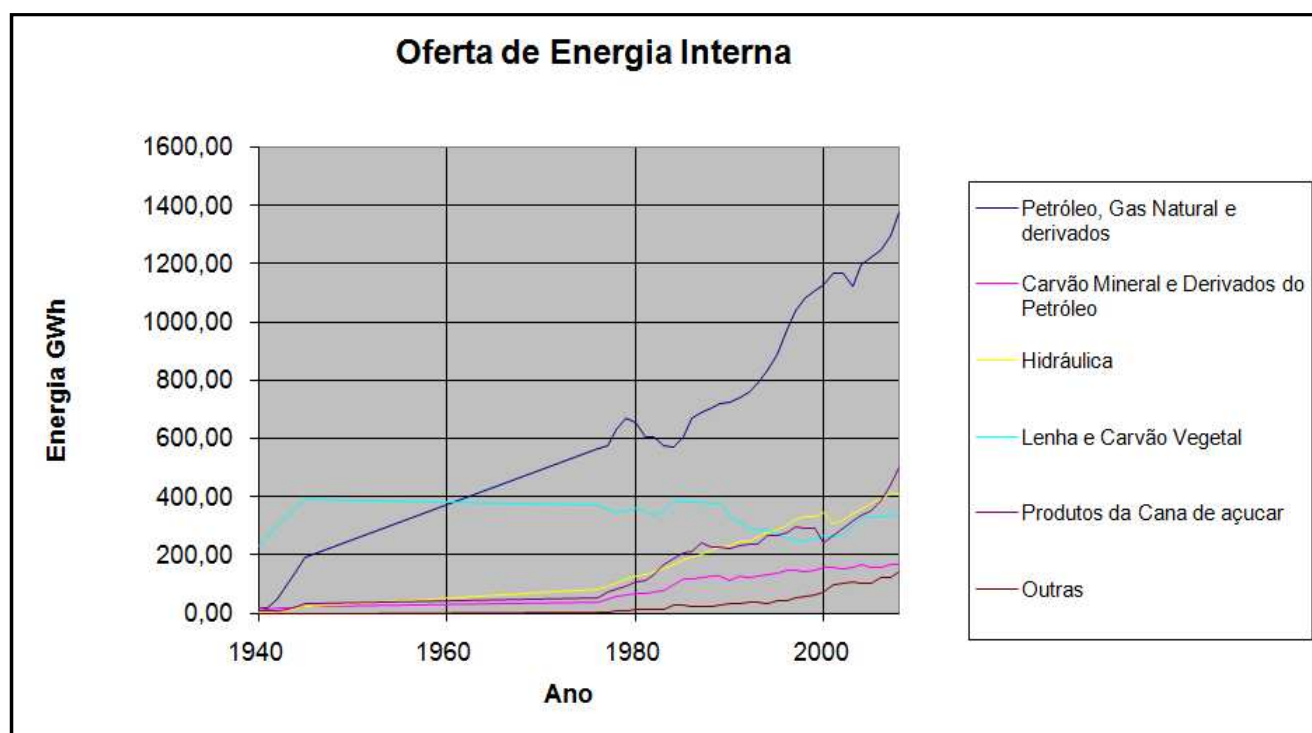


Figura 2 - Gráfico da Produção interna de energia
Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2009

A inversão do consumo de lenha e carvão por Petróleo e gás natural fica evidenciada, sendo um indicador de desenvolvimento social e econômico do Brasil. Mesmo no período do “Choque do petróleo” na década de setenta, não mudou a trajetória de desenvolvimento do país; segundo Leite (2007), o Brasil partiu em

direção oposta e procurou manter o clima de prosperidade. Em particular, não restringiu, de forma eficaz, o consumo de derivados de petróleo nem conservou energia, de modo geral.

No Gráfico-2 observa-se na década de oitenta a grande subida na oferta de energia interna, principalmente a hidráulica, com o surgimento das duas maiores usinas do mundo, Itaipu e Tucuruí.

É possível notar que o governo através das distribuidoras de energia estatizadas, usou o setor como forma de conter o grande endividamento externo do Brasil e cobrir o déficit em caixa. Havia um grande investimento e empréstimos na construção de usinas hidroelétricas, mas o mundo se encontrava na crise do petróleo o que também se tornou grande responsável pela crise no setor energético.

A crise do petróleo trouxe outras questões no uso da energia, e da necessidade do processo de desenvolvimento tecnológico que leva a redução da lenha como fonte de energia, sendo a urbanização e a industrialização as principais responsáveis pela mudança de hábitos de produção.

Na década de 1990 entra em cena o gás natural tirando da lenha grande parte do consumo. O petróleo e a energia hidráulica continuam como principais fontes energéticas e de forma crescente.

No setor residencial, o gás natural e o gás liquefeito de petróleo são usados no cozimento de alimentos ao invés de lenha. Na indústria, especialmente nos ramos de alimentos e cerâmica, a modernização dos processos leva ao uso de energia mais eficiente e menos poluente.

O fim do século XX o Brasil é tomado pela crise e a falência da união, grandes reformas começam a acontecer. Em 1994 surge o plano real, começa a recuperação da economia

Segundo Leite (2007), a partir do plano real se montou o seguinte cenário em relação ao setor energético. A simultaneidade da descentralização com o início do processo de formulação de um modelo radicalmente novo, seguida de estratégia de implantação imprudente, contribuiu para a crise de abastecimento de 2001. Essa por sua vez, cortou qualquer possibilidade de crescimento econômico, que só alcançou 1,3% em 2001 e 1,92% em 2002.

Vincular a história e o consumo de energia ficará a cargo da análise dos setores brasileiros e assim especificando mais a análise feita aqui.

3.3 - ANÁLISE DO CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Através dos dados obtidos pelo balanço energético nacional (BEN) de 2010, foi possível Criar uma análise numérica da variação de consumo de energia.

Equação 1- Análise Percentual

$$\Delta P \% = \left(\frac{CE_{A2} - CE_{A1}}{CE_{A1}} \right) \times 100 \quad (1)$$

Os valores obtidos através da formula (1) foram utilizados na construção dos gráficos de consumo de eletricidade por setor

Sendo

CE_{A1} = Consumo energético ano anterior

CE_{A2} = Consumo energético ano posterior

Equação 2 - Média Geométrica:

Foram calculadas as médias geométricas de todos os setores nas quatro ultimas décadas.

$$\bar{M} = \sqrt[n]{1 + \left(\frac{C_{ii} + C_i}{C_i} \right)} \quad (2)$$

Sendo n a quantidade de anos referentes ao período analisado onde se quer extrair a média geométrica.

Onde:

C_i = Primeira média percentual do período analisado

C_{ii} = Última média percentual do período analisado

Os valores obtidos deram um panorama do crescimento ou diminuição de consumo de eletricidade e foram demonstradas na TABELA 2.

Tabela 2– Média Geométrica para as quatro décadas analisadas

	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2009
Setor de Transportes	0,98	0,99	1,07	1,09
Setor Energético	1,09	1,09	1,10	1,31
Setor Residencial	1,12	1,13	1,10	1,14
Setor Comercial	1,12	1,12	1,15	1,11
Setor Público	1,10	1,10	1,11	1,10
Setor Agropecuário	1,12	1,08	1,11	1,18
Setor Industrial	1,11	1,16	1,10	1,09
Todos os setores	1,11	1,11	1,11	1,11

Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2010

Uma análise geral ao se observar a TABELA 2 é a possibilidade de verificar que, para cada setor ocorre um comportamento diferente de consumo:

- Setor de transportes, ocorreu um aumento durante as décadas.
- Setor energético, durante as duas primeiras décadas analisadas manteve consumo, houve um leve aumento na década de noventa e na década seguinte um grande aumento no consumo de energia.
- Setor Residencial teve um crescimento perceptível, mas uma queda na década de noventa e início de 2000, tendo na década seguinte aumento de consumo.
- No setor Público ocorreu um consumo quase sem alteração.
- O setor Agropecuário teve um aumento gradativo, porém ocorreu uma pequena diminuição na década de oitenta.
- No setor industrial ocorreu um aumento até a década de oitenta (80) e uma diminuição nas duas décadas seguintes.

Analisando todos os setores houve um consumo, no total, sem modificação. Entre os setores ocorreram as transformações mais visíveis.

A evolução do consumo de energia e o desenvolvimento econômico do país também pode ser feito através da comparação com o Produto Interno Bruto - PIB.

Através dos valores de PIB obtido no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, em relação ao período de 1970 a 2009 identificou-se o seguinte comportamento dos setores com as das médias geométricas de todos os valores.

Os setores Industrial e Residencial tiveram um comportamento diretamente proporcional com o PIB, mas com medidas de racionamento de energia importante na diminuição de consumo. Nas figuras 3 e 4 observa-se as variações dos valores de consumo de energia e o PIB.

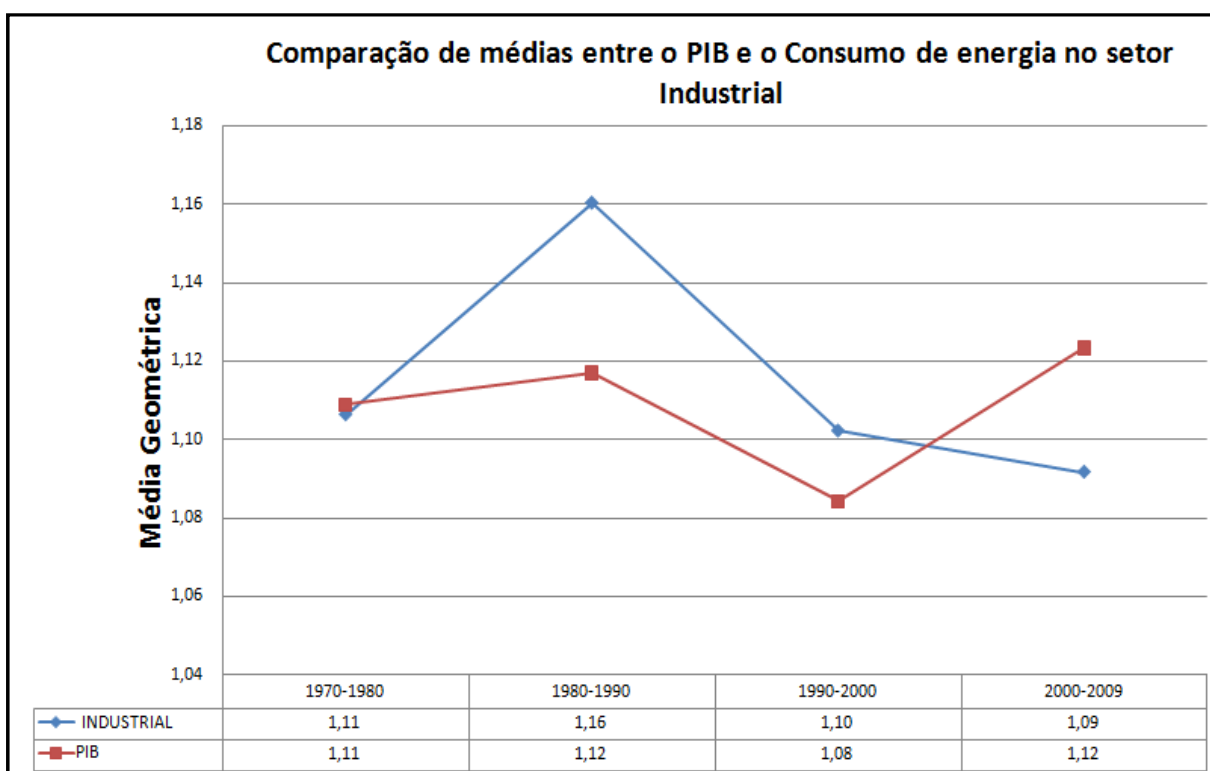


Figura 3 - Gráfico: Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Industrial. Fonte: Produzido pelo próprio autor

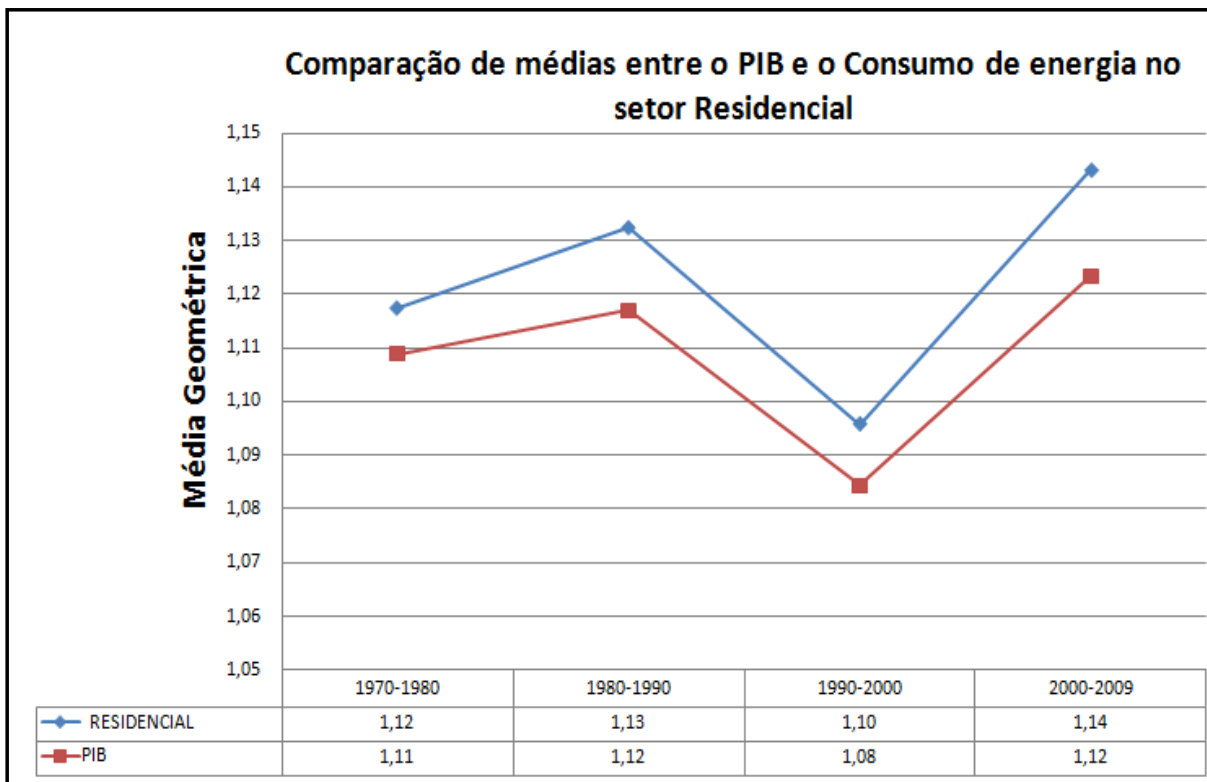


Figura 4 – Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Residencial. Fonte: Produzido pelo próprio autor

O setor residencial teve um comportamento proporcional ao PIB, o aumento do poder de compra e o desenvolvimento do país foram as principais influências.

Os outros setores se comportaram da seguinte forma em relação ao PIB segundo demonstrado nas figuras 5, 6, 7,8 e 9.

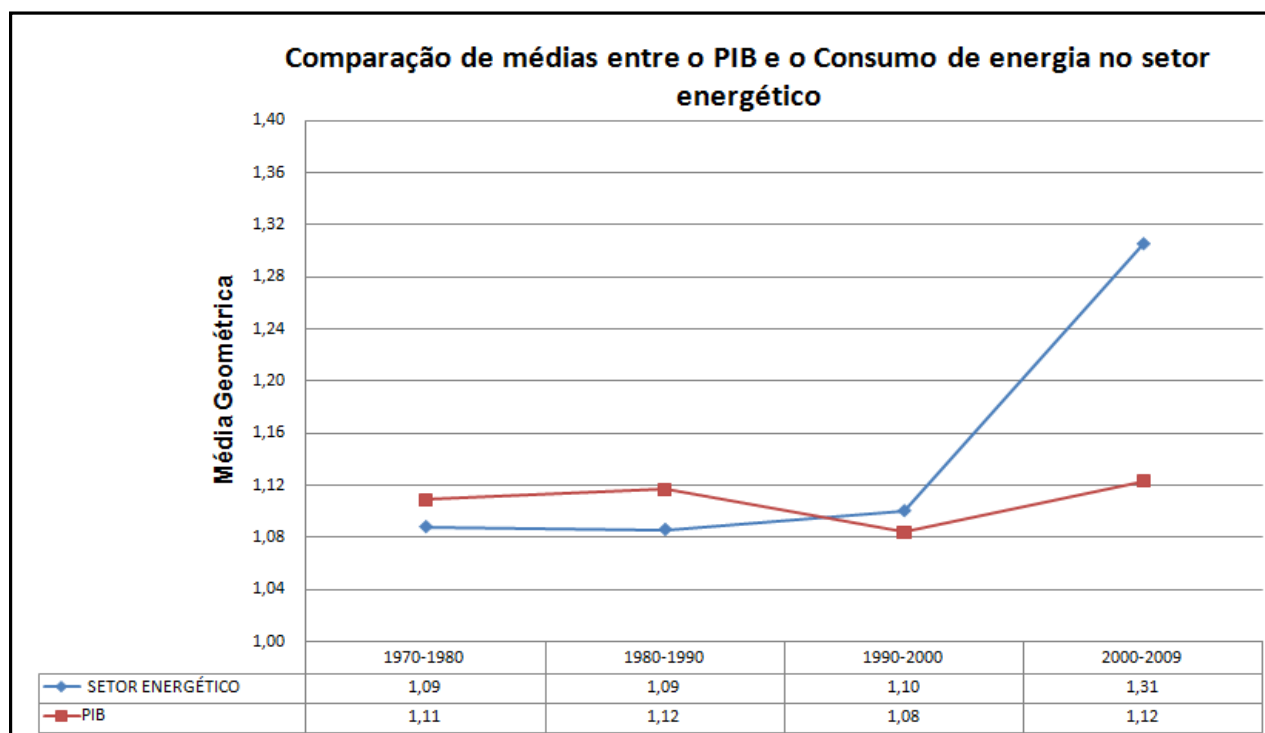


Figura 5 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Energético. Fonte: Produzido pelo próprio autor

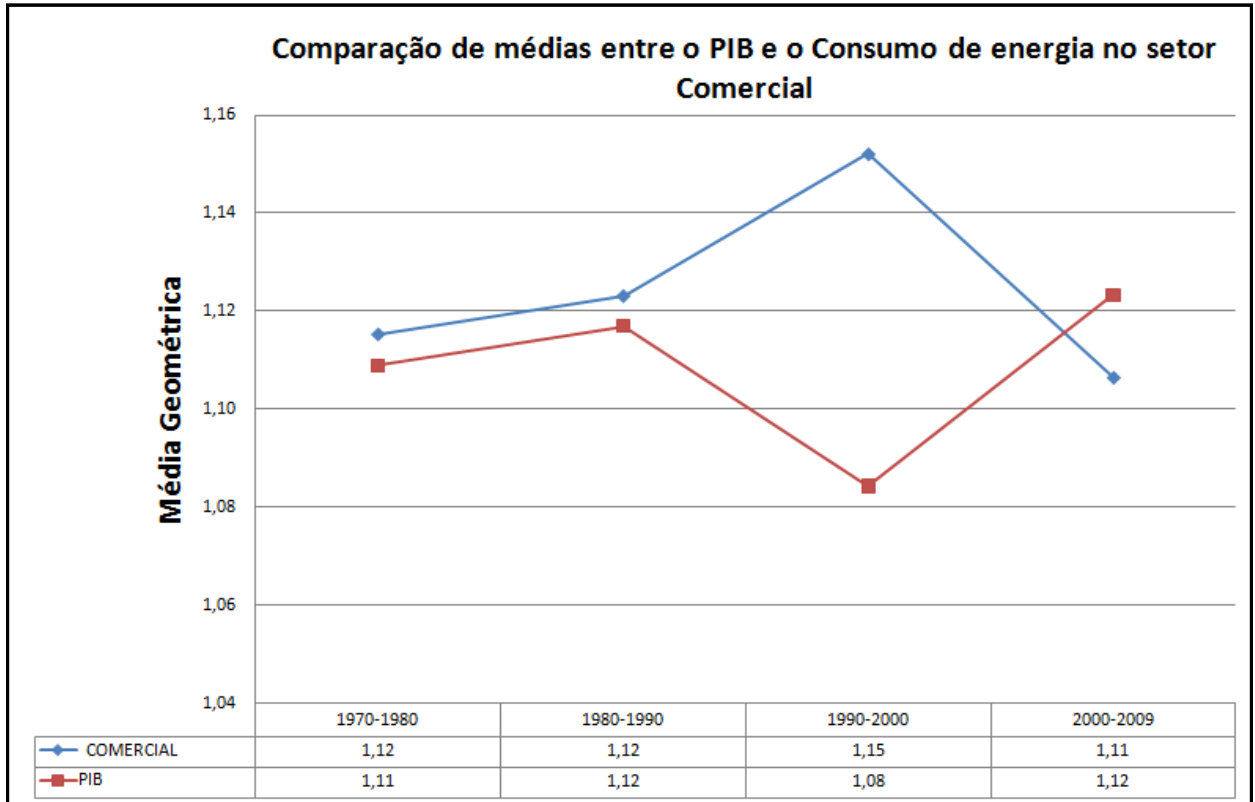


Figura 6 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor comercial. Fonte: Produzido pelo próprio autor

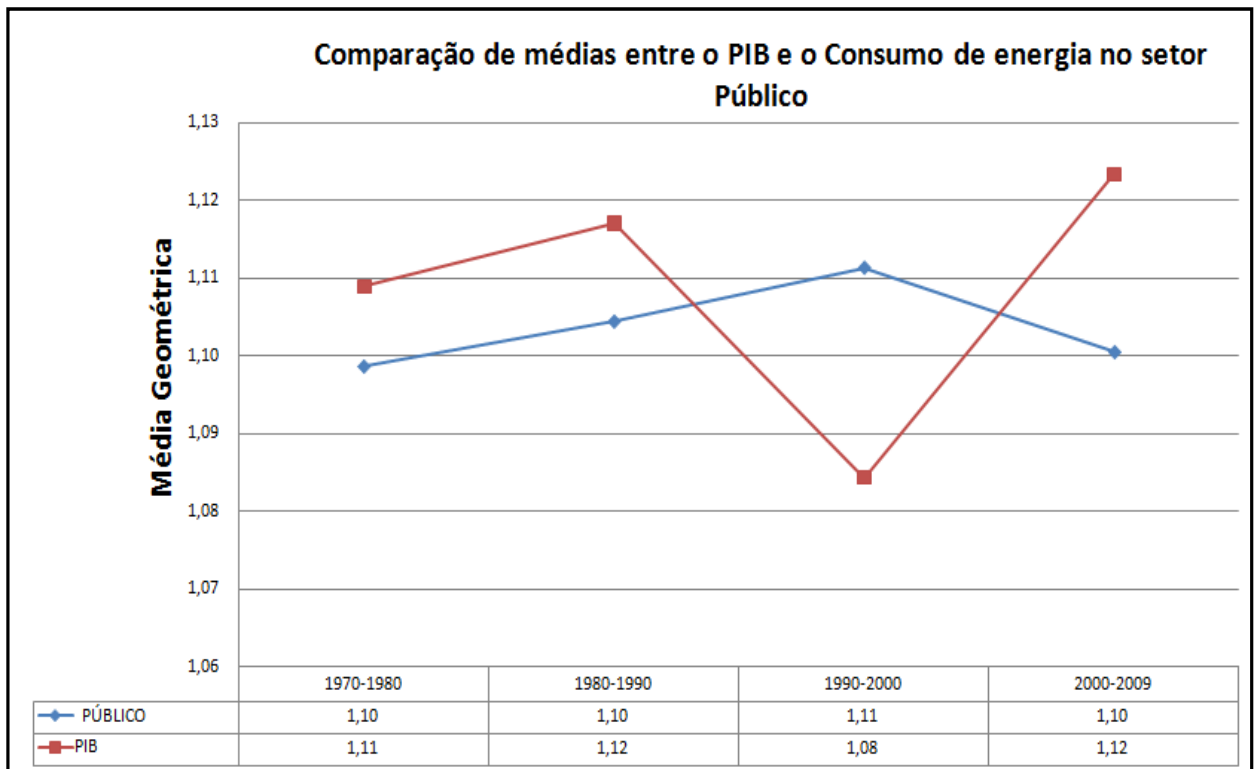


Figura 7- Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Público. Fonte: Produzido pelo próprio autor

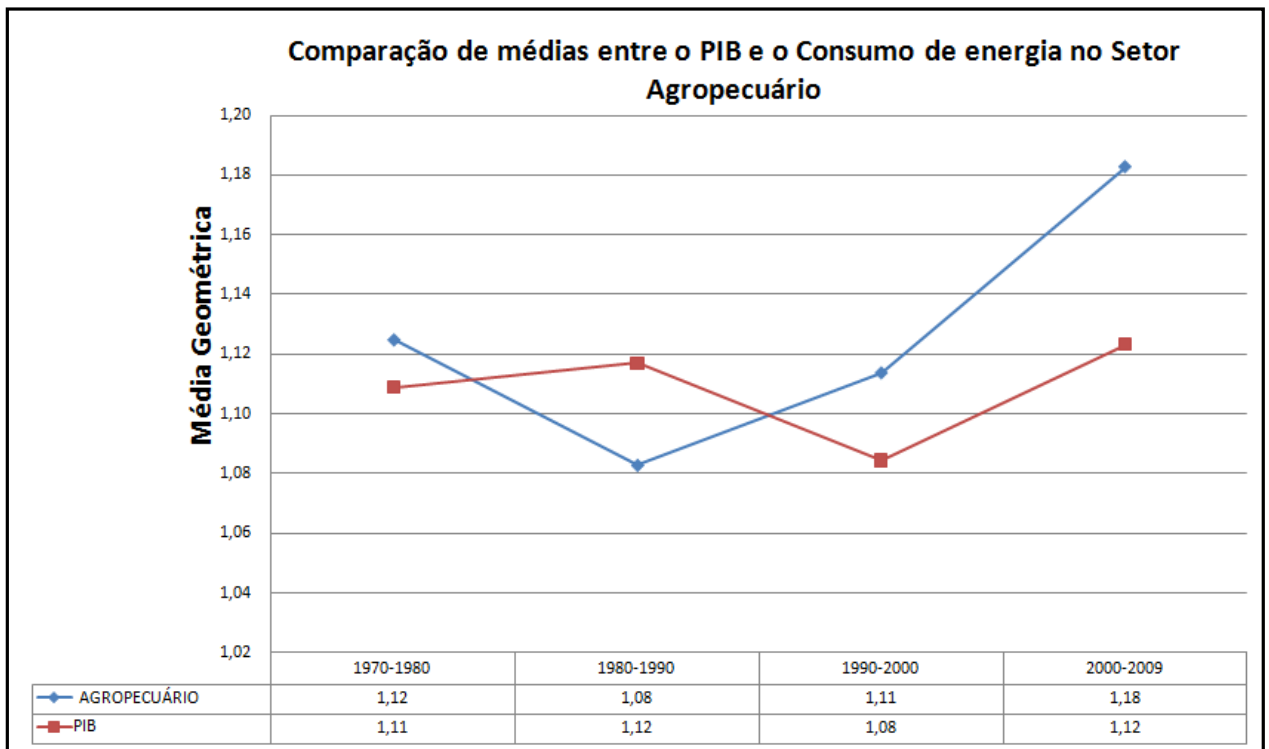


Figura 8 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Agropecuário. Fonte: Produzido pelo próprio autor

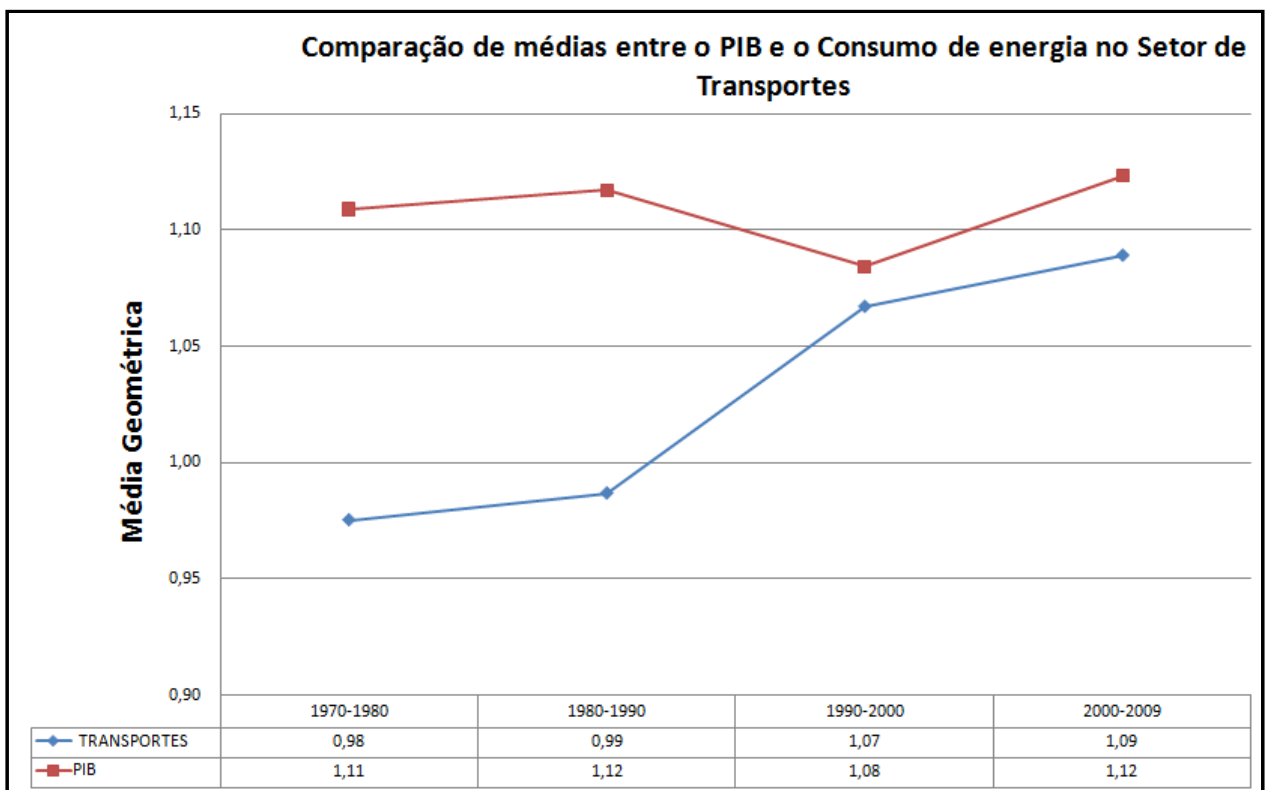


Figura 9 - Gráfico da Comparação de médias entre o PIB e o consumo de energia no setor Transportes. Fonte: Produzido pelo próprio autor

A seguir serão feitas análises para cada setor e serão verificados os acontecimentos que definiram tais comportamentos de consumo durante as quatro últimas décadas.

3.4 – O CONSUMO DE ELETRICIDADE NOS VÁRIOS SETORES DA ECONOMIA BRASILEIRA

Tornar conhecido o comportamento de uma sociedade diante de acontecimentos regionalizados, nacionais e mundiais, faz com que se determine um comportamento segundo uma linha do tempo e assim ver uma regularidade de situações.

A adaptabilidade do mercado energético foi buscada em todos os momentos e a união de interesses em comum, como mais linhas de transmissão de energia e preços mais justos foram criadas.

Observa-se nos gráficos a seguir a variação de consumo de eletricidade nos diversos setores da sociedade brasileira e a evidência dos períodos de crise descritos anteriormente.

3.4.1 – SETOR DE TRANSPORTE

O setor de Transporte, demonstrado no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, encontra no período de 1973-1974 diminuição do consumo devido ao choque do petróleo. A natureza do setor ligado diretamente a utilização dos derivados de petróleo justifica a dependência direta a esta fonte de energia. Em 2008-2009 crise econômica mundial.

Outros períodos destacados neste setor são:

1990-1991 – Programa nacional de racionalização do uso de derivados do petróleo e do Gás natural- Conpet. Programa contra o desperdício no uso de combustíveis e o desenvolvimento de tecnologia relativa à eficiência energética. (LEITE, 2007, p488)

1993-1994 – Plano Real

1995-1996 – Projeto economizar, parceria entre o Ministério de Minas e energia e a confederação nacional de transportes.

2000-2001 – Época dos “apagões”.

2002-2003 – Diminuição no consumo de energia buscada através de projetos entre governo federal e indústria automobilística e de derivados de petróleo

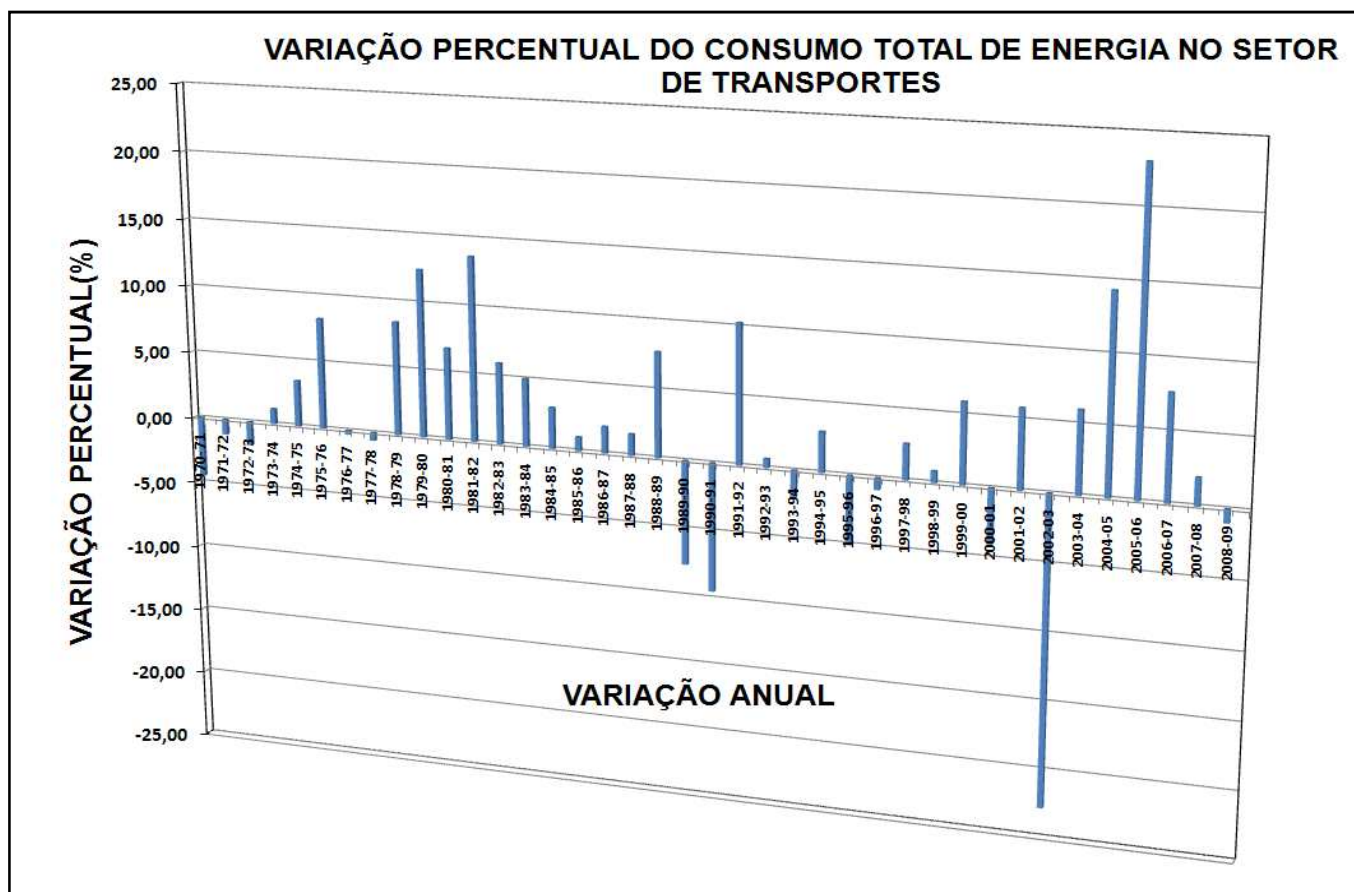


Figura 10 – Gráfico do setor de transportes
Fonte: Produzido pelo próprio autor através de dados do BEN-2010

O segundo choque do petróleo ocorreu entre 1979 e 1980

3.4.2 SETOR ENERGÉTICO

No setor energético, setor ligado a produção de combustíveis, o choque do petróleo também é observado na Figura-11, além do ano de criação do plano real, 1994.

A diminuição de consumo em certos períodos está ligada aos fatos descritos anteriormente no setor de transportes, aja visto que a produção de combustíveis e

esse setor estão intimamente ligados. Porém o Brasil viu na inovação tecnológica deste setor a possibilidade de desenvolvimento do País.

Foi esse o caminho trilhado pelo setor energético brasileiro no período 1950-1990. A partir da construção dos primeiros grandes empreendimentos de geração de eletricidade e de refino de petróleo de início da segunda metade do século XX e, sobretudo, da formação das estatais de petróleo e de eletricidade, o Brasil imprimiu sua identidade inovadora à construção de uma atividade fundamental à sustentação de sua modernização econômica e social (org. BICALHO, 2007, p.13)

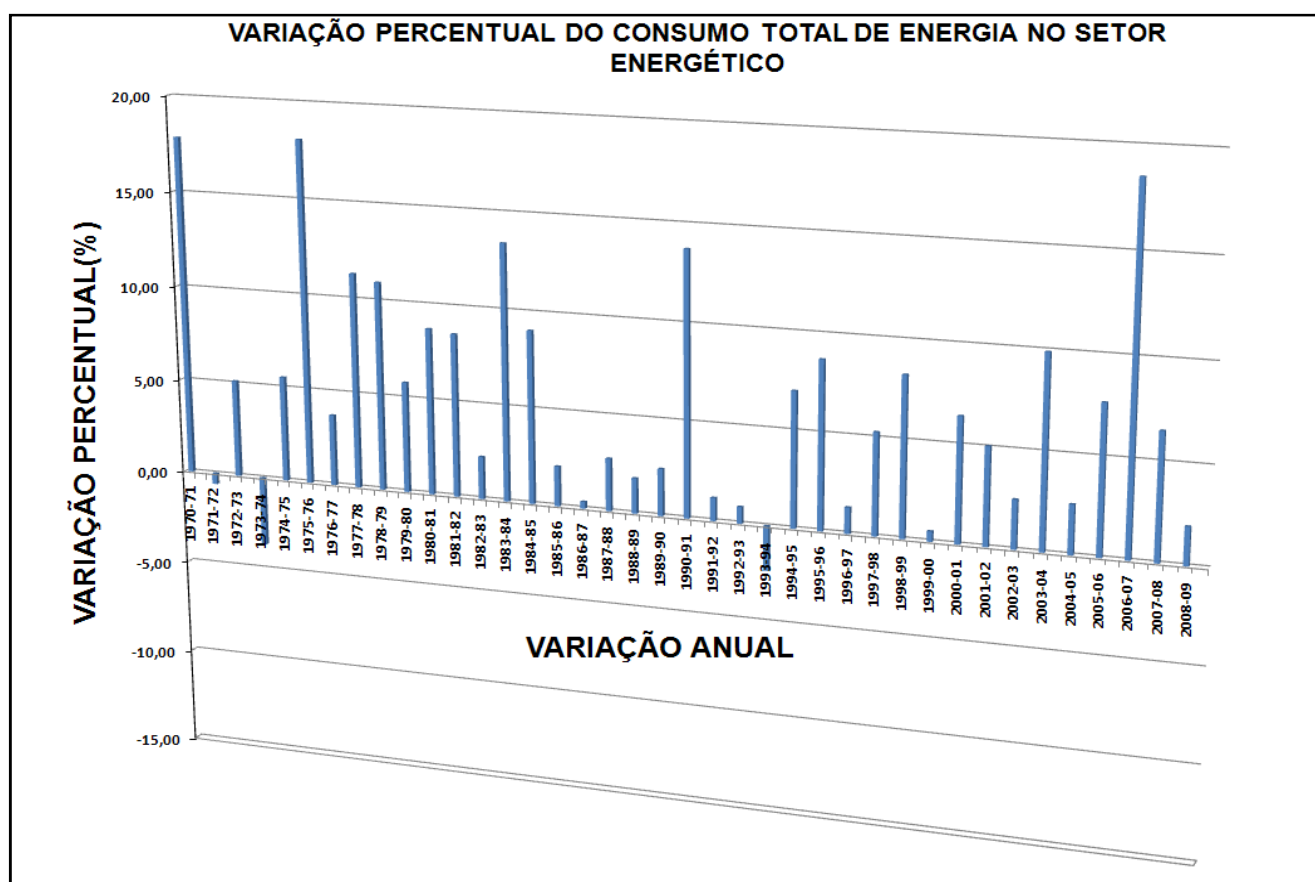


Figura 11: Gráfico do setor energético
 FONTE: Produzido pelo próprio autor através de dados do BEN-2010

No ano de 1986 surge o plano cruzado, congelamento das tarifas, segundo LEITE (2007), o setor de energia elétrica foi, assim a maior vítima do erro fundamental cometido pelos autores do plano cruzado, pois não entenderam que seria necessária, antes ou pouco depois do choque, uma operação de reequilíbrio de preços relativos.

Um período que também chama a atenção em relação à diminuição de consumo é o a partir 1993, foi instituído também o Prêmio Nacional de conservação e uso Racional de Energia elétrica concedido anualmente a várias categorias de usuários, com o apoio nas entidades representativas de cada classe (decreto de dez/1993). O máximo resultado anual teria sido alcançado em 2001, LEITE (2007).

Os setores apresentados a seguir, possuem características em comum relacionadas à diminuição de consumo devido ao racionamento de energia no ano de 2001 e a crise econômica mundial no ano de 2009, porém há um destaque em relação às características próprias de consumo ligado a cada um deles.

3.4.3 – SETOR RESIDENCIAL

O setor residencial apresenta elevado consumo de gás natural, para o uso doméstico no cozimento de alimentos, e energia elétrica para os aparelhos eletro-eletrônicos e a iluminação. Com relação à evolução do uso de energia elétrica nesse setor e as outras fontes de energia também usadas, a Figura-1 apresenta essa informação.

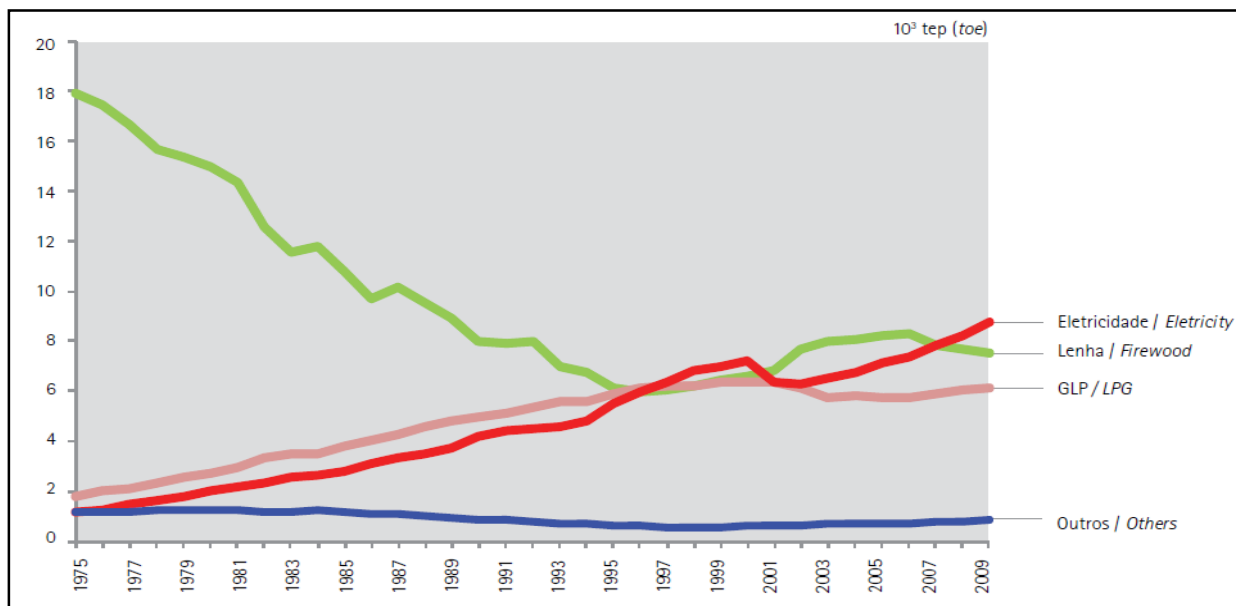


Figura 12 - Consumo final do setor residencial
Fonte: Balanço energético nacional 2010

A crescente utilização da energia elétrica tornou outras fontes secundárias. A possibilidade de uma qualidade de vida e acesso a energia estão ligadas a um indicador sócio-econômico importante.

O Gráfico-5 apresenta a variação de consumo de energia elétrica.

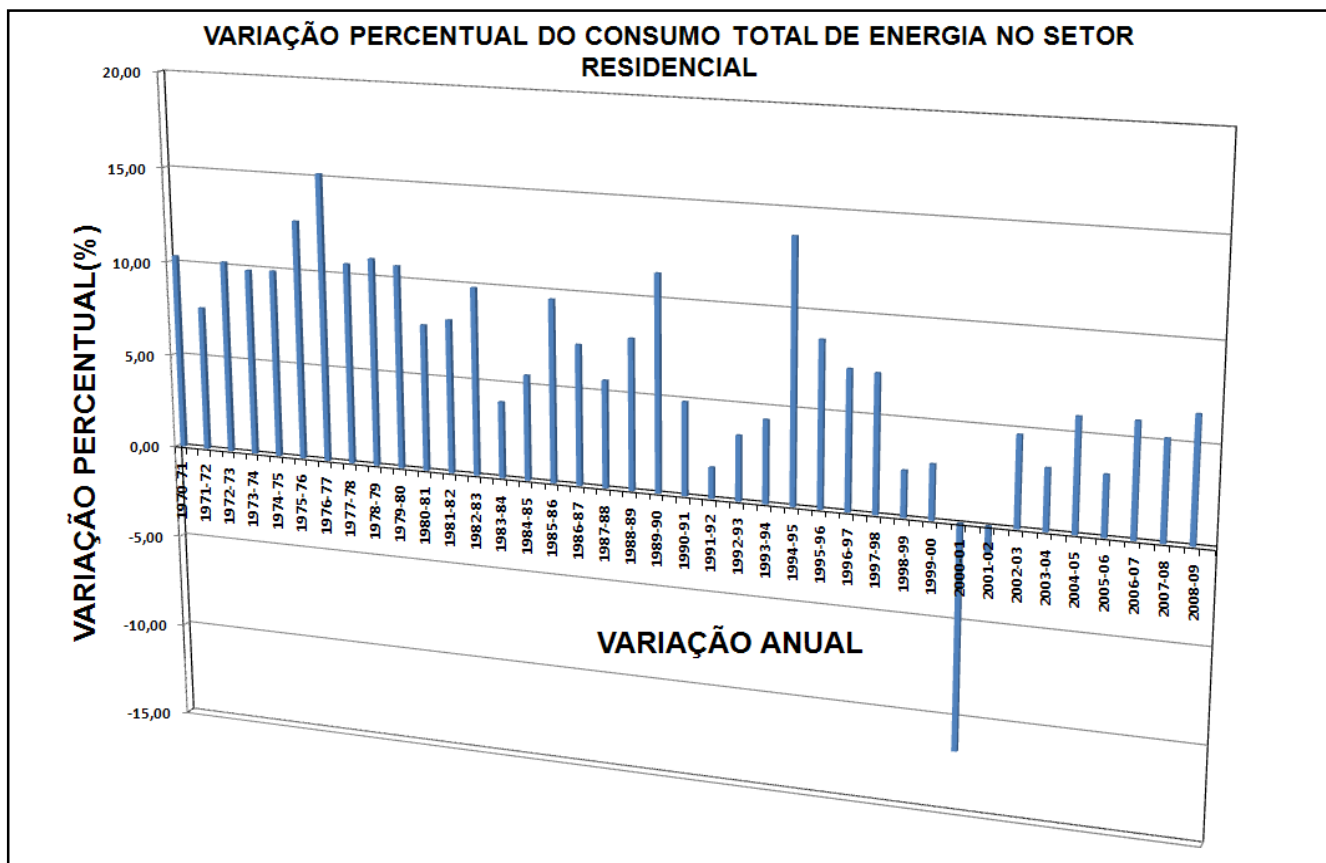


Figura 13 - Gráfico do setor Residencial
 Fonte: Produzido pelo próprio autor através de dados do BEN-2010

A conexão entre políticas públicas e projetos capazes de interferir diretamente no consumo de energia elétrica e nos hábitos dos consumidores, fica claro no BEN (2010), onde do lado do consumo, o setor residencial apresentou crescimento de 6,5% devido, principalmente, as políticas de redução de impostos para alguns bens de consumo durante a crise econômica, além do aumento de renda per capita.

3.4.4- SETOR COMERCIAL

O setor comercial possui uma gama de atividades associadas a ele, contudo, os momentos de maior consumo de energia são devido ao crescimento das atividades exercidas no desenvolvimento de tecnologia e o aquecimento da economia do país.

O setor de serviços responsável por 54% da formação do PIB nacional apresentou entre os anos de 1980 e 1996 uma expansão de 57,8% relativos ao início do período, contribuindo decisivamente para o crescimento de 38,2% do PIB total nacional (Tolmasquim e Szklo, 2000). A figura 14 demonstra o comportamento do setor comercial.

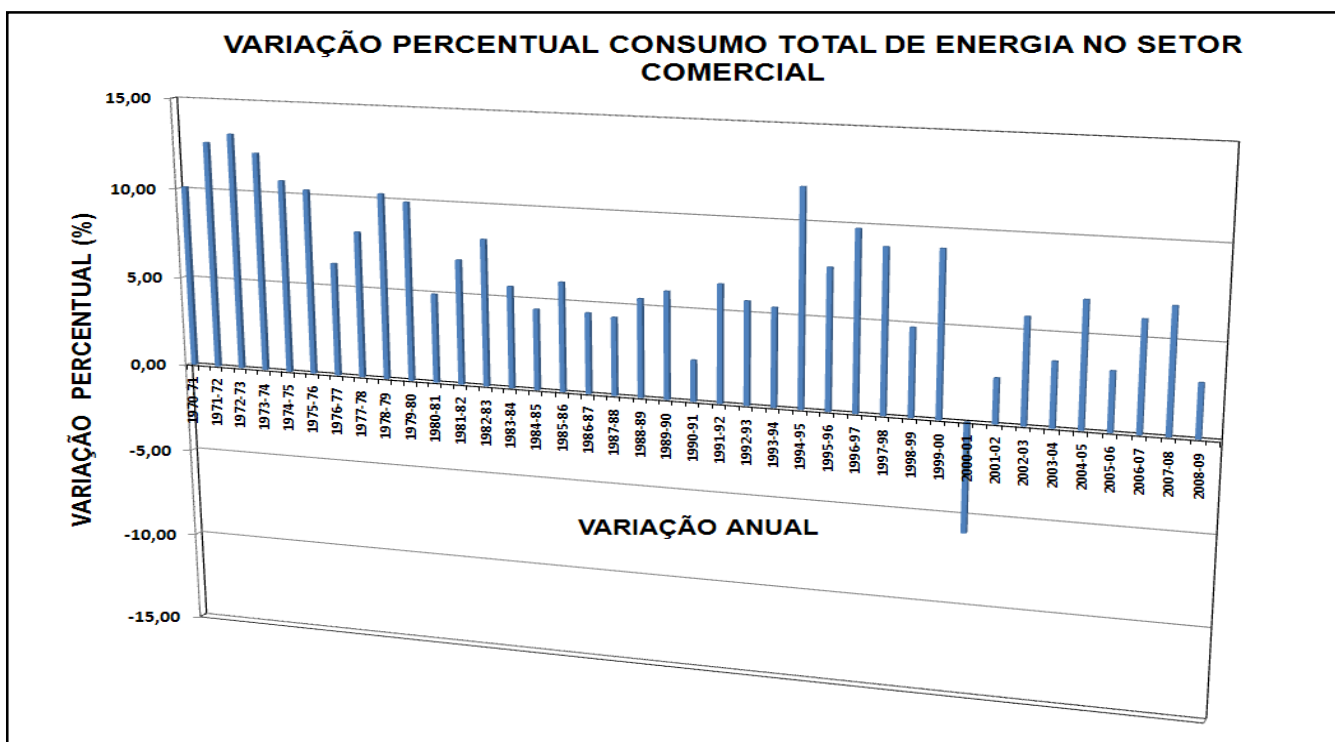


Figura 14 - Gráfico do Setor comercial
Fonte: produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2010

A regularidade do consumo do setor, tendo somente um momento de baixa negativa da variação percentual no ano de 2001, pode ser justificada segundo o Produto interno Bruto – PIB.

O produto interno bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer seja, países, estados, cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc.). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região. Existem 3 tipos de PIB: Agrícola, industrial e de serviços. Na contagem do PIB, consideram-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo de intermediário (insumos). Isso é feito com o intuito de evitar o problema da dupla contagem, quando valores gerados na cadeia de produção aparecem contados duas vezes na soma do PIB. (Guia de Investimentos¹, 2010)

Comparativamente se tem o seguinte comportamento do PIB segundo a figura-15.

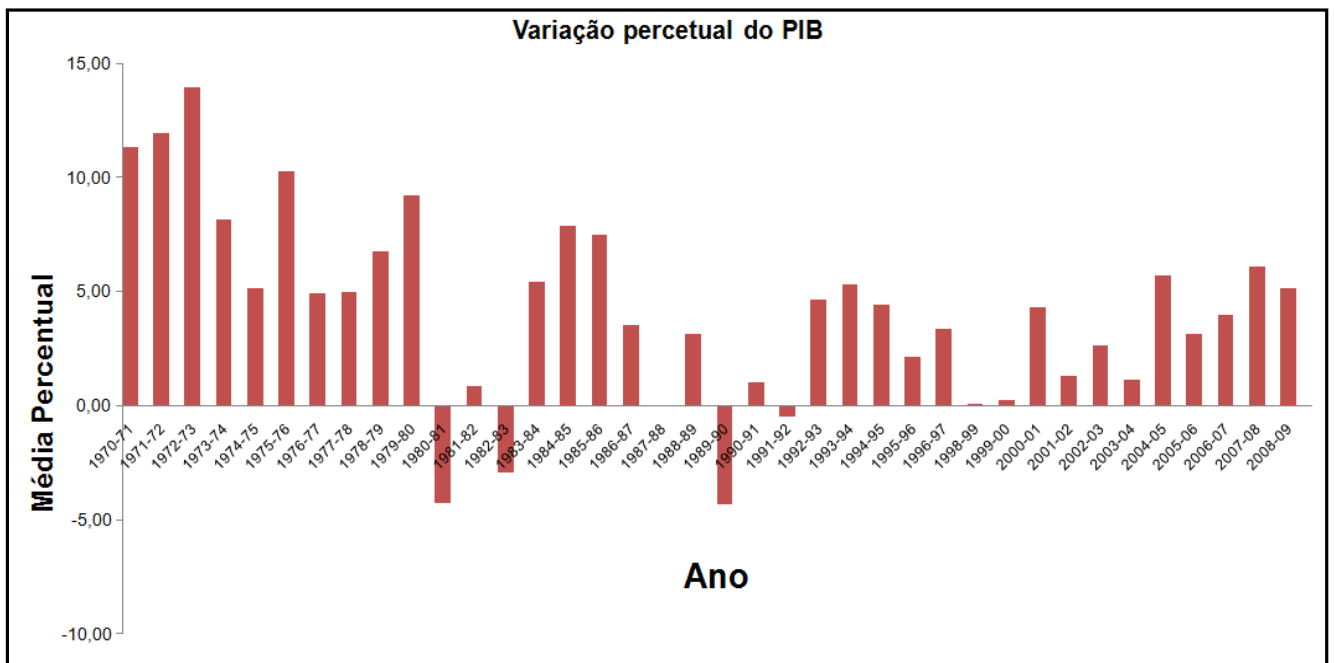


Figura 15 – Gráfico da Variação percentual do PIB
Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do IPEA

Fica evidente o comportamento do PIB na Figura – 15 e como variou em concordância com o que é observado do Figura-13, tendo em destaque o ano de 2000 e início de 2001. O ano de 1998 teve um comportamento diferenciado entre o PIB e o Setor Comercial devido ao surgimento, nesse período, de novos caminhos no setor, e segundo Tolmasquim e Szklo (2000), o ramo de prestação de serviços comerciais tem se mostrado extremamente dinâmico. Tal fato é consequência direta da busca por competitividade de custos no setor comercial, acelerando o processo

de terceirização da economia, quanto à modernização e automação dos processos produtivos, com a conseqüente redução da oferta de mão de obra, absorvida em parte pelo ramo de atividade em questão.

A oposição e a baixa no PIB em relação ao setor comercial se justificam através de uma crise no período, que foi conseqüência vinda do plano real de 1994:

O Plano Real foi implantado em junho de 1994. Seu principal resultado foi a drástica redução da inflação, entretanto, sua concepção baseada em uma taxa de câmbio semi-fixa e supervalorizada, taxas de juros elevadas e forte ingresso de capitais estrangeiros, principalmente especulativo, estabeleceram seus próprios limites. As contradições internas desse plano aceleraram rapidamente o endividamento interno e externo, transformou o saldo positivo na balança comercial em déficit e aumentou o saldo negativo em transações corrente. Em conseqüência, o aumento da vulnerabilidade externa e as crises financeiras internacionais levaram-no ao colapso em fins de 1998. (Oliveira e Nakatani, 2010)

Além desse cenário interno, o mundo passava pela crise asiática de 1997-1998 e o colapso do mercado de ações e das empresas de informática de 1998, que foram o carro chefe de mudanças e um período de maior estabilidade, até outra grande crise em 2009, causada pela quebra do banco norte americano Lehman Brothers e uma crise bancária generalizada por todos os estados unidos.

3.4.5- SETOR PÚBLICO

Há um consumo regular nesse setor que é explicado pela sua constituição e necessidades. De acordo com a classificação setorial da atividade econômica, o setor público engloba as entidades do poder público e os serviços de utilidade pública (Tolmasquim e Szklo, 2000,).

Os gastos energéticos são voltados mais para a obtenção de força motriz e iluminação. A força motriz seria a utilizada para o bombeamento do sistema de água e esgoto, na operação de motores e equipamentos utilizados em obras públicas.

Após a crise de 2001 e a aprovação da Política Nacional de conservação e uso racional de Energia (Lei de eficiência energética), é possível visualizar a diminuição do consumo de energia nos anos seguintes

A Figura – 16 mostra a variação do consumo de eletricidade neste setor.

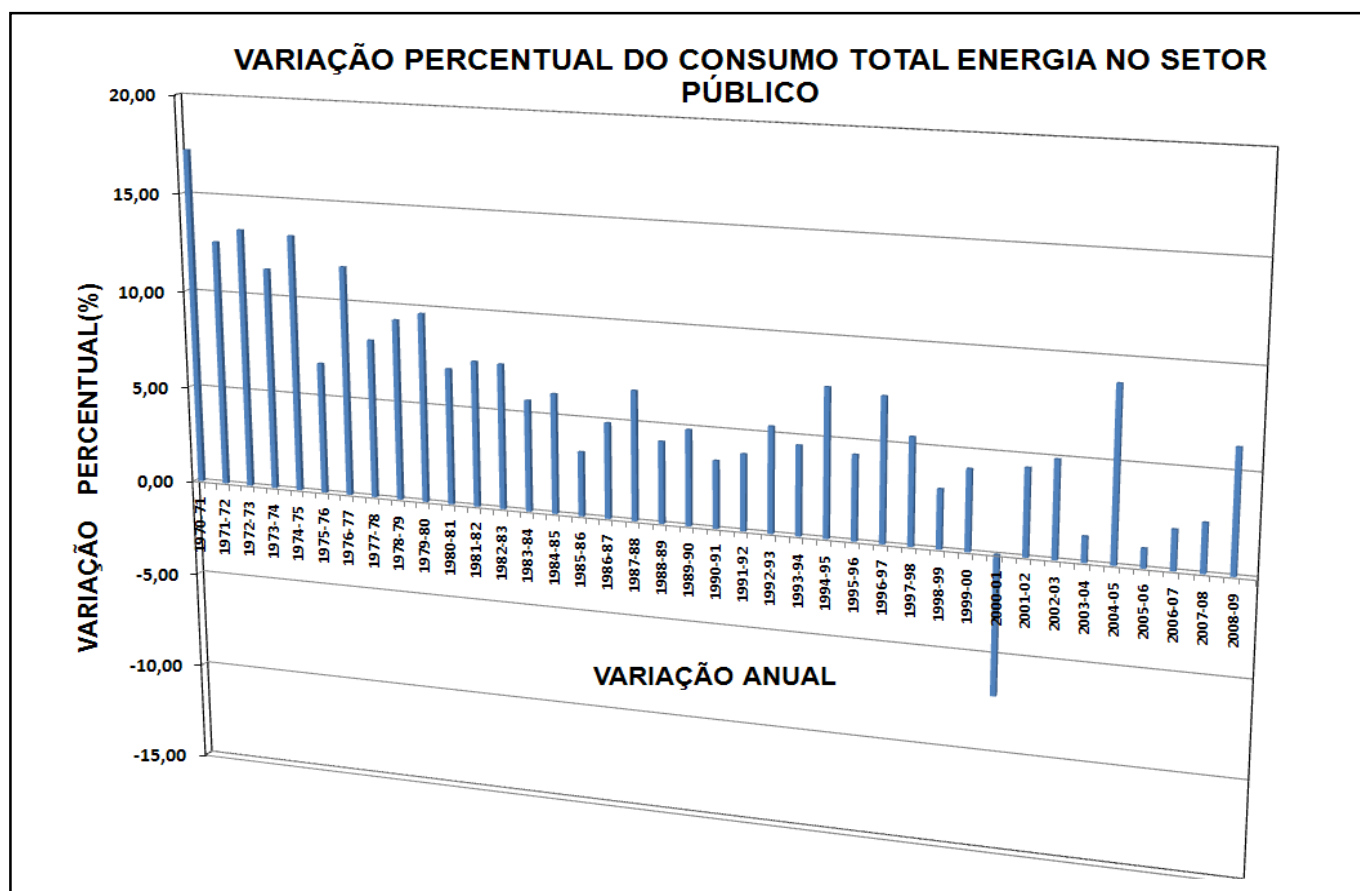


Figura 16 - Gráfico do Setor Público
 Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2010

3.4.6 – SETOR AGROPECUÁRIO

Quando se fala deste setor, a questão do consumo de energia se esbarra no papel que foi tomado em relação ao pouco investimento e uma enorme desigualdade em relação a sua modernização e as regiões de atuação das ações governamentais.

O setor agropecuário, em geral, além de apresentar pouco dinamismo tecnológico, fica subordinado a segmentos industriais e comerciais situados a montante e a jusante do processo produtivo, tais como: fabricantes de fertilizantes e defensivos, máquinas e outros insumos; pessoas físicas ou jurídicas que controlam os sistemas de escoamentos da produção; “Lobbies” de produtos concorrentes da indústria petroquímica; bem como, as flutuações normais das bolsas de mercadorias (internas e externas) que se agravam principalmente nos períodos de entressafra. (TOLAMAQUIM e SZKLO, 2000, p,280)

Observa-se que nesse setor a interferência do período após o choque do petróleo levou o Brasil a procurar outras fontes de energia e a biomassa foi uma alternativa. A Figura -17 mostra o intenso consumo de eletricidade entre 1970 e 1987. Confirma-se assim a subordinação do setor em relação à indústria e o comércio.

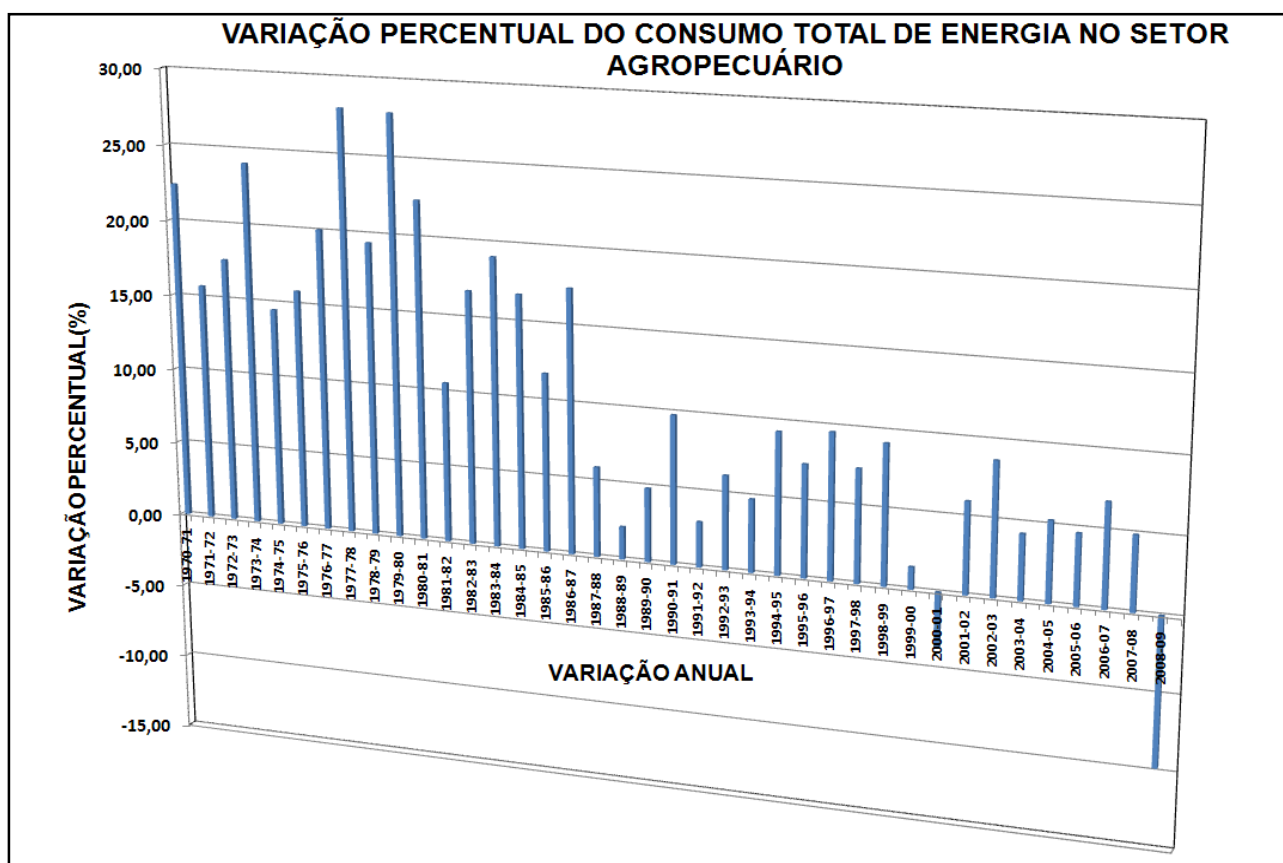


Figura 17 - Gráfico do Setor Agropecuário
 Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2010

Ainda segundo Tolmasquim e Szklo (2000), dentro deste contexto nasceu o Proálcool (Decreto nº 76.593, de 14/11/1975), considerado, pelos estudiosos da questão energética, como um dos mais promissores projetos de substituição de derivados de petróleo desenvolvido no século XX.

Mas houve um período chamado de “contra choque do petróleo” o que levou o uso do álcool não ser vantajoso. Diversos fatores levaram a esta fase.

(...) a partir de 1986, o cenário internacional do mercado petrolífero é alterado. Os preços do barril de óleo bruto caíram de um patamar de US\$ 30 a 40 para um nível de US\$ 12 a 20. Esse novo período, denominado “contra-choque” do petróleo”, colocou em xeque os programas de substituição de hidrocarbonetos fósseis e de uso eficiente da energia em todo o mundo. Na política energética brasileira, seus efeitos foram sentidos a partir de 1988, coincidindo com um período de escassez de recursos públicos para subsidiar os programas de estímulo aos energéticos alternativos, resultando num sensível decréscimo no volume de investimentos nos projetos de produção interna de energia. A oferta de álcool não pôde acompanhar o crescimento descompassado da demanda, com as vendas de carro a álcool atingindo níveis superiores a 95,8% das vendas totais de veículos de ciclo Otto para o mercado interno em 1985. (BIODIESELBR, 2010)

Nota-se na Figura-17 de consumo de energia elétrica que realmente no ano de 1988 ocorreu uma queda no consumo.

Pode ser levado em conta neste setor também, a ligação a variação do PIB, o que explica, logo a seguir, a crise econômica de 2008-2009 fazendo com que este setor fosse o mais atingido em relação ao consumo de energia.

Novamente, o Produto Interno Bruto (PIB) torna-se notícia neste espaço. Desta vez, o instrumento medidor tem por referência o setor agropecuário do país, que de acordo com Rebeca Palis, gerente de Contas Trimestrais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentaram baque devido aos problemas climáticos e à crise financeira global. O segmento recebeu a notícia de que a queda no ano passado foi de 5,2% em relação ao ano anterior e de 4,6% no último trimestre de 2009 ante os últimos três meses de 2008. Milho, café, soja e laranja tiveram contrações de 13,5%, 12,8%, 4,8% e 0,3%, respectivamente. (ERDEI, 2010)

O setor agropecuário acompanhou as variações do PIB mostradas na Figura-15, página 33, deste trabalho. Tendo uma maior dependência em relação a esse indicador juntamente com o setor industrial, mostrado a seguir.

3.4.7 – SETOR INDUSTRIAL

Falar desse setor em relação ao consumo de eletricidade torna-se algo mais complexo, já que se trata do setor com maior consumo de energia do total produzido no Brasil. Na Figura-18, fica demonstrado o grande consumo do setor.

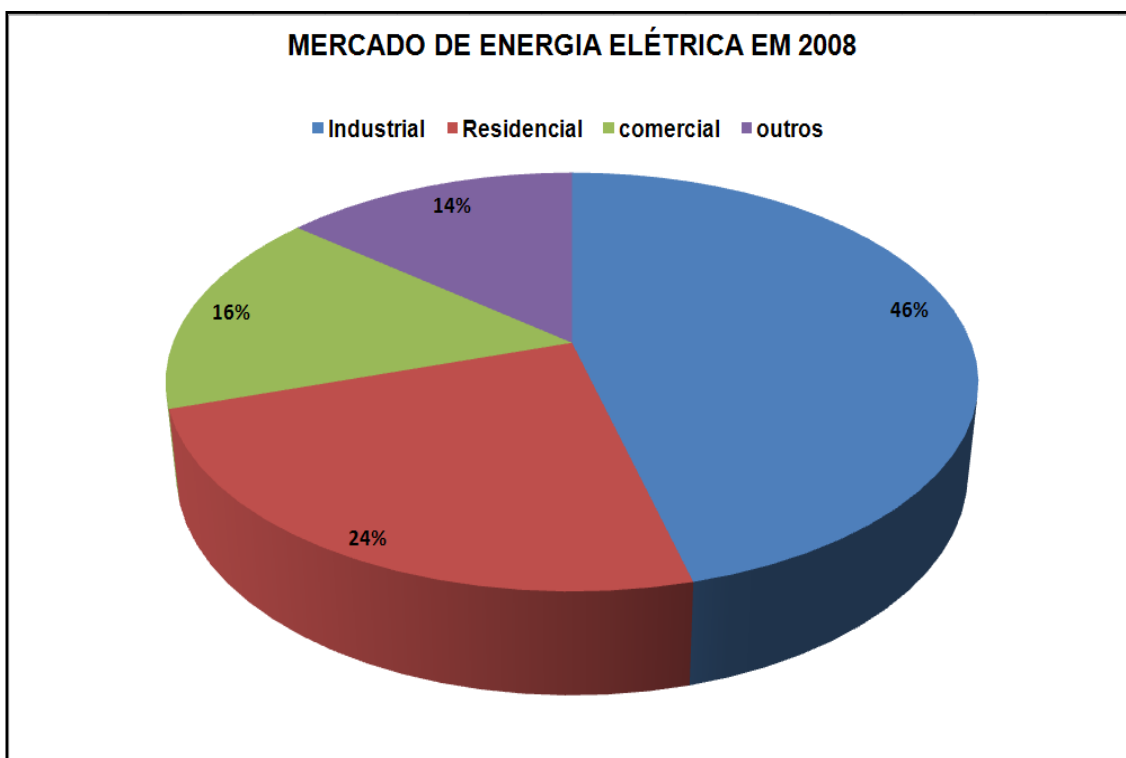


Figura 18 - Mercado de energia elétrica em 2008
Fonte: PROCEL 2008

As variações de consumo estão também relacionadas à economia do País e aos momentos de crise ou de grande crescimento financeiro. O PIB se correlaciona novamente e se verifica os momentos de oscilação.

Segundo Neto e Fiore (2006) sugerem que os dados referentes à atividade industrial fornecem uma base adequada para desagregar a série anual do PIB no tempo. Em particular, verifica-se que o índice de produção industrial é o indicador que permite fazer a melhor aproximação, seguido do índice de utilização da capacidade instalada na indústria.

Ainda da figura – 15 é possível se fazer a seguinte análise sobre o uso da energia e o PIB.

A Energia Útil é apurada considerando os Usos Finais, as formas de Energia Final e os Setores de atividades contemplados na análise do BEN. A Energia Útil é estimada com base nas eficiências médias das instalações de cada setor de atividade, existentes no ano do estudo.

O crescimento do PIB aparenta correlacionar-se melhor com a variação da energia final do que com a energia útil. Para explicar esse elevado aumento de

consumo de energia útil por unidade de PIB, é conveniente lembrar, inicialmente, que nem toda energia útil se destina a atividades produtivas. Assim, a parcela da energia útil destinada ao setor residencial não se vincula diretamente ao sistema produtivo. Isso ocorre, também, com parte da energia útil destinada ao setor público e ao setor de transportes. Essa energia é consumida para gerar bem estar à população, não se vinculando, todavia, à atividade produtiva.

A Figura-19 demonstra o consumo de energia elétrica no setor industrial.

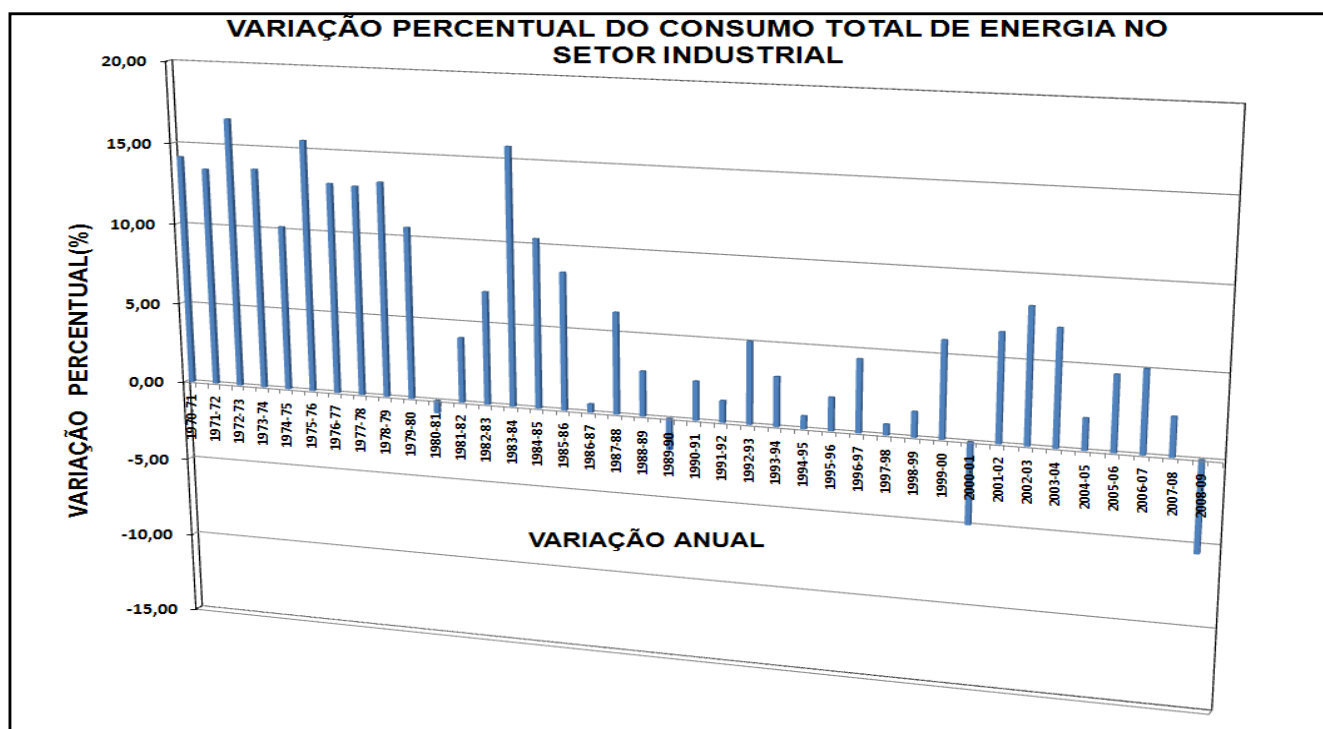


Figura 19 - Gráfico do Setor Industrial
 Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados do BEN 2010.

Sendo o setor industrial o maior consumidor de energia elétrica, este setor fica como referência de consumo de energia no Brasil, tendo também uma íntima ligação com as transições econômicas e políticas aplicadas durante os períodos mencionados. Destaca-se na Figura -19 os seguintes períodos:

- 1980-81: Os investimentos imprudentes, o segundo choque do petróleo, associado à súbita elevação das taxas de juros no início da década de 1980 além de outras causas, iriam frustrar as projeções da demanda de energia elétrica de 1980 em diante. LEITE (2007).

- 1986-87: Plano Cruzado, as tarifas energéticas congeladas em níveis incapazes de gerar lucros para as concessionárias, logo não ocorreu investimentos no setor.
- 1989-90: Segundo LEITE (2007), o final do século XX ficou marcado, no Brasil, pela falência da União Federal e dos estados e, com honrosas exceções, da maioria dos municípios. Registra-se nessa época o início das reformas do estado e da economia, que se deu no governo Collor de Mello (1990-92), cuja consequência foi a desmontagem de uma já combatida estrutura administrativa do governo federal. Ocorreu também deterioração generalizada dos serviços públicos.
- 1994-95: Plano Real
- 2000-01: Racionamento de energia, os “apagões”.
- 2004-05: Investimento em programas de eficiência energética, e ainda se destaca a baixa das exportações. Para NEUTZLING JR.(2007), em 2004, os coreanos exportavam duas vezes e meia mais que o Brasil. Tanto a China quanto a Coréia do Sul foram países que praticaram taxas de câmbio desvalorizadas e taxas de juros reais baixas ou até negativas para estimular suas economias. O inverso do que fez o governo brasileiro no período. Comparando com a China, nós exportamos em 2004 seis vezes menos.
- 2008-09: Crise econômica Mundial.

Analisar o comportamento dos setores brasileiros em relação ao consumo de energia elétrica e vinculá-lo as questões econômicas, políticas e sociais, faz com que se amplie a visão da história da energia no Brasil. As características determinadas por certos indicadores vêm sendo buscado pelo governo e pelas agências responsáveis pela regulamentação do mercado energético.

De todas as informações demonstradas até o momento, além da crise energética de 2001, visível em todos os setores, a relação com o PIB chama a atenção em relação aos setores industrial, agropecuário e comercial. A consequência de momentos de crise econômica, mudanças de planos econômicos e o desenvolvimento da população e seus hábitos estão visíveis e relacionados.

Mesmo tendo grande capacidade de produção de energia, o Brasil em relação aos países desenvolvidos, não possui uma estabilidade econômica que o faça ter um uso mais satisfatório da energia e com economia. Para LEITE (2007) a tendência à estabilização do consumo nos países industrializados é explicável, principalmente, pelo alto nível de renda já alcançado. Dispõem de recurso que lhes permitem não só plena satisfação de suas necessidades como também capacidade de promover o desenvolvimento necessário para alcançar maior eficiência na produção e no uso da energia.

O Brasil tem grande relação entre o consumo e a renda, o que diverge do cenário mundial. Ainda segundo LEITE (2007), para esse cenário, no período 1965-1980 a energia acompanhava o PIB e seu crescimento era mais acentuado que o aumentou da população. Nos dois decênios subsequentes reduziu-se fortemente a relação Energia/PIB, sendo que no último decênio do século XX o crescimento do consumo de energia foi menor do que o da própria população.

A satisfação das necessidades básicas da população brasileira ainda não foi atingida, e a desvinculação da relação consumo de energia e renda se tornam características evidentes de uma economia forte.

CAPÍTULO IV

O PEE E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES

4.1- INTRODUÇÃO

Eficiência energética pode ser definida como o melhoramento, que pode ser feito, para o consumo de energia. Seguindo esse princípio o Programa de Eficiência Energética – PEE, desenvolvido pelo governo federal e as empresas distribuidoras de energia, busca aliar conscientização do uso de energia juntamente com as distribuidoras de energia associando medidas físicas de reestruturação do uso final de energia.

4.2 – O PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – PEE

O Programa de Eficiência Energética (PEE) foi tomando caminhos segundo a necessidade e a evolução dos conceitos e setores que demandavam mais aplicações de recursos. Toda essa nova dinâmica do mercado energético foi possível graças à criação do Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica, o PROCEL, em 1985, que constituiu a primeira investida na reformulação da forma de organização do uso eficiente de energia elétrica. O PROCEL passou por momentos de instabilidade no início da década de 1990, com a falta de investimentos e reformas políticas na parte administrativa, contudo, houve uma retomada e a procura por parcerias após esse momento e com isso a construção de direcionamento para os projetos desenvolvidos.

Os projetos de eficiência energética, no âmbito das distribuidoras de energia elétrica, ganhariam força com a obrigatoriedade vinda em 1998 de forma que se

estabeleceram regras mais definidas em relação aos agentes que iriam promover as ações.

4.3 - OS MANUAIS DO PEE

Todas as atividades referentes aos relatórios do PEE são definidas pelos manuais elaborados com o intuito de organizar, da melhor forma, as informações para a elaboração de análises dos projetos de eficiência energética

Os Manuais do Programa de Eficiência Energética – MPEE - são um guia de procedimentos dirigidos para as concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica, para elaboração do Programa de Eficiência Energética (PEE). A partir da idéia inicial de se dividir por ciclos os projetos, os manuais elaborados entre os períodos de 1999 á 2007, sofreram alterações em relação à definição de setores ou tipologias. O manual mais atual utilizado, que se refere ao ano de 2008, muda a definição de ciclo para Fluxo contínuo, retomando algumas tipologias que apareceram somente nos primeiros manuais.

4.3.1- A RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO – RCB

Um indicador que até o momento tem sido mais completo em unir as variáveis referentes ao real alcance dos projetos de eficiência energética aplicados pelas distribuidoras de energia é a Relação Custo Benefício – RCB.

Todos os projetos devem ter sua relação custo-benefício (RCB) calculados considerando as questões referentes à sociedade e o uso de energia.

Tendo o projeto mais de um uso final (iluminação, refrigeração,...) cada um desses usos finais deverá ter sua RCB calculada. Deverá, também, ser apresentada a RCB global do projeto por meio da média ponderada das RCBs individuais. Os pesos serão definidos pela participação percentual da energia economizada em cada uso final, o método utilizado pela distribuidora de energia deverá ser descrito pela mesma com o apontamento de cada valor encontrado.

O rateio com a administração geral (RAG) pode ser incluído nos gastos com a administração do PEE e deve ser considerado no cálculo da RCB.

A avaliação econômica do projeto será feita por meio do cálculo da relação custo-benefício (RCB) de cada uso final, devendo obedecer a seguinte metodologia:

Equação 3- Cálculo do RCB

$$RCB = \frac{\text{Custos Anualizados}}{\text{Benefícios Anualizados}} \quad (3)$$

A variação dos fatores é realizada dentro de uma determinada faixa, em torno de um valor de referência, também indicado pelo manual, sendo o resultado calculado com todos os outros fatores fixados; o procedimento é repetido para cada fator de influência.

Do manual 2008 é possível demonstrar os seguintes cálculos do RCB em relação as variáveis e dos seus parâmetros, conforme definições apresentadas neste momento.

De maneira simplificada, uma análise de sensibilidade consiste da avaliação quantitativa da alteração de um determinado valor calculado (resultado) diante da variação de seus fatores de influência (causas) (HADDAD, 2011).

Como visto anteriormente, e segundo o Manual do Programa de Eficiência Energética da ANEEL, a RCB é obtida a partir da seguinte expressão:

$$RCB = \frac{\text{Custo anualizado}}{\text{Benefício anualizado}}$$

Sendo que o custo anualizado de um determinado projeto (CA_{TOTAL}) é calculado por:

Equação - 4 – Custo Anualizado

$$\text{Custo anualizado} = CA_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n CA_{\text{equipamento}(i)} \quad (4)$$

Onde:

- $CA_{\text{equipamento}(i)}$ = Custo anualizado de cada equipamento (ou grupo de equipamentos) “i”, onde $1 \leq i \leq n$.
- n = Quantidade de equipamentos (ou de grupos de equipamentos) com a mesma vida útil.

Sendo que:

Equação - 5 – Custo anualizado de cada equipamento

$$CA_{\text{equipamento}(i)} = CPE_{\text{equipamento}(i)} \times FRC \quad (5)$$

Onde:

- $CPE_{\text{equipamento}(i)}$ = Custo de cada equipamento “i” (ou grupo de equipamentos com a mesma vida útil), acrescido dos custos diretos e indiretos, onde $1 \leq i \leq n$.
- FRC = Fator de recuperação do capital, calculado a partir da expressão a seguir:

Equação - 6 – Fator de recuperação

$$FRC = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (6)$$

Na equação acima, o parâmetro “i” representa a taxa de desconto anual.

Por sua vez, o benefício anualizado é obtido por:

Equação - 7 – Benefício anualizado

$$\text{Benefício anualizado} = B = (EE \times CEE) + (RDP \times CED) \quad (7)$$

Onde:

- EE = Energia elétrica economizada pelo projeto [MWh/ano].
- CEE = Custo evitado de energia elétrica [R\$/MWh].
- RDP = Redução da demanda elétrica [kW] no horário de ponta (HP).
- CED = Custo evitado de demanda [R\$/kW].

Neste ponto, vale lembrar que os parâmetros CEE e CED são calculados do ponto de vista dos custos de expansão do sistema elétrico, por subgrupo tarifário, para a distribuidora proponente do projeto. Para este estudo, subdividiram-se os

fatores que influenciam o cálculo da RCB em parâmetros e variáveis (ANEEL, Manual 2008).

Defini-se então:

Parâmetros

Consistem nos fatores que não dependem do projeto em si:

- taxa de desconto (i);
- custo evitado de energia (CEE);
- custo evitado de demanda (CED).

Variáveis

São fatores associados às particularidades do projeto:

- Vida útil dos equipamentos;
- Custo dos equipamentos;
- Custos diretos e indiretos;
- Energia economizada;
- Demanda retirada do horário de ponta.

A Totalidade de informações usadas para o cálculo deste indicador, o RCB, demonstra sua escolha na verificação dos projetos e sua validade como fator de economia de energia.

4.3.2- ASPECTOS LEGAIS E REGULATÓRIOS DO PEE

Segundo as resoluções e leis descritas a seguir, foi possível a formulação dos manuais que regeram, até o momento, os projetos de eficiência energética.

Tabela-3 Resoluções e leis do Programa de Eficiência Energética

Resolução nº 242, de 24/07/1998;	Estipula que dos 25% dos recursos a serem aplicados em eficiência, pelo menos 10% deles sejam vinculados a projetos no segmento residencial, 10% no segmento industrial e 10% em prédios públicos. No chamado lado da oferta, que corresponde aos demais 75% dos recursos, 30% no caso do sistema interligado e 10% para as regiões Norte e Nordeste, devem estar vinculados a projetos que visem a melhoria do fator de carga dos sistemas.
Resolução nº 261, de 03/09/1999;	Correspondente ao ciclo de investimento de 1999/2000
Resolução nº 271, de 19/07/2000;	Correspondente ao ciclo de investimento de 2000/2001
Lei nº 9.991, de 24/07/2000;	Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionária se autorizadas do setor de energia elétrica.
Resolução nº 153, de 18/04/2001;	Como decorrência da crise de energia elétrica de 2001, alterou os critérios da resolução da ANEEL 271/2000, para o programa de combate anual de desperdício de energia elétrica de 2001
Resolução nº 186, de 23/05/2001;	Trata dos critérios para aplicação de recursos em ações de combate ao desperdício de energia elétrica para o Ciclo 2000/2001.
Resolução nº 394, de 17/09/2001;	Correspondente ao ciclo de investimento de 2001/2002
Resolução nº 492, de 03/09/2002;	Estabelece os critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética.
Resolução nº 185, de 21/05/2001 (cálculo da ROL);	Estabelece os critérios e procedimentos para o cálculo dos valores financeiros para serem aplicados nos programas de eficiência energética.
Lei nº 10.848, de 15/03/2004;	Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica
Resolução nº 176, de 28/11/2005	Manual de PEE (ciclo 2005/2006);estabelece os critérios para esse ciclo,
Lei nº 11.465, de 28/03/2007;	(Tarifa Social e altera as Leis nºs. 9.991, 10.925 e 10.438).
Resolução nº 300, de 12/02/2008	Considera a questão da tipologia Baixa renda e incentivar projetos de eficiência energética neste setor. Manual de PEE – 2008;
Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010	Dispõe sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica; altera as Leis nºs 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.925, de 23 de julho de 2004, e 10.438, de 26 de abril de 2002

Fonte: Produzido pelo próprio autor com dados dos Anexos

Considerando ainda as resoluções que tratam do PEE, a seguir se destaca outros pontos importantes:

- Resolução nº334 de 2 (dois) de dezembro de 1999 autoriza as concessionárias de serviço público de energia elétrica a desenvolverem projetos visando á melhoria do fator de carga **(ANEXOII)**.

- A importância da participação da sociedade em projetos que visem a economia de energia elétrica nas horas de maior concentração de carga.

Resolução nº394, de 17 de setembro de 2001, estabelece os critérios para ampliação de recursos em projetos de combate ao desperdício de energia elétrica.

- Caracteriza-se pela determinação do mínimo da receita operacional líquida que deverá ser usada, no caso se determina 0,50% (cinquenta centésimos por cento).

- Defini-se neste momento, também, um valor máximo do indicador principal de economia, o RCB, que deverá ser de 0,85. No manual o cálculo é indicado.

- LEI Nº 10.295, DE 17 DE OUTUBRO DE 2001(**ANEXO IV**), e SIMÕES (2010) destaca que a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia dá as seguintes providências

Art. 1º A Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia visa a alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente.

Art. 2º O Poder Executivo estabelecerá níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, com base em indicadores técnicos pertinentes.

- Resolução nº 492 de 3 (três) de setembro de 2002(**ANEXO VII**), estabelece os critérios para aplicação de recursos em programas de eficiência:

- Determina que os 0,50% da receita operacional líquida deverá ser investida em projetos de uso final de energia elétrica, com benefício direto ao consumidor, com ações diretas nas instalações da unidade consumidora. Mas deverá ter ações com facilidade de verificação, após a execução do programa, por indicadores de intensidade energética, ou medição direta, que permitem constatar redução da demanda e/ou do consumo de energia.

- Resolução nº300, de 12 de fevereiro de 2008(**ANEXO VIII**), estabelece critérios para aplicação de recursos em programas de eficiência energética.
 - Poderão ser enviados projetos em qualquer época do ano, o que não ocorria até o momento.
 - Até janeiro de 2011, se as concessionárias, acumularam na conta de eficiência energética valor superior à soma do recolhimento dos dois últimos anos, estará sujeito a penalidades
 - As concessionárias terão que investir 50% da obrigação legal de investimentos em programas de eficiência energética em projetos voltados a comunidade de baixo poder aquisitivo.

O valor a ser aplicado no PEE pelas concessionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica vem sofrendo seguidas alterações como decorrência da aplicação das Leis nº 9.991, de 24/07/2000 e nº 11.465, de 28/03/2007. Assim, até o ano de 2010 está previsto a aplicação em Programas de Eficiência Energética o valor de 0,50% da receita operacional líquida (ROL) das distribuidoras de energia elétrica. E após esse período o valor deverá retornar ao percentual de 0,25% da ROL, HADDAD(2009).

As possibilidades de melhorias são diversas, além do aperfeiçoamento regulatório que pode ser implementado relacionado à Eficiência Energética. Entre elas podemos citar:

- Apoio a Gestão dos Programas de EE
- Aprimoramento do PEE
- Apoio à Lei de Eficiência Energética e ao Programa Brasileiro de Etiquetagem
- Programa Nacional de Eficiência energética em prédios públicos
- Comercialização de eficiência energética
- O Sistema de Tarifas e a Eficiência Energética

A figura- 5 – demonstra a linha do tempo dos aspectos regulatórios do PEE

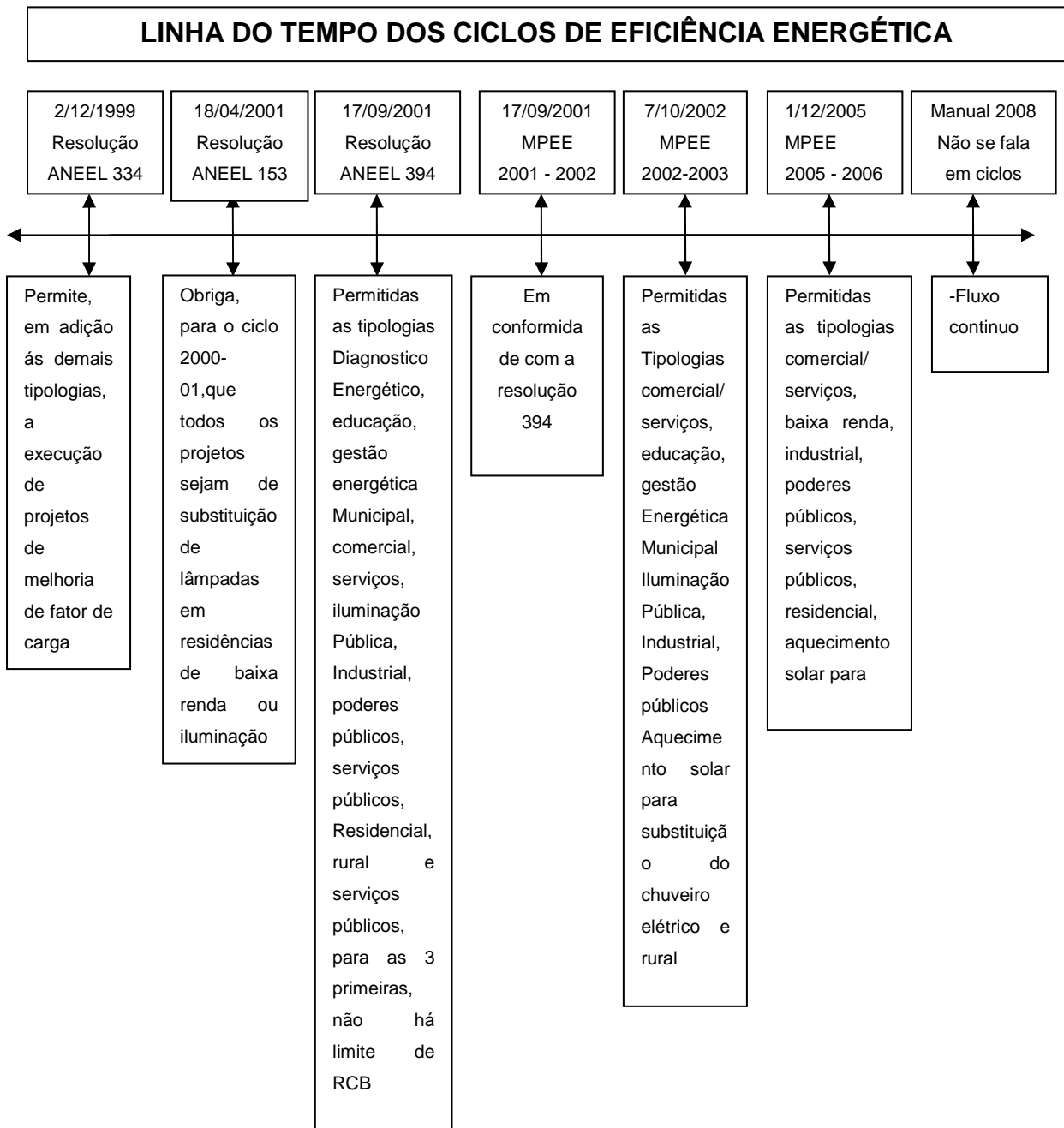


Figura - 20 Linha do tempo dos ciclos do PEE

4.3.3- MANUAL DO CICLO 1998-1999

Segundo o Relatório de Síntese do ciclo do PEE (2010), obtido no site da ANEEL; as diretrizes e orientações para a elaboração dos Programas foram dadas através do “Manual de Orientação para Elaboração do Programa Anual de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica das Concessionárias”, da Resolução ANEEL nº 242/98, e dos Ofícios nº 051/98 – ANEEL e nº 055/1998 – SFF/ANEEL, emitidos em 1998, que definiram as áreas de aplicação dos recursos, e estabeleceram modelos de apresentação e critérios de aprovação dos projetos.

As características deste ciclo em relação à escolha de projetos são:

- 1% da Receita Anual (RA) auferida no ano anterior deve ser aplicada em projetos que busquem o incremento da eficiência no uso e na oferta de eletricidade;
- Pelo menos $\frac{1}{4}$ destes recursos devem ser aplicados em projetos vinculados diretamente ao uso final de energia;
- 0,01% da RA devem ser aplicados em projetos de pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, dentro do País;
- Os demais recursos podem ser aplicados em projetos que visem a redução das perdas globais dos sistemas das empresas.

A resolução da ANEEL nº 242/98 estipula que dos 25% dos recursos a serem aplicados em eficiência, pelo menos 10% deles sejam vinculados a projetos no segmento residencial, 10% no segmento industrial e 10% em prédios públicos. No chamado lado da oferta, que corresponde aos demais 75% dos recursos, 30% no caso do sistema interligado e 10% para as regiões Norte e Nordeste, devem estar vinculados a projetos que visem à melhoria do fator de carga dos sistemas.

4.3.4 – MANUAL 2001-2002

Movido pela Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, (**ANEXO III**), se tornou um manual que se caracteriza pela maior especificidade em relação à caracterização dos projetos contendo, também a aplicação de recursos em contratos de desempenho.

Contrato de Desempenho: é aquele celebrado entre o cliente e a concessionária/permissionária visando ações de eficiência energética, de tal forma que o valor do investimento, para implementação dessas ações, pode ser recuperado obedecendo a critérios que considerem a redução das despesas atuais com energia elétrica, mediante o incremento da eficiência energética no(s) uso(s) final (is). (MPEE - Manual dos projetos de eficiência energética)

Com o contrato de desempenho se busca a recuperação dos investimentos feitos no PEE, por parte das distribuidoras.

Aprovado pela Resolução da ANEEL n.º 394, de 17 de setembro de 2001(**ANEXO IV**), os projetos deveriam conter uma descrição sumária das atuais condições do sistema com respeito à conservação de energia, redução e/ou deslocamento de demanda de ponta, característica e previsão de carga e outros aspectos correlatos julgados necessários para caracterizar a opção pelos projetos propostos.

4.3.5 – MANUAL 2002-2003

O MPEE está disponível no Centro de Documentação e na Internet através da página eletrônica da ANEEL, indicado na referencia bibliográfica deste trabalho Os seguintes pontos sobre o ciclo de 2002-2003.

-Programa de Eficiência Energética Plurianual: é composto exclusivamente de projetos plurianuais.

-Projeto Plurianual: é aquele com período de execução superior a 1 e inferior a 3 anos, que possui meta física a ser executada e meta financeira a ser verificada em cada ano cujo o resultado efetivo é verificado no final desse período

-A recuperação de investimentos somente é permitida por meio da celebração de contrato de desempenho. Sendo que 40% do total do PEE será dessa modalidade

-As concessionárias/permissionárias devem realizar Audiência Pública, tendo por objetivo a apresentação do referido PEE aos consumidores e à sociedade, antes da entrega à ANEEL.

4.3.6 – MANUAL 2005-2006

Mesmas definições do ciclo anterior, porém se verifica uma maior especificação com relação aos recursos captados para esse ciclo, prevendo também a questão da sobra referente aos investimentos previstos, que deveram ser usados no ciclo posterior.

Neste manual também se considera o uso do contrato de desempenho, porém aumenta a porcentagem financeira em projetos que a permissionária, ou distribuidora de energia poderá investir. É possível que 50% dos recursos do PEE sejam usados.

4.3.7 – MANUAL 2008

A primeira diferença deste manual em relação aos anteriores é a definição de ciclo, que desaparece, surgindo o “fluxo contínuo”, isto é, os projetos devem ser enviados por meio do arquivo eletrônico, e ser carregados no Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética da ANEEL - SGPEE em qualquer dia do ano, observando a obrigatoriedade de carregamento antes do início da execução do projeto.

Seguindo as regras de investimentos previstos nos outros manuais, tendo o diferencial de contabilização dos gastos e custos dos projetos sendo fiscalizados eletronicamente pelo site da ANEEL, as especificações que constam nesse manual deixam bem explícitas as obrigações das distribuidoras de energia, tendo também uma fiscalização mais rigorosa dos investimentos feitos.

Uma diferença também observada é em relação ao contrato de desempenho em que todos os projetos de eficiência energética cujo beneficiário tenha fins lucrativos devem utilizá-lo. Não há especificação, portanto, de percentual a ser investido do PEE.

A Figura – 22 demonstra as fases de captação dos recursos e execução dos projetos:

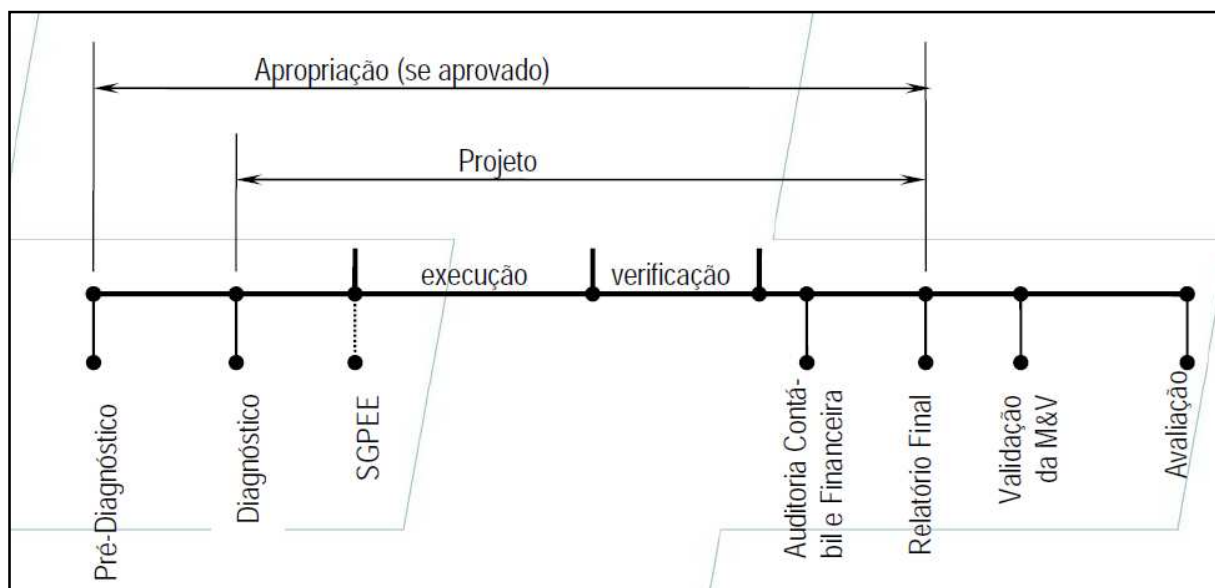


Figura 21 - Etapas do projeto e apropriação de recursos
Fonte: Manual 2008 do PEE – ANEEL (2010)

Desta forma se caracteriza as etapas mostradas na figura – 4 da seguinte forma, segundo o próprio manual da ANEEL 2008 específica:

1. As atividades de prospecção e identificação de potencialidades de economia de energia são feitas na etapa de pré-diagnóstico. Na etapa de diagnóstico é definida a linha de base do projeto, de acordo com o plano de medição e verificação desenhado, e sempre se baseando no Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP). No caso dos projetos sem avaliação inicial, o diagnóstico deverá ser feito antes do carregamento do projeto no SGPEE - Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética, da ANEEL.
2. A etapa de execução compreende as atividades de engenharia e obras previstas no projeto e será sucedida pela etapa de verificação, onde os reais ganhos de economia de energia e redução de demanda

na ponta serão obtidos, através da comparação das medições e dados da instalação *pós-retrofit* com aquelas estabelecidas na linha de base.

3. Após a finalização de todas as atividades do projeto, deverá ser emitido o *Relatório Final*. Essa etapa configura o encerramento formal do projeto e após a submissão à ANEEL do *Relatório Final* e do *Relatório de Auditoria Contábil e Financeira*. Sucederá essa etapa a validação dos critérios de medição e verificação (M&V), a ser realizado pela ANEEL. Será então iniciada a avaliação dos resultados obtidos no projeto.

Neste manual ocorre a especificação da metodologia de medição e verificação dos valores a serem usados, validando ainda mais os dados obtidos.

No ano de 2009 foi criado um novo sistema de coleta de dados. O Formulário de Projeto recebe todas as informações referentes aos projetos que a empresa de energia elétrica irá propor para o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro. Cada projeto deverá ser elaborado separadamente, e anexado, depois de concluído, ao formulário de programa que é o responsável pela coleta e envio de todos os projetos para a ANEEL. Desta forma se tornou mais prático e ágil a coleta de dados referente aos projetos desenvolvido pelas distribuidoras de energia. As informações são disponibilizadas no site da ANEEL, e são periodicamente atualizadas.

O banco de dados consta com ampla gama de dados referentes a detalhes sobre os projetos, tendo destaque, por exemplo, a valores referentes ao número de lâmpadas trocadas, geladeiras e número de famílias beneficiadas. Atualmente as distribuidoras investem em grande quantidade de projetos voltados a baixa renda, mostrando assim a tendência evidenciada nos dados fornecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

4.3.8- AS TIPOLOGIAS DO PEE

As tipologias encontradas nos manuais são pontuadas da seguinte forma pela ANEEL:

Comercio/ Serviços: Projetos em instalações comerciais e de serviços de grande, médio e pequeno porte, com ações de combate ao desperdício, efficientização de equipamentos. No manual do ciclo 2005/2006 os projetos de efficientização seriam aceitos somente com o pré-diagnóstico já realizado.

Poder Público: Está presente em todos os manuais e são os projetos realizados em instalações de responsabilidade de pessoa jurídica de direito público, com ações de combate ao desperdício e efficientização.

Serviços Públicos: Presente em todos os manuais de eficiência energética e conta com ações nos sistemas de água, esgoto, saneamento e tração elétrica, exploradas diretamente pelo poder público ou mediante concessão ou autorização.

Diagnóstico Energético: Está presente no manual do ciclo de 2000/2001, e são projetos que visam à identificação de ações de efficientização energética em unidades consumidoras, passíveis de implementação posterior, incluía gestão energética.

Gestão Energética: Projetos destinados a melhorar a gestão energética na administração pública federal, estadual e municipal. Está dentro do diagnóstico energético do manual do ciclo de 2000/2001, porém aparece como uma tipologia no manual de 2008.

Gestão Energética Municipal: Está presente nos manuais de 2000/2001 e 2002/2003. São projetos que visam estimular os municípios brasileiros a desenvolverem ações voltadas para a conservação de energia e se beneficiarem com as economias de recursos advindas da implantação de ações de combate ao desperdício de energia elétrica nos centros consumidores municipais.

Residencial: Encontra-se essa tipologia nos manuais de todos os ciclos, são projetos em condomínios, conjuntos habitacionais e residências, tendo como ações principais incentivar à utilização de eletrodomésticos eficientes como geladeiras, condicionadores de ar, aquecimento, etc. Além de Substituição de lâmpadas.

Baixa Renda: No manual de 2005/2006 e relata primeiramente sobre os consumidores de baixa renda, tendo no manual a terminologia de Atendimento a Comunidades de Baixa Renda ou projetos dirigidos as comunidades constituídas de unidades consumidoras de baixo poder aquisitivo. No manual de 2008 ainda se destaca como baixa renda unidades consumidoras de cunho

filantrópico/assistenciais, associações de bairro, creches, escolas, hospitais públicos e afins, desde que não exerçam atividade com fins lucrativos e estejam localizadas geograficamente nas comunidades atendidas, caracterizando atendimento predominantemente aos consumidores ali residentes.

Rural: Presente nos manuais de todos os ciclos, tendo como ações, projetos que atuem sobre os processos e métodos de produção rural.

Aquecimento Solar para Substituição do Chuveiro Elétrico: aparece nos manuais de 2002/2003 e 2005/2006, e são projetos destinados a substituições do chuveiro elétrico por sistema de aquecimento solar.

Projetos Educacionais: Todos os manuais previam projetos neste setor.

Iluminação Pública: é mencionado nos manuais 2000/2001 e 2002/2003, e tem por finalidade a melhoria de eficiência nos sistemas de iluminação pública através da instalação de equipamentos eficientes (lâmpadas, luminárias, reatores e fotocélulas, etc.).

Industrial: Nos manuais são previstos os projetos em instalações da grande, média e pequena indústria, com ações de: otimização de processos, introdução de motores eficientes, Sistemas de gerenciamento energético, etc.

As tipologias Fator de carga, lado da oferta, Marketing, Treinamento, são previstas da seguinte forma:

- Fator de Carga nos ciclos de 1998/1999 até 2000/2001 foram previstos projetos que visassem a melhoria de carga do sistema e/ou novas modalidades tarifárias, também incluindo no ciclo de 2000/2001 projetos referentes a novas modalidades tarifárias e/ou controladores de demanda.
- A partir do 4º ciclo tirou-se o lado da oferta, voltando somente agora no manual de 2008.
- Marketing e treinamento se encontram nos primeiros ciclos, até 2002/2003. Nos ciclos a partir de 1998/1999, foram aplicados recursos para a capacitação e treinamento de profissionais das concessionárias, para que estes estivessem aptos a identificar, preparar, analisar e viabilizar a execução de projetos de eficiência energética. Em relação ao Marketing buscou-se aumentar a consciência do público e motivá-lo quanto à questão do combate ao desperdício de energia elétrica no Brasil.

No manual de 2008, encontram-se as seguintes tipologias mencionadas, e agora sem a terminologia ciclo:

Projetos Pelo Lado da Oferta: Somente poderão ser incluídos no programa de eficiência energética do setor elétrico brasileiro projetos voltados à eficiência energética, pelo lado da oferta, destinados à melhoria do fator de carga do sistema elétrico por meio de: Redução e/ou deslocamento da demanda de ponta e Introdução de novas modalidades tarifárias que estimulem a mudança de hábito do consumidor.

Projeto Piloto: Projeto promissor, inédito ou inovador, incluindo pioneirismo tecnológico e buscando experiência para ampliar, posteriormente, sua escala de execução. Não deverão ser incluídos nesse tipo de projeto custos relativos à pesquisa e/ou desenvolvimento tecnológico. Além de possíveis metas de Energia Economizada (EE) e de Redução de Demanda na Ponta (RDP), será avaliado o caráter inovador e estratégico do projeto e seus impactos potenciais na transformação do mercado de energia elétrica. Para esse tipo de projeto, a relação custo benefício, RCB, poderá ser maior que 0,8, desde que inferior a 1,0.

Projeto Prioritário: Projeto de grande relevância e abrangência, concebido no âmbito de uma política nacional de eficiência energética. Os critérios para adesão das Empresas a esse tipo de projeto será definido em conjunto com o poder executivo federal. As empresas com mercado de energia vendida inferior a 1.000 GWh por ano poderão aplicar a totalidade dos recursos do PEE nesse tipo de projeto.

Projeto Cooperativo: Projeto desenvolvido de forma cooperativa, por duas ou mais Empresas, buscando economias de escala, complementaridade de competências, aplicação das melhores práticas e a produtividade e qualidade dos projetos realizados. Os benefícios auferidos na área de concessão de cada empresa participante do projeto deverão ser proporcionais às suas parcelas de investimento.

As distribuidoras, através dos manuais, buscam se direcionar em seus trabalhos relacionados à eficiência. Para Vine (2008), empresas e agências governamentais dependem de programas de eficiência energética para promover a própria eficiência energética através de uma variedade de atividades: descontos a clientes, informação, educação, formação e pesquisa e desenvolvimento. A

avaliação desempenha um papel crítico e estratégico na promoção da eficiência energética através destes programas.

Conceitualmente, um típico ciclo de programas de eficiência energética começa com a política de planejamento estratégico, que levou à concepção de programas específicos para determinados mercados, seguido pela execução desses programas, e concluindo com a avaliação dos programas (por exemplo, o impacto e o processo de avaliação).

Identificando as características de cada ciclo, nos próximos capítulos se comparará as políticas e suas aplicações práticas e os resultados obtidos a partir dessas premissas dadas pelas leis e resoluções discutidas aqui.

CAPÍTULO V

COMPARAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

5.1 – INTRODUÇÃO: IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE FEITA

Através da análise do PEE das distribuidoras de energia foi possível obter-se valores de referência em relação à economia de energia obtida nos setores, ou tipologias estudadas. Fez-se um estudo da relação entre, por exemplo, o número de projetos e a energia economizada para avaliar os resultados destes projetos.

A procura por indicadores de eficiência energética é muito grande, dentro das variáveis existentes em uma sociedade, seja esta uma questão mais regional, ou globalizada; os fatores não são imunes a acontecimentos em diferentes localidades, por mais distante que sejam. Mattar (1994) afirma que a pesquisa exploratória é um processo que pode ser usado para o conhecimento e compreensão de um problema de pesquisa em perspectiva, para auxiliar na determinação de variáveis relevantes a serem nele consideradas e acumular as informações disponíveis relacionadas a um problema de pesquisa conclusiva a ser efetuada ou em andamento.

Quando se direciona especificamente para as questões envolvidas no setor de projetos de eficiência voltados para o setor residencial encontra-se uma pluralidade de informações, pois dentro das necessidades básicas e a satisfação das mesmas, há fatores como os relacionados à regionalidade, histórico político e economia. Neste momento há uma conexão forte entre a industrialização da região e desta forma o uso da energia e o desenvolvimento da população.

Em 2009 se verificou a mudança em relação as prioridades de projetos a serem aplicados, lembrando que se seguiu o manual de 2008 e a mudança de ciclo para fluxo.

Cabe aqui salientar que durante todo o processo evolutivo dos projetos de eficiência, as resoluções que modificaram as prioridades dos manuais, buscavam

ampliar os setores a serem beneficiados pelo PEE, e desta forma tornar-se abrangente e eficaz. Um exemplo eram os projetos pelo lado da oferta, que saíram do ciclo de 2001/2002 e só retornaram no manual de 2008.

Os principais indicadores de resultados considerados pelos projetos de eficiência energética são:

- Redução do consumo anual em MWh.
- Redução da demanda no horário de ponta (compreendido entre 18h e 21h).
- RCB, o indicador principal.

5.2 - ANÁLISE DO RCB PARA O PERÍODO DE 1998 A 2007

O que aconteceu nesse período observado foi a demonstração da ocorrência de valores de referência de RCB, tendo valores previsto e realizados dos projetos durante uma década de informações referentes ao PEE.

Adotando-se a classificação “P” para o valor previsto do indicador ou da grandeza em questão sobre investimentos e consumo de energia, de forma análoga, a classificação “R” para o valor realizado. Em todas as tabelas e gráficos demonstrados a seguir, fez-se essa diferenciação, a fim de criar uma metodologia de análise dos projetos do PEE que traziam as informações na sua totalidade. Deve ser lembrado também que de 1998 a 2007 a forma de obtenção das informações era diferenciado e não automatizado, não tendo em tempo hábil atualização das informações.

5.2.1 – TIPOLOGIA RESIDENCIAL E BAIXA RENDA DO PERÍODO DE 1998 A 2007 – ANÁLISE DA RCB

Para a análise realizada foram considerados 178 projetos da tipologia residencial. Construiu-se a tabela 4.

Tabela - 4- Ocorrência de valores de RCB no período de 1998 a 2007- Tipologia Residencial

	Investimento	Demanda retirada da ponta	Energia Economizada	RCB
P < R	46	54	50	21
P > R	67	23	35	50
Iguais	12	27	19	3
Sem P e R	2	4	4	38
Sem P	8	8	8	2
Sem R	43	62	62	64
Total	178	178	178	178

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Aqui também cabe ressaltar os investimentos referentes ao setor Baixa renda, que durante esse período ainda não era uma tipologia considerada especificamente para o total de investimentos do PEE. Dos 82 projetos analisados tem-se a tabela 5:

Tabela - 5 - Quantificação da ocorrência de valores de Indicadores nos relatórios do PEE – Período de 2003 a 2007 - Tipologia Baixa Renda.

	Investimento	Demanda retirada da ponta	Energia Economizada	RCB
P < R	27	31	27	12
P > R	45	10	16	23
Iguais	1	10	1	4
Sem P e R	0	1	1	5
Sem P	0	1	7	8
Sem R	9	29	30	30
Total	82	82	82	82

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Em relação ao RCB percebe-se que tanto na tipologia Residencial quanto Baixa Renda há uma escassez de dados nos relatórios analisados.

5.2.2 – TIPOLOGIA SERVIÇOS PÚBLICOS - ANÁLISE DE RCB

Na tabela- 6 se faz a análise do RCB da tipologia serviços públicos considerando 114 projetos.

Tabela - 6 - Quantidade de projetos quanto ao valor do RCB- Tipologia Serviços públicos

Iguais	R>P	R<P	Sem P	Sem R	Sem P e R	Valores Diferenciados
11	15	27	12	7	38	4

Fonte: Produzido pelo próprio autor

A tipologia de projetos de eficiência energética Serviços Públicos é uma das que permitem perceber maiores variações em relação ao conteúdo dos relatórios. Exatamente um terço dos 114 projetos considerados na base de dados deixou de apresentar os valores do RCB previsto e do RCB realizado. Do total de relatórios, 13,2% informaram que o RCB realizado do projeto superou as expectativas, e 23,7% ficaram abaixo do RCB previsto.

Em 9,6% dos casos, os valores previstos e realizados do RCB foram os mesmos, sendo que em determinadas ocasiões foi apresentado apenas um cálculo. Tal fato pode ser notado também em outras tipologias. Por fim, destacam-se os relatórios que contém Valores Diferenciados de RCB, como 0 (zero) ou acima de 0,9, ou abaixo de 0,2. Essa fatia representa 3,5% do total.

5.2.3 – TIPOLOGIA COMÉRCIO E SERVIÇOS- ANÁLISE DE INDICADORES

Nessa tipologia foram cadastrados 150 projetos a partir do ciclo 2003/2004. A tabela-7 mostra uma comparação dos dados cadastrados entre o Previsto e o Realizado, denominados de P e R, respectivamente.

Tabela - 7- Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Comercial e Serviços.

	Investimento	Demanda Evitada	Energia Economizada	RCB
SEM P	1	2	0	20
SEM R	16	47	1	44
SEM P E R	9	19	21	31
P < R	31	34	46	14
P > R	91	36	74	38
IGUAIS	2	12	8	3

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Dos dados da tabela acima, com relação ao Investimento previsto (P) e realizado (R) percebe-se que de um total de 150 projetos cadastrados da tipologia em questão se construiu-se a seguinte distribuição referenciada na Tabela-8:

Tabela 8 -Distribuição percentual de Investimentos em projetos na tipologia Comercial e Serviços

Valor	Comentário
20,7%	Apresentaram um investimento realizado maior que o previsto
60,7%	Apresentaram um investimento realizado menor que o previsto
0,7%	Não apresentaram dados do investimento previsto
10,7%	Não apresentaram dados do investimento realizado
6%	Não apresentaram dados nem do investimento previsto nem do investimento realizado,
17,4%	Totalizando de projetos cadastrados com dados não informados do investimento
1,3%	Apenas 2 projetos apresentaram dados do investimento previsto e realizado idênticos

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Para a demanda evitada, dos 150 projetos cadastrados se tem a tabela-9:

Tabela 9- Distribuição percentual da demanda evitada na tipologia comercial e serviços

Valor	Comentário
31,3%	Não apresentaram dados do realizado;
54,7%	Apresentaram os dados exigidos (previsto e realizado);
22,7%	Apresentaram dados do realizado maior que do previsto;
24%	O previsto maior que o realizado;
8%	12 projetos são relativos aos projetos com dados do previsto e realizado idênticos.

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Para o RCB se tem a seguinte distribuição demonstrada na Tabela- 10:

Tabela 10- Distribuição percentual do valor de RCB da Tipologia Comercial e serviços.

Valor	Comentário
29,3%	Não apresentaram dados do RCB realizado
13,3%	Não apresentaram os dados do RCB previsto
25,3%	Apresentaram o RCB previsto maior que o realizado
9,3%	Apresentaram o RCB previsto menor que o realizado

Fonte: Produzido pelo próprio autor

5.2.4 – TIPOLOGIA AQUECIMENTO SOLAR- ANÁLISE DE RCB

Na tipologia Aquecimento Solar foram cadastrados 31 projetos a partir do ciclo 2002/2003. Na tabela a seguir é apresentada uma comparação dos dados cadastrados entre o Previsto e o Realizado, sendo denominados de P e R, respectivamente.

Tabela - 11 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Aquecimento Solar.

	Investimento	Demanda Evitada	Energia Economizada	RCB
Iguais	2	4	1	1
P < R	11	2	3	7
P > R	5	9	11	6
Sem P	2	1	1	1
Sem R	12	16	16	17
Sem P e R	1	1	1	1
Total	33	33	33	33

Fonte: Produzido pelo próprio autor

5.2.5- TIPOLOGIA INDUSTRIAL - E OS PRINCIPAIS INDICADORES

Na tipologia Industrial foram analisados 201 projetos a contar do ciclo 2003/2004 em diante. Na tabela-9 é mostrada uma comparação dos dados cadastrados entre o Previsto e o Realizado, sendo denominados de P e R, respectivamente.

Tabela - 12 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Industrial.

	Investimento	Demanda Evitada	Energia Economizada	RCB
SEM P	15	14	14	11
SEM R	47	52	63	38
SEM P E R	23	41	25	67
P < R	28	46	47	19
P > R	81	32	41	59
IGUAIS	7	16	11	7
Total	201	201	201	201

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Em relação ao RCB se encontrou um número elevado de relatórios que não apresentaram os dados dos RCB realizado, da ordem de 18,9%. Maior ainda é o percentual dos projetos que não apresentaram nem o previsto nem o realizado:

33,3%. Somando ainda com os que não apresentaram os dados do previsto (da ordem de 5,5%), constata-se que mais da metade dos projetos não apresentaram pelo menos um desses dados (Previsto e Realizado).

Dos 201 projetos cadastrados para análise da tipologia Industrial, 81 projetos não utilizaram o investimento total previsto e 28 projetos apresentaram um valor de investimento realizado maior que o previsto, contabilizando 40,3% e 13,9% do total, respectivamente. Houve 7 projetos ou 3,5% dentre os cadastrados em que o investimento previsto foi idêntico ao realizado. Ainda, 7,5% não apresentaram dados do previsto, 23,4% não apresentaram dados do realizado e 23 projetos ou 11,4% do total cadastrado não apresentaram dados nem do investimento previsto nem do realizado.

Para a demanda evitada, dentre os 201 projetos cadastrados 31,3% estão sem dados do que foi realizado e 1,3% sem dados do previsto. A quantidade de projetos que não apresentaram nem a demanda evitada prevista nem a realizada foi de 12,7%. Dos projetos cadastrados, nota-se ainda que o número de projetos com o realizado maior que o previsto é menor do que na situação reversa. Ou seja, 22,7% dos projetos cadastrados têm os dados do Realizado maior que o Previsto contra 24% que têm os dados do que foi Realizado menor que do Previsto. No entanto, essa diferença é pequena. Outros 8% estão com os dados idênticos entre o que foi previsto e realizado. Ainda, uma boa quantidade do total de projetos cadastrados não apresentou nem o previsto nem o realizado, sendo esse número da ordem de 12,7% do total.

5.2.6- TIPOLOGIA PODERES PÚBLICOS- E A ANÁLISE DA RCB

Nessa tipologia tem-se 395 projetos analisados tendo a quantificação de RCB disponibilizados na Tabela.

Tabela - 13- Quantidade de projetos quanto ao valor do RCB- Tipologia poderes públicos

Iguais	R > P	R < P	Sem P	Sem R	Sem P e R	Valores Diferenciados
32	23	126	15	61	116	22

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Aproximadamente 29,4% dos projetos com relatórios contidos na base de dados não apresentaram o valor do RCB previsto nem o do RCB realizado. Em 181 projetos, cerca de 45,8% do total, os dois valores de RCB estão presentes, sendo possível assim realizar a comparação dos mesmos. Porém, em 32 destes relatórios, o que representa 8,1% do total de projetos, os valores previsto e realizado são iguais. Aproximadamente 5,8% do total de relatórios informaram que o RCB realizado foi maior que o RCB previsto. Em 31,9% dos casos, ocorreu o contrário. Há também os denominados “Valores Diferenciados”, onde o RCB ultrapassa o valor 1, ou quando o RCB é maior que 0,9 ou menor que 0,2. Tais situações foram classificadas como ‘Outros casos’.

5.2.7 – TIPOLOGIA EDUCAÇÃO E A ANÁLISE DA RCB

Nessa tipologia usou-se 74 projetos para análise. O indicador RCB tem a situação retratada pela Tabela -11.

Tabela - 14 - Quantidade de projetos quanto ao valor da RCB – Tipologia Educacional.

Iguais	R > P	R < P	Sem P	Sem R	Sem P e R	Valores Diferenciados
0	1	0	1	0	72	0

Fonte: Produzido pelo próprio autor

Pode-se observar apenas um caso no qual o RCB realizado é maior do que o RCB que havia sido previsto no projeto. A grande maioria dos projetos da tipologia Educacional não informa, em seu relatório final, o valor do RCB realizado. Tal fato pode ser justificado pelas dificuldades ou inconsistências na atual metodologia de se obter o valor da energia economizada nessa tipologia considerando-se ainda o atual método de medição e verificação sugerido pelo PROCEL.

5.2.8 – TIPOLOGIA RURAL E ANÁLISE DOS INDICADORES

Na tipologia Rural foram analisados 16 projetos a partir do ciclo 2003/2004. Na tabela-12 é apresentada uma comparação dos dados cadastrados entre o Previsto e o Realizado, sendo denominados de P e R, respectivamente. Para o indicador RCB também contabilizou-se os valores discrepantes, sendo eles: Previsto maior que 0,9 ($P > 0,9$) e Realizado menor que 0,2 ($R < 0,2$).

Tabela - 15 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Rural.

	Investimento	Demanda Evitada	Energia Economizada	RCB
Iguais	0	3	3	2
P < R	7	4	6	7
P > R	5	3	2	2
Sem P	1	1	1	3
Sem R	2	2	2	0
Sem P e R	1	3	2	2
Total	16	16	16	16

Fonte: produzido pelo próprio autor

5.2.9 - TIPOLOGIA ILUMINAÇÃO PÚBLICA- ANÁLISE DE INDICADORES

Nessa tipologia foram analisados 78 projetos a partir do ciclo 2003/2004. Na tabela a seguir é apresentada uma comparação dos dados cadastrados entre o Previsto e o Realizado, sendo denominados de P e R, respectivamente.

Tabela - 16 - Quantificação da ocorrência de valores de Parâmetros nos relatórios do PEE - Tipologia Iluminação Pública

	Investimento	Demanda Evitada	Energia Economizada	RCB
SEM P	3	7	5	1
SEM R	1	2	3	2
SEM P E R	4	6	5	23
P < R	27	25	26	14
P > R	36	32	31	32
Iguais	7	6	8	6
Total	78	78	78	78

Fonte: Produzido pelo próprio autor

As figuras seguintes apresentam a distribuição e os valores percentuais para cada uma das situações retratadas na tabela-16.

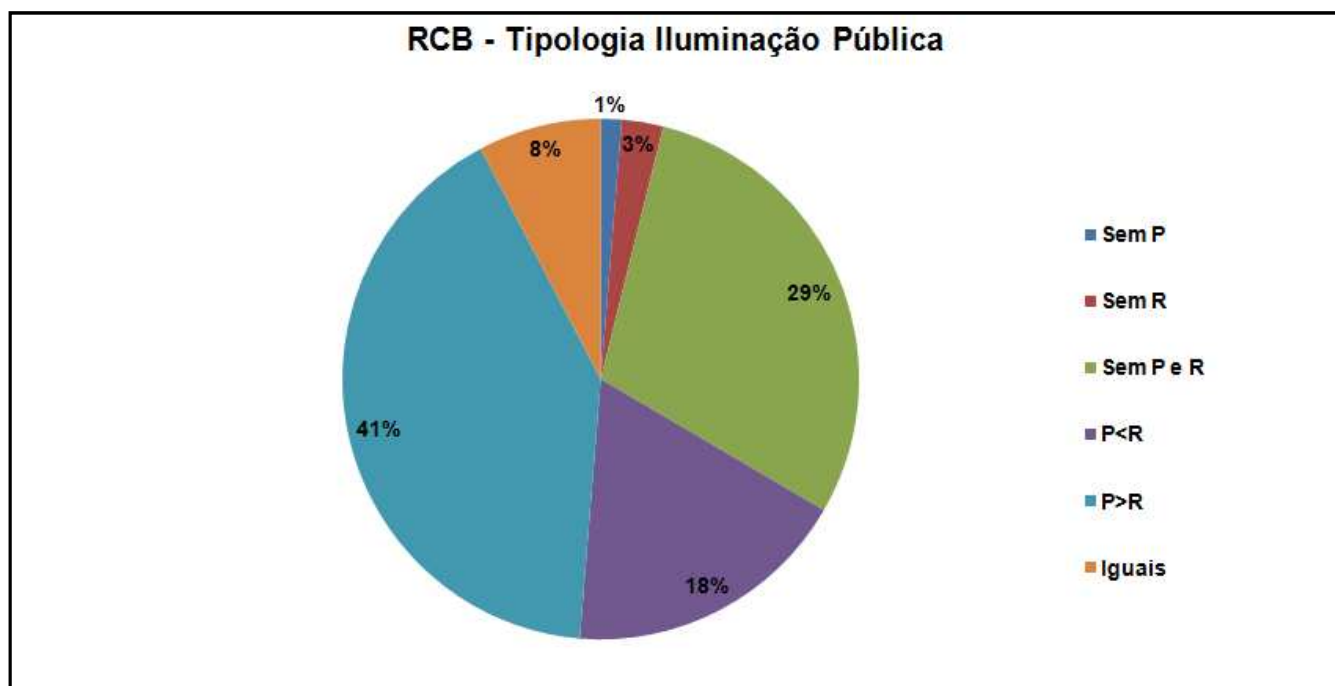


Figura 22 - Gráfico do RCB da tipologia Iluminação Pública
Fonte: Produzido pelo próprio autor

Considerando que a Tipologia Iluminação pública se encontra definida nos manuais dos ciclos 2000-2001 e 2003-2004, tendo ele sido incorporado a outros projetos e outras tipologias como ações em relação a iluminação, se estende a análise em relação a outros indicadores específicas a Iluminação pública.

Em relação ao investimento, a Figura – 23 demonstra a distribuição dos valores previstos e realizados.

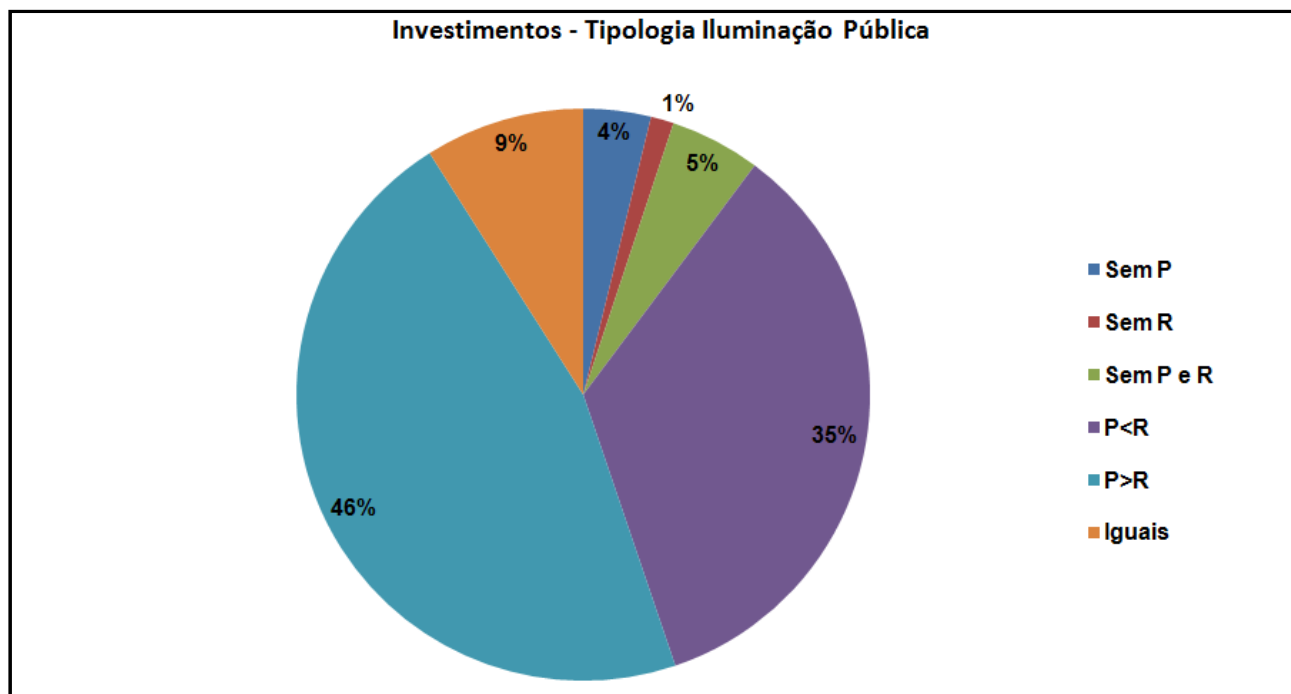


Figura 23 - Gráfico da Distribuição dos investimentos na Tipologia Iluminação Pública
Fonte: Produzido pelo próprio autor

Em relação à energia economizada, a figura 24 demonstra a distribuição dos valores previstos e realizados.

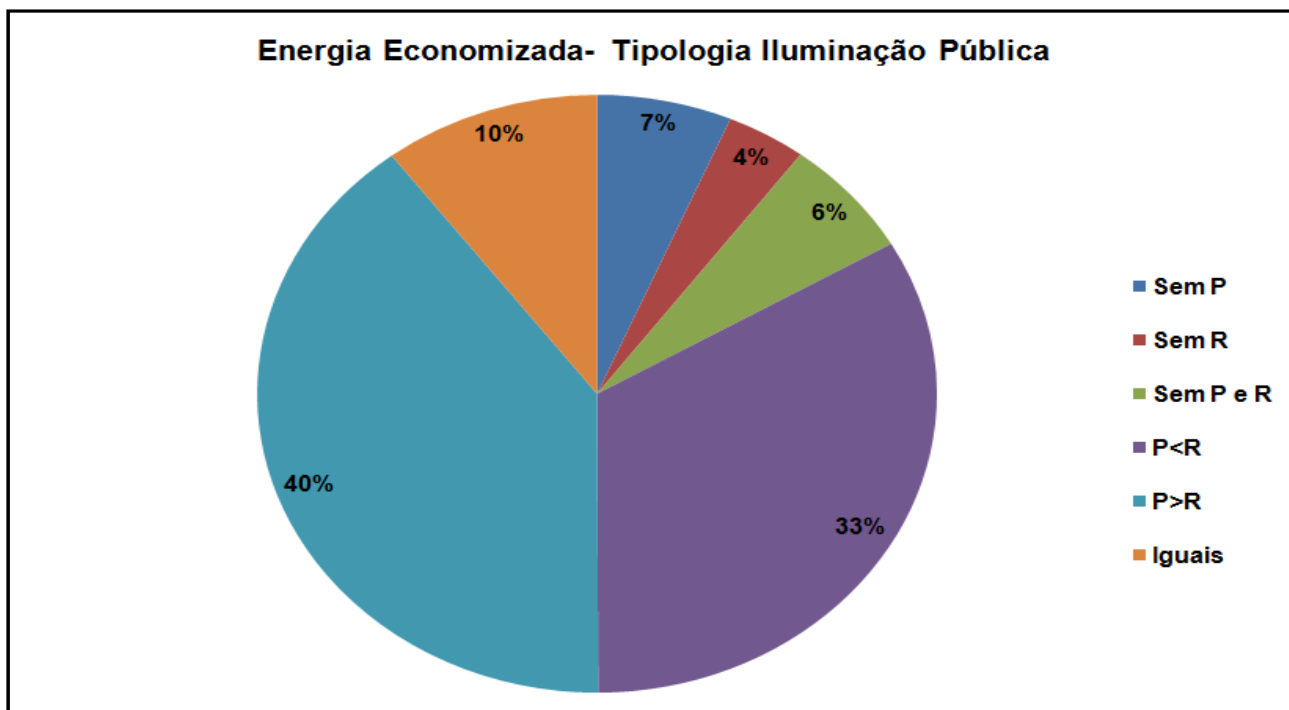


Figura 24 - Gráfico da Economia de Energia da Iluminação Pública
Fonte: Produzido pelo próprio autor

A não utilização da tipologia iluminação pública nos outros manuais não significa que este setor esteja fora dos planos do PEE, porém projetos que favoreçam a iluminação pública como uma questão de parceria entre o governo federal e os municípios, intermediados pelas distribuidoras de energia elétrica, se tornam mais interessante na eficiência energética.

O Reluz, Programa da Eletrobrás vem de encontro a esta necessidade; justifica-se então o reluz da seguinte forma segundo a Eletrobrás (2011)

- **Objetivo**

Promover o desenvolvimento de sistemas eficientes de iluminação pública e sinalização semaforica, bem como a valorização noturna dos espaços públicos urbanos, contribuindo para melhorar as condições de segurança pública e qualidade de vida nas cidades brasileiras.

- **Metas**

O Programa prevê a aplicação de R\$ 2,6 bilhões, compreendendo a melhoria de 5 milhões de pontos e a expansão de 1 milhão de novos pontos de iluminação pública, até 2010.

Número de Pontos de Iluminação Pública Existentes: 13 milhões*

Potencial de melhoria da eficiência: 7,5 milhões (100%)

Programa ReLuz: 5 milhões

* excluindo os novos pontos previstos no Programa. Esta meta corresponde a tornar eficiente toda a iluminação pública do Brasil.

- **Principais Benefícios Previstos**

1. **Para o Setor Elétrico**

- Redução de até 292 MW da carga, no horário de ponta do consumo e economia de até 1,3 bilhões de kWh por ano de energia elétrica até 2010.

2. **Para as Concessionárias**

- Redução das perdas e melhoria das condições operativas;
- Redução da inadimplência das prefeituras municipais;
- Disponibilidade de carga para atender novos consumidores e postergação de investimentos para expansão do sistema elétrico e aumento da confiabilidade no fornecimento de energia elétrica.

- **Para os Municípios**

- Contribuição à segurança pública, especialmente nos aspectos relacionados à proteção da população urbana, à segurança do tráfego viário e à melhoria da qualidade de vida;

- Melhoria da imagem das cidades e das condições noturnas de uso dos espaços públicos, em atividades de turismo, comércio, esporte e lazer;

- Melhoria da qualidade da iluminação pública;

- Redução na conta da energia elétrica.

- Introdução da gestão energética como uma nova ferramenta para as administrações municipais;

- Iluminação de obras e monumentos de valor artísticos, cultural e ambiental, bem como de praças públicas de grande circulação, associando a luz a um processo educativo de valorização de bens referenciais para o município e a comunidade e

- Diminuição de estoque de reposição face à maior vida útil do material empregado e a redução da diversidade de tipo/potência do equipamento instalado.

- **Para a Sociedade**

- Maior segurança e qualidade de vida;

- Minimização dos impactos ambientais decorrentes de novos empreendimentos energéticos;

- Contribuição para o desenvolvimento sustentável;

- Criação de mercado para o uso de equipamentos eficientes e geração de novos empregos e criação de cultura de uso eficiente e racional da energia elétrica nas esferas dos governos estaduais e municipais.

- **Tipos de Projeto**

- Melhoria dos Sistemas de Iluminação Pública

- Expansão dos Sistemas de Iluminação Pública

- Remodelagem dos Sistemas de Iluminação Pública

- Melhoria dos Sistemas de Sinalização Semafórica

- Iluminação Especial (Destaque)

- Iluminação de Áreas Públicas Esportivas

- Inovação Tecnológica na Iluminação Pública

A explicação mais detalhada em relação a Iluminação Pública, se deve ao fato de que esta tipologia não será usada na comparação entre as tipologias dos períodos de 1998 a 2007 e nem para o período de 2008 a 2010, justificada por ter sido retirada dos manuais após 2003 e ser tratada em projeto específico, o ReLuz.

5.2.10- TIPOLOGIA. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

Nessa tipologia não foram cadastrados projetos, pois a mesma não apresentou projetos a partir do ciclo 2003/2004 do PEE. A partir deste ciclo esta tipologia deixou de ser contemplada.

5.2.11. PROJETOS PELO LADO DA OFERTA

Serão analisados dois casos:

Tipologia “Lado da Oferta – Fator de Carga”

Tipologia “Lado da Oferta – Perdas”

Na tipologia “Lado da Oferta – Fator de Carga” têm-se 60 projetos analisados. No gráfico – 13 é apresentada uma comparação do indicador RCB.

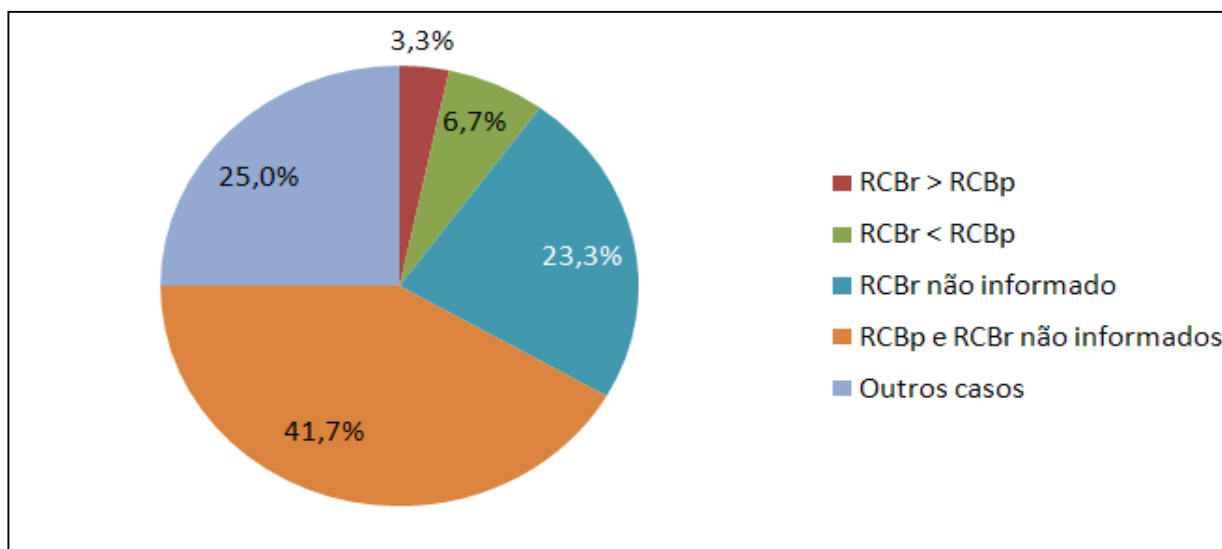


Figura 25 - Gráfico da Distribuição do RCB - do lado da Oferta – Fator de carga
Fonte: Produzido pelo próprio autor

Na categoria Fator de Carga referente a tipologia Projeto pelo Lado da Oferta, foram identificados 25 relatórios que não apresentaram nenhum dos valores de RCB, o que representa 41,7% do total. Há também ocasiões onde o valor do RCB é menor que 0,2 ou ultrapassa 0,9 (valores diferenciados), sendo classificadas como ‘Outros casos’. Em apenas 6 projetos os dois valores foram fornecidos, sendo possível fazer uma análise comparativa. Em 2 relatórios, o valor realizado do RCB foi menor do que o previsto. Já em 4, ocorreu o inverso.

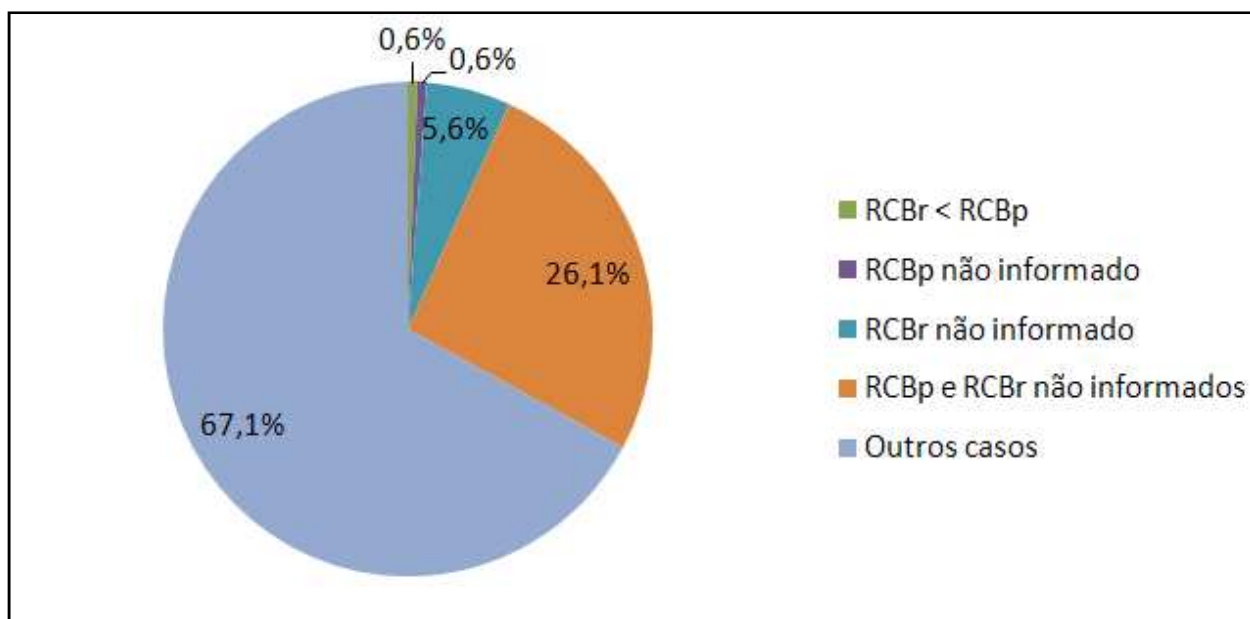


Figura 26 - Gráfico da Distribuição do RCB - do lado da Oferta – Perdas
 Fonte: Produzido pelo próprio autor

Na tipologia “Lado da Oferta – Perdas” têm-se 161 projetos cadastrados.
 Na tabela -17 são apresentadas as principais características.

Tabela 17 – Observações em relação a projetos da tipologia Lado da Oferta-Perda

Valores	Comentários
67,1%	A maioria dos relatórios da tipologia “Projeto pelo Lado da Oferta – Perdas” não apresenta os valores previsto e realizado do RCB. Essa fatia de do total impede uma análise mais completa quanto ao RCB dos projetos
RCB é menor que 0,2 ou ultrapassa 0,9	Classificadas como ‘Outros casos’
Único relatório no qual se tem valores na faixa de 0,2 a 0,9	Uma concessionária da região sudeste, projeto relativo ao ciclo 1999/2000, com RCB previsto de 0,72 e o realizado de 0,12.

Fonte: Produzido pelo Próprio autor

5.3- ANÁLISE DOS INDICADORES DE EFICIÊNCIA DO PERÍODO DE 2008 A 2010

Em todos os manuais se encontram o cálculo do RCB tendo em seus parâmetros o cálculo por custos de cada ação tomada. Cada tipologia existe uma metodologia de cálculo, mas todas basicamente consideram as seguintes características:

a) As metas devem ser detalhadas para cada um dos usos finais considerados, explicitando as premissas e a metodologia utilizadas para estimá-las.

b) A avaliação econômica será a forma de dizer se o projeto é viável ou não, pois valores de RCB superiores ao máximo permitido indicam projetos não eficientes.

A criação de indicadores não se restringe a uma só variável, tendo por trás um embasamento sócio econômico muito grande o que torna o período considerado neste momento, tendo em comparação ao período de 1998 e 2007, a diferença da disponibilização das informações, que ocorreram diretamente no site da ANEEL, sem contar com valores previstos e realizados diretamente.

Através dos dados dispostos até o momento, algumas considerações em relação ao período de 2008 e 2010, onde os dados foram obtidos a partir do site da ANEEL, se faz a exposição dos dados referentes aos seguintes indicadores:

- Energia economizada (MWh)
- Demanda retirada de ponta (kW)
- RCB
- Custo Total (R\$)
- custo da energia economizada (R\$/MWh)

Na Tabela - 18 se verificam os valores desses indicadores e como eles se distribuem por tipologia escolhida. Vale lembrar que os dados de projetos e sua contabilização se tornaram mais ágeis através do Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética da ANEEL – SGPEE, que é sempre atualizado e disponibilizado a todos para consulta.

Tabela 18 – Indicadores de economia de energia de projetos do PEE a partir de 2008

Tipologias	Energia economizada Total (MWh/ano)	Energia economizada Média (MWh/ano)	RCB Mínimo	RCB Máximo	RCB Médio	Demanda Retirada de Ponta Total (kW)	Demanda retirada de ponta média (kW)	Custo total (R\$)	Custo de energia economizada R\$/MWh
Aquecimento Solar	16.359,99	743,64	0,23	0,79	0,65	14326,78	651,22	63072908,02	3855,31
Baixa Renda	1028867,39	6430,42	0,11	0,8	2,17(todos) e 0,52(sem valores disparos)*	393623,43	2460,15	997026378,87	969,05
Co-Geração	69147,6	17286,90	0,37	0,63	0,55	8619,00	2154,75	63292825,38	915,33
Comércio e Serviços	13092,41	187,03	0,27	0,79	0,68	3457,65	49,40	17989352,99	1374,03
Educacional	5559,42	185,31	0,52	0,77	0,13(Todos) e 0,65 sem os zeros**	1601,29	53,38	47652383,95	8571,47
Gestão Energética Municipal	0	0,00	0	0	0	0	0,00	3705729,59	0,00
Industrial	16304,91	1164,64	0,3	0,76	0,43	1455,00	103,93	41541911,17	2547,82
Pelo lado da Oferta	480,00	480,00		1,93	1,93	320,00	320,00	5557510,70	11578,15
Poder Público	161673,5	903,20	0,32	0,98	0,67	34999,02	195,53	194631660,16	1203,86
Projeto Piloto	9419,90	1883,98	0,44	0,79	0,59	7613,53	1522,71	23310048,37	2474,55
Residencial	42555,16	3039,65	0,05	0,77	0,48	6867,12	490,51	25821145,36	606,77
Rural	31348,83	591,49	0,11	0,76	0,24	15779,14	297,72	21132848,21	674,12
Serviços Públicos	110583,26	1176,42	0,23	0,8	0,60	24522,06	260,87	114687307,38	1037,11

Fonte: Produzido pelo próprio autor através de dados da ANEEL *Valores superestimados e fora dos limites aceitáveis desconsiderados

** Sem valores disponibilizados, mas contabilizados a quantidade na hora de fazer a média com ou sem RCB

Um Bom RCB é aquele que possui valores menores que 0,85, portanto, na maioria dos projetos se encontra esse valor viável de projeto. A tipologia pelo lado da oferta possui valores altos indicando que a natureza desses projetos é de alto investimento e pouco benefício.

A demanda retirada de ponta vem de encontro com um planejamento maior por parte dos setores de consumo de energia, além do mais pode ser considerado que nos últimos 12 anos houve uma evolução e conscientização da sociedade em relação as questões energéticas.

Destacar o período de 2008 a 2010 com relação aos indicadores econômicos, se torna importante em relação ao resultado de um histórico de aprimoramento que também se justifica através de governos que trataram da evolução econômica de um país atrelada ao consumo de energia.

Segundo TESSMER (2010), a política energética está na base do planejamento econômico, juntamente com outros setores de apoio como transportes e comunicações. A nosso ver, somente com a melhora da qualidade de vida de toda a população haverá bem-estar social e sobrevivência futura, e neste caminho insere-se uma revolução energética.

5.4- O PERÍODO DOS CICLOS DO PEE 1998 – 2007 E PERÍODO DO FLUXO CONTINUO 2008-2010

O que se busca ao se separar estes períodos é mostrar a dualidade de ações que ocorrem conforme as características dos ciclos indicados nos manuais.

Grandes tendências se verificam conforme fatores de regionalidade, social e disponibilidade das distribuidoras. A disponibilidade que se refere aqui é a de interesse em determinados projetos. A obrigatoriedade inicial, mas sem um método de medição e verificação apropriado, além de não possuir uma coleta de dados mais eficiente, fez com que o período de 1988 a 2007 contivesse valores não verificados ou superestimados. A partir de 2008 cria-se uma metodologia mais apropriada de coleta de dados e medição e verificação dos projetos.

Foram contabilizados dados referentes a 651 projetos no período de 2008 a 2010 e dados referentes ao período de 1998 a 2007 de 1617 projetos.

5.4.1- DISTRIBUIÇÃO DE PROJETOS POR TIPOLOGIA – CICLOS DO PEE 1988-2007

Na Figura-27 se verifica que as cinco principais tipologias escolhidas são o Poder Público, Industrial, pelo lado da oferta, residencial, industrial e comércio e serviços. Verificou-se através dos dados que as demais tipologias que foram aplicadas tiveram, em sua maioria, caráter educativo. Os projetos aqui intitulados baixa renda, mas sendo para comunidades de baixo poder aquisitivo, por exemplo, eram de palestras e conscientização do uso de energia, tendo algumas trocas de lâmpadas e fiações.

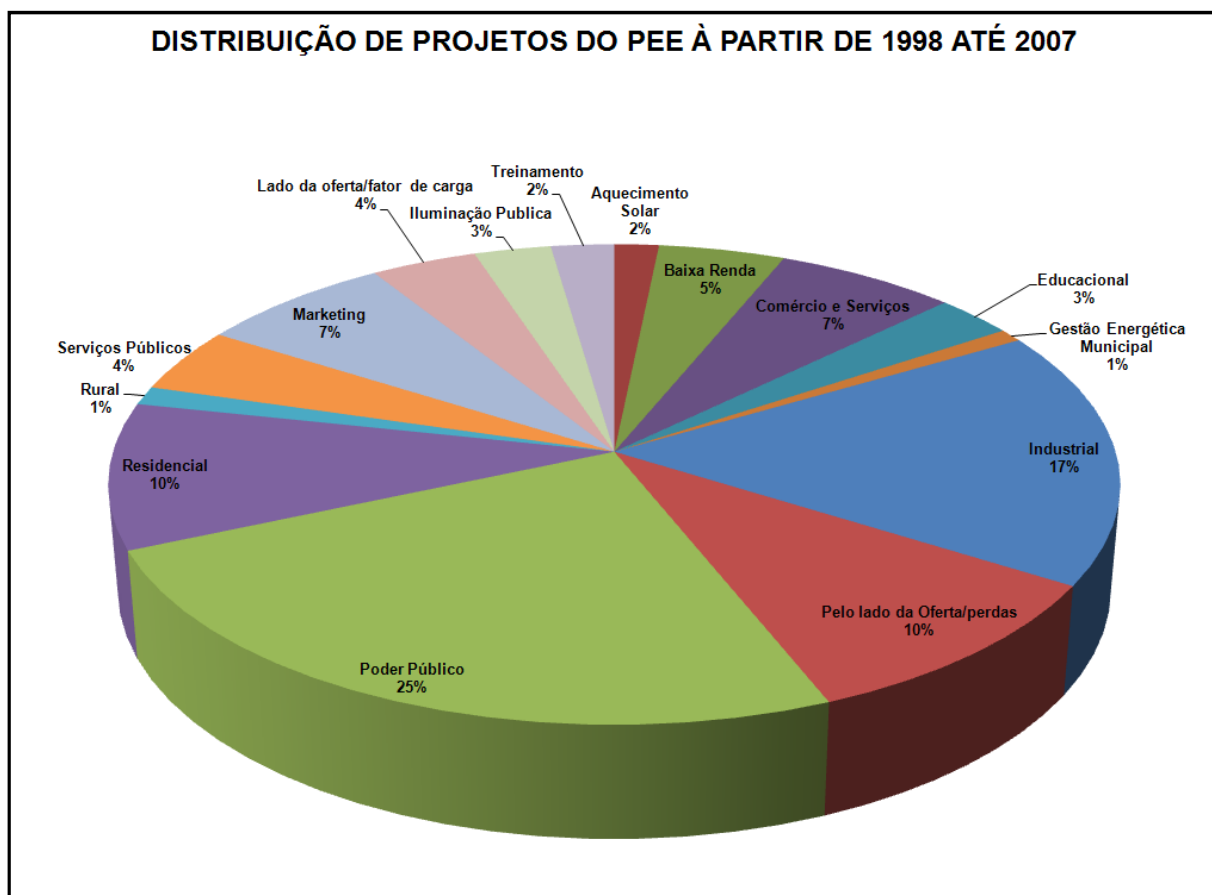


Figura 27 - Gráfico da Distribuição das tipologias de do PEE de 1998 a 2007
Fonte: Produzido pelo autor através de Relatórios do PEE

5.4.2- DISTRIBUIÇÃO DE PROJETOS POR TIPOLOGIA – CICLOS DO PEE 2008-2010

Neste período as cinco tipologias mais praticadas visualizadas na Figura-28, se referem ao Poder Público, Baixa renda, serviços públicos, comércio e serviços e aquecimento solar. Verifica-se que a recorrência em relação aos projetos poder público e comércio e serviços teve grande atenção pelas distribuidoras. O grande destaque está em relação à Baixa renda, que teve grande impulso graças à resolução 300 (ANEXO VIII) da ANEEL, dando destaque ao atendimento de comunidades de baixa renda.

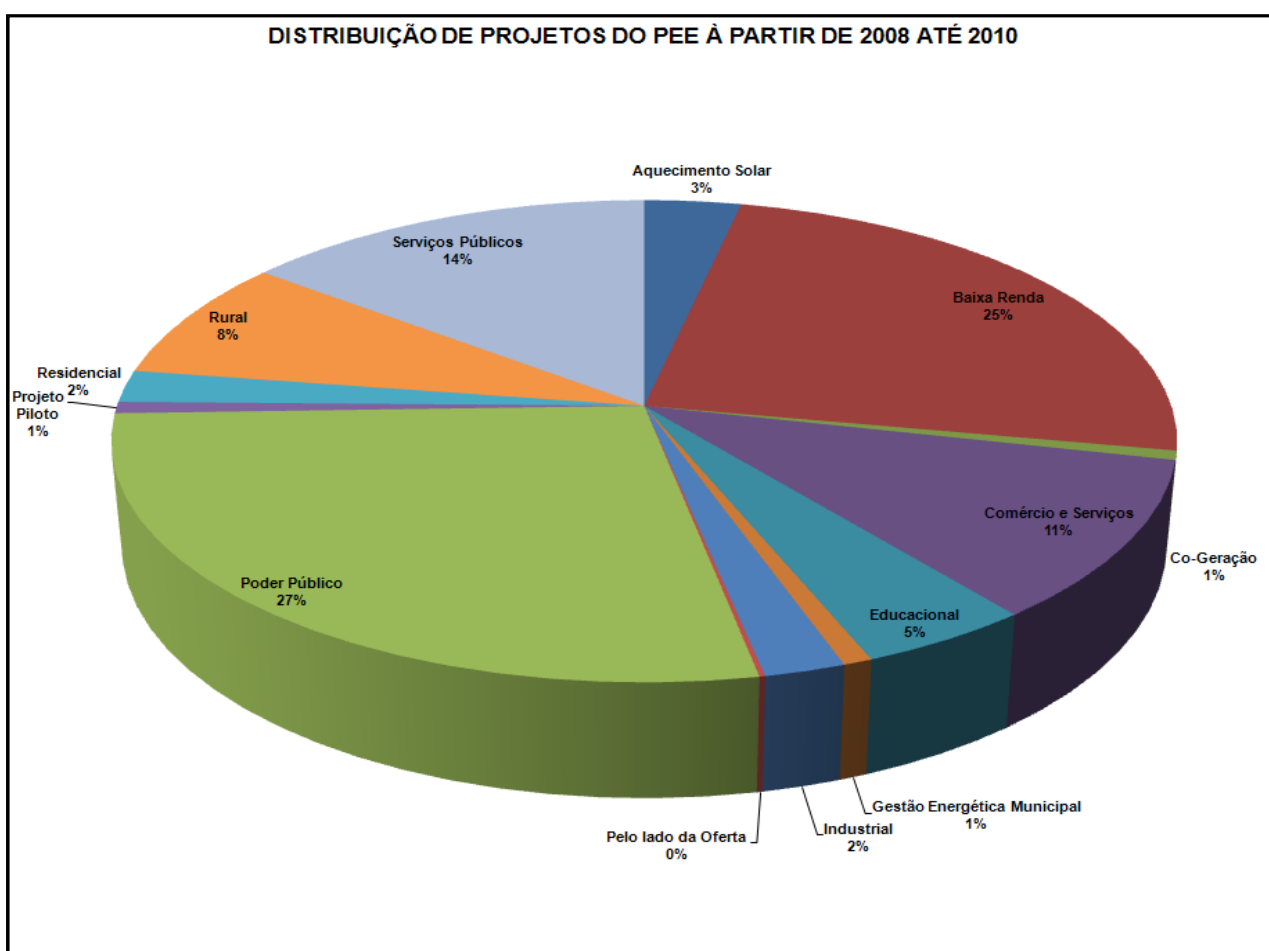


Figura 28 - Gráfico da Distribuição de tipologias de projetos do PEE de 2008 a 2010
Fonte: Produzido pelo autor através de dados fornecidos pelo site da ANEEL

5.5 – ANÁLISE REGIONAL DO CONSUMO DE ENERGIA

A evolução do consumo de energia elétrica representa um grande indicador do comportamento socioeconômico de uma sociedade. Aspectos como crescimento da produção industrial, evolução demográfica e introdução de novos hábitos de conservação de energia estão ligados de forma estreita com o uso da eletricidade.

Um dos resultados a ser analisado, quando se toma o setor industrial como referência, é que o desenvolvimento econômico e social das regiões brasileiras está intimamente ligado aos locais mais industrializados. Logo, o setor residencial e baixa renda, vão ser afetados diretamente a esta questão. Mas grandes investimentos foram observados no setor industrial, onde se tem o maior consumo de energia e, portanto os resultados mais visíveis.

5.5.1- DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO PEE DE 1998 A 2007

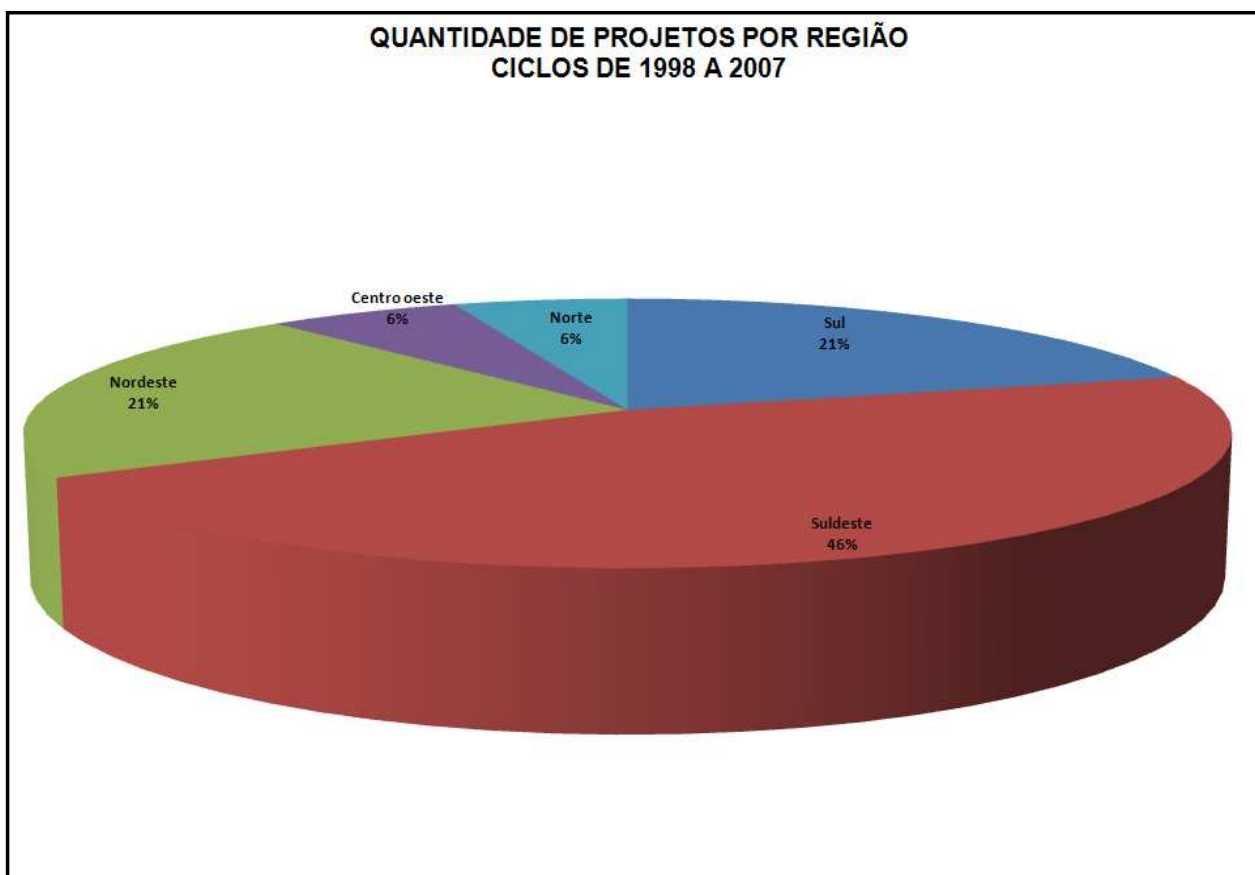


Figura 29 - Gráfico da Distribuição regional de projetos do PEE de 1998 a 2007
Fonte: Produzido pelo autor através de Relatórios do PEE

Verifica-se na Figura-29 a tendência referente à maior quantidade de projetos na região sul e sudeste, como indicado no histórico feito sobre o setor energético no capítulo III, deste trabalho.

Nota-se também uma diferença entre os investimentos regionais em relação as ações de projetos das tipologia residencial e baixa renda em relação à necessidade de troca de toda fiação e à idade dos refrigeradores a serem substituídos. Em regiões menos desenvolvidas pode haver uma substituição de uso final, ou seja, adquirindo um refrigerador mais econômico o usuário compra uma televisão e o valor de energia economizada não será o esperado, isto é, há economia de um lado, mas gastos em relação a outros eletrodomésticos.

5.5.2- DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO PEE DE 2008 A 2010

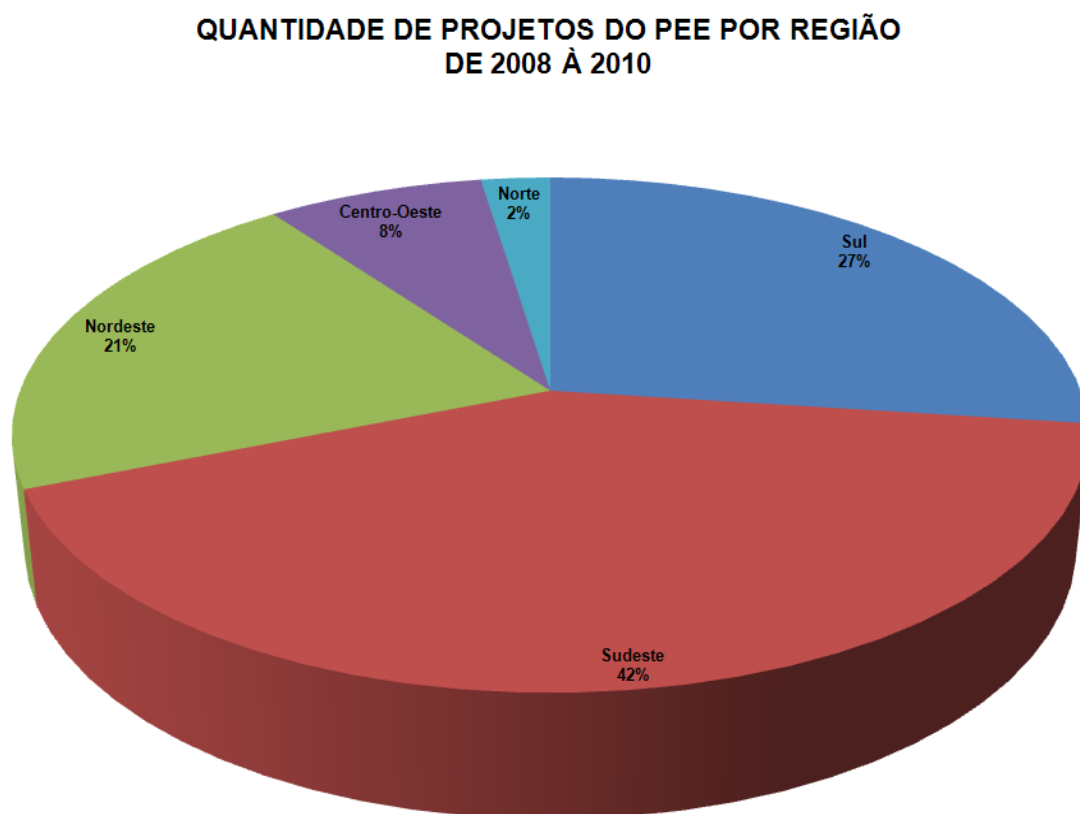


Gráfico 1 - Distribuição regional de projetos do PEE de 2008 a 2010
Fonte: Produzido pelo autor através de dados fornecidos pelo site da ANEEL

Na figura-8 verifica-se ainda a regionalidade de projetos referentes ao sul e ao sudeste do país, porém um pequeno aumento em relação ao centro oeste. O que chama a atenção foi à diminuição de projetos ligados ao norte do país.

5.6 – TIPOLOGIA ESCOLHIDA NOS PROJETOS E A ECONOMIA DE ENERGIA OBTIDA

A redução do consumo de energia nos processos de produção mediante a substituição de tecnologias obsoletas por outras energeticamente eficientes tem sido a tônica das empresas que atentam para esta questão visando ganhos consideráveis. Além do mais, as concessionárias que atuam com programas de eficiência energética têm alcançado bons resultados que podem ser convertidos em vantagens competitivas para tais.

Através da análise dos relatórios, foi possível obter valores de referências em relação à economia de energia obtidos nos setores, ou tipologias estudadas.

5.6.1 PERÍODO DE 1998 A 2007 – ECONOMIA DE ENERGIA POR TIPOLOGIA

Na Figura - 30 foi observado o comportamento de economia de energia durante o período considerado. Verifica-se a grande economia no setor industrial, parte da explicação para tal, está no fato de tratar de grandes demandas de energia consumida e, portanto, qualquer ação buscando economia ganharia grande destaque também.

Pelo lado da oferta e perdas, seguido de residencial e projetos em comunidades de baixa renda, também se observa a economia de energia. Um fato importante é que neste período a computação das informações e a metodologia de medição de economia de energia ficavam a dever, já que não havia uma atuação direta e mais próxima de fiscalização das informações.

A tipologia industrial teve em relação a Poderes Público menor quantidade de projetos, o que não significou menor economia. Poderes Públicos teve uma

economia de 150267 MWh /ano contra 2645063 MWh /ano de economia no setor Industrial.

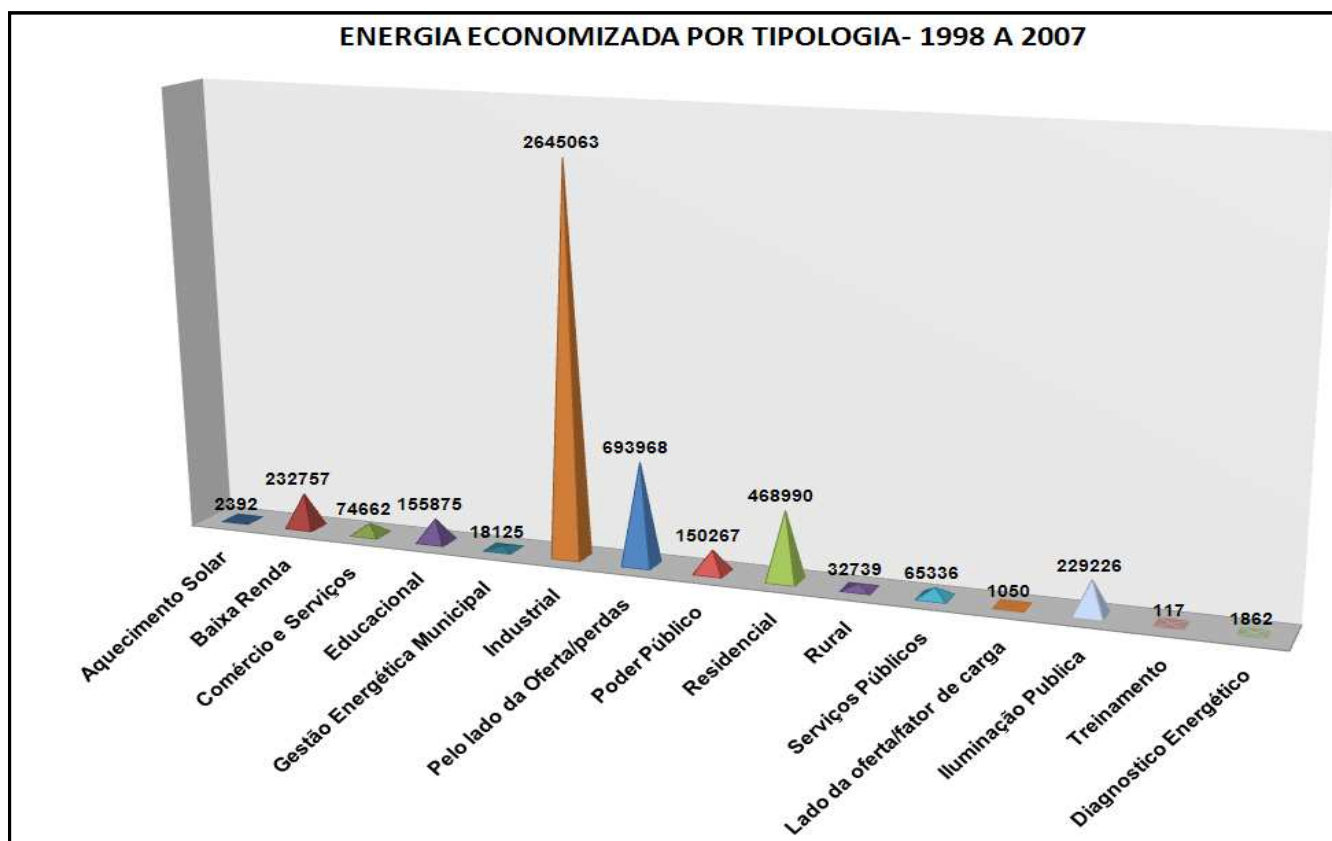


Figura 30 - Gráfico da Economia de energia por tipologia- 1998 a 2007
 Fonte: Produzido pelo próprio autor, dados PEE

5.6.2 PERÍODO DE 2008 A 2010 – ECONOMIA DE ENERGIA POR TIPOLOGIA

A grande influência da Resolução 300, em relação ao incentivo a projetos voltados para as comunidades de baixa renda fica evidente na Figura - 31, onde houve uma contabilização grande em relação a economia de energia para a tipologia Baixa Renda. Dos 651 projetos, 160 eram referentes a esta área. Além de baixa renda se observa poderes públicos, o segundo melhor resultado, seguido por serviços públicos. O setor industrial teve pouca expressividade em economia no período considerado.

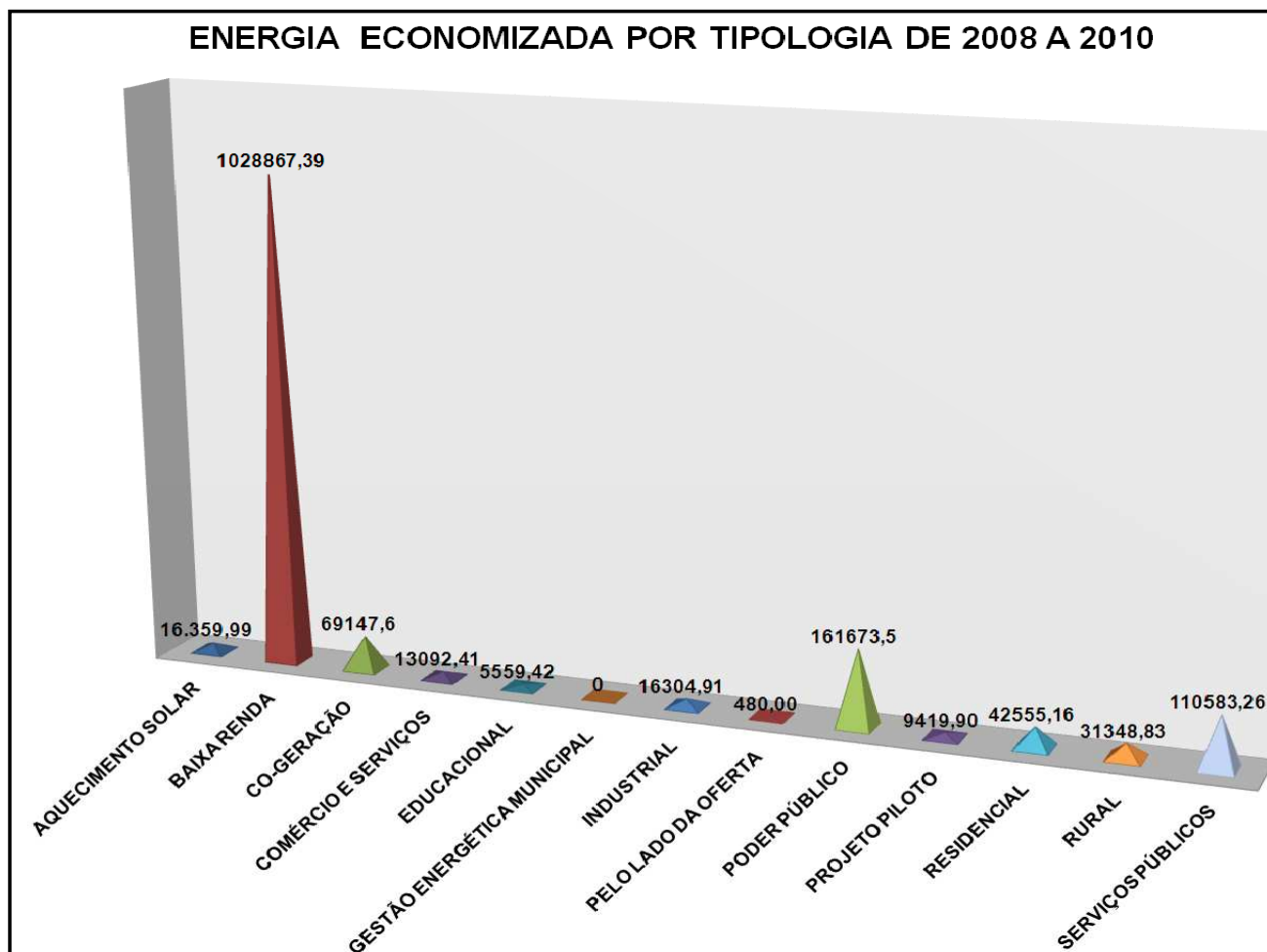


Figura 31 - Gráfico da Economia de energia por tipologia- de 2008 a 2010
 Fonte: produzido pelo próprio autor

5.7- MÉTODO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

O protocolo para medição e verificação de performance (IPMVP) desenvolvida pela organização de avaliação de eficiência (EVO) é a principal referência em padronização de métodos de quantificação de resultados de investimentos em eficiência energética. Como a economia obtida através dos projetos de eficiência energética não pode ser diretamente medida, isso aumenta o desafio de torná-los competitivos. Assim, investidores e financiadores devem diminuir sua percepção de risco se seu capital estiver sendo aplicado em projetos cujos resultados são monitorados fazendo uso de técnicas internacionais aceitas, como o PMVP (LEITE, F. C., 2010, p.16).

5.7.1 - PIMVDE APLICAÇÕES TÍPICAS EVO (2007)

Opção A. Medição Isolada da MRE, Medição dos parâmetros chave

A poupança é determinada pela medição no terreno dos parâmetros chave do desempenho energético, que define o consumo de energia dos sistemas afetados pela MRE e/ou o sucesso do projeto. A frequência da medição vai desde o curto prazo a contínua, dependendo das variações esperadas no parâmetro medido e da duração do período de reporte. Os parâmetros que não são selecionados para medição no terreno são estimados. As estimativas podem basear-se em dados históricos, especificações do fabricante ou avaliação da engenharia. É necessária a documentação da fonte ou justificação do parâmetro estimado. O erro de poupança provável que surge da estimativa em vez da medição é avaliado. Cálculo de engenharia do consumo de referência e do consumo do período de reporte a partir de: as Medições a curto prazo ou contínuas de parâmetros chave de funcionamento; e os valores estimados. Ajustes periódicos e não-periódicos como exigido.

A MRE da iluminação onde a energia requerida é o parâmetro chave de desempenho energético, que é medido periodicamente. Calcular as horas de funcionamento da iluminação baseadas nos horários do edifício e no comportamento dos ocupantes.

Opção B. Medição isolada da MRE: Medição de todos os parâmetros

A poupança é determinada pela medição no terreno do consumo de energia do sistema afetado pela MRE. A frequência da medição vai desde o curto prazo a contínua, dependendo das variações esperadas na poupança e da duração do período de reporte. Medições a curto prazo ou contínuas do consumo de referência e consumo do período de relato, e/ou cálculos de engenharia, usando medições de substituição de consumo de energia. Ajustes periódicos e não-periódicos como exigido. A aplicação de uma velocidade variável para controlar um motor para ajustar o fluxo da bomba. Medir a energia elétrica com um contador de kW instalado na alimentação elétrica do motor, que lê a potência a cada minuto. No período de

consumo de referência este contador está no mesmo lugar durante uma semana para verificar a carga constante. O contador está no lugar durante o período de reporte para medir as variações da utilização da potência.

Opção C. Toda a Instalação

A poupança é determinada pela medição do consumo de energia ao nível de toda a instalação ou sub-instalação. Medições contínuas do consumo de energia de toda a instalação são efetuadas durante o período de reporte.

Análise dos dados do contador do consumo de referência de toda a instalação e do período de reporte (empresa de serviços energéticos).

Ajustes periódicos como exigido, usando técnicas tal como uma simples comparação ou análise de regressão. Ajustes não-periódicos como exigido. Programa de gestão de energia multifacetado, afetando muitos sistemas numa instalação. Medição do consumo de energia com os contadores de gás e eletricidade da empresa de serviços energéticos para um *período do consumo de referência* de doze meses e durante o *período de reporte*.

Opção D. Simulação calibrada

A poupança é determinada através da simulação do consumo de energia de toda a instalação, ou de uma sub-instalação. Rotinas de simulação são demonstradas para modelar adequadamente o desempenho energético real medido na instalação. Esta opção requer habitualmente competências consideráveis em simulação calibrada. Simulação do consumo de energia, calibrada com dados de faturamento por hora ou mensais da empresa de serviços energéticos. (A medição do consumo de energia final pode ser usada para ajudar a refinar dados de entrada.) Programa de gestão de energia multifacetado, afetando muitos sistemas numa instalação, mas onde não existia nenhum contador no período do consumo de referência. Medições do consumo de energia, após a instalação de contadores de gás e de eletricidade, são usadas para calibrar a simulação. Consumo de energia do

consumo de referência, determinado utilizando a simulação calibrada, é comparado à simulação do consumo de energia do período de relato.

Todos os projetos deverão ser acompanhados de um plano de medição e verificação, estabelecido pela empresa previamente. Nele deverão constar qual ou quais das quatro metodologias disponíveis no PIMVP (opções A, B, C ou D) foi ou será escolhida. Esta escolha deverá ser justificada, além de suas possíveis implicações, como: avaliação das incertezas associadas ao método escolhido e o impacto do custo dessas ações para o projeto. Os custos relacionados com as ações de M&V deverão ser previstos na elaboração do projeto. (ANEEL, Manual 2008, 2011, p.45).

A Relação de Projetos de Eficiência Energética cadastrados na ANEEL por Empresa, incluindo informações por uso final e equipamentos, Arquivo Excel atualizado periodicamente, foi à base de dados utilizados para a confecção da Tabela – 19. A verificação dos métodos de verificação adotados pelas concessionárias é uma forma de determinar qualitativamente os dados obtidos dos relatórios do PEE.

Neste momento se faz a demonstração das opções mais escolhidas nos projetos enviados e como eles se conectam, conforme verificado anteriormente, em relação à quantidade de projetos por tipologia e a influência dada a políticas que vigoram no período.

Tabela 19 - Análise da metodologia adotada em projetos do PEE a partir de 2008 até 2010

M&V	Quantidade de Projetos por método aplicado
A	219
A (Isolamento comissionamento parcialmente mensurado)	10
A (Lâmpadas) e B (Geladeiras)	1
A e Amostragem definido pela norma NBR 5426	2
A e B	16
A e C	13
A- Medição Parcial de retrofit isolado	50
A B e C	1
Amostragem de três meses para verificação de economia de consumidores	1
Amostragem definido pela norma NBR 5426	42
Avaliação Quantitativa- Número de cidades, escolas e população atingida, Avaliação Qualitativa - amostragem do acompanhamento	2
Avaliação tecnológica do desempenho sazonal-por 12 meses	1
B	28
B (Isolamento de comissionamento)	1
B (retrofit isolado)	1
C	53
C (medição em toda a instalação)	2
Comparativo sistema atual e sistema novo	15
Consumo previsto e resultado obtido	45
Consumo residencial por dois meses seguidos ligados aos hábitos residenciais	3
D	3
Diagnostico das áreas de consumo em relação à iluminação	1
Diagnostico energético dos aparelhos e hábitos de consumo	4
Diagnósticos energéticos das áreas de consumo	2
Doação de Lâmpadas e troca de padrões (não definiu MV)	1
Educacional	24
Levantamento de dados análise de informações-avaliação técnico-econômica das medidas	1
Medição de consumo de Lâmpada LFC -MV regime severo, Nível I	9
Medições de campo do uso de energia, por um prazo	1
Métodos estatísticos, revitalização de sistema ou equipamento (Não definiu MV)	1
Não definido MV	47
Não se aplica	2
Resultados previstos comparados com resultados obtidos	1
SIEM	2
Testes e avaliações ao final de cada etapa	6
Verificação conta de energia	2
Verificação conta de energia por três meses/ consumidor	1
Doação de refrigeradores e lâmpadas (Não definiu MV)	1
Total	615

Fonte: Produzido pelo próprio autor, através de dados fornecidos pela ANEEL

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

6.1- CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA PARTICIPAÇÃO DAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA

Deve-se levar em conta as razões pelas quais as empresas, até o momento, não viam os projetos de eficiência energética com maior seriedade, e, portanto não apresentavam todos os dados na sua totalidade, o que pode ser observado ao se olhar para as tabelas fornecidas pelas distribuidoras e a contagem de projetos e indicadores.

Poole e Geller (1997) apresentam algumas razões pelas quais as empresas em potencial não se interessam pela implantação de programas de eficiência energética:

- Falta de prioridade para a energia na maioria das empresas relativamente a outras atividades. A energia é geralmente uma pequena parte do custo dos negócios e considerada custo fixo;
- A falta de consciência do pessoal envolvido nos processos industriais de algumas empresas com relação às suas perdas de energia e ao que pode ser feito, assim como as limitações da capacitação técnica da própria empresa;
- Baixo conhecimento com as tecnologias relacionadas com o uso de energia e com as possibilidades de aproveitar os potenciais de racionalização de forma rentável.
- Concentração da empresa e, portanto, de seu pessoal, em seu objetivo central do negócio.
- Temor de interrupção do processo ou de perdas de produção causadas por intervenções no processo.
- A falta de credibilidade da consultoria energética - a qualidade da consultoria tem sido muito irregular. Empresas com poucos projetos e referências

muitas vezes são vistas com desconfiança, provocando receio em relação às informações confidenciais obtidas sobre processos do cliente;

- Falta de financiamento por terceiros, quando as empresas não têm condições de financiar projetos com recursos próprios.

6.2 – PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO E OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO PEE

A fiscalização é o caminho para o PEE e desta forma a indicação de caminhos mais vantajosos para as distribuidoras de energia.

Os critérios de monitoramento da implementação e avaliação de resultados poderiam ser aperfeiçoados de tal forma que a regulação poderia, ao longo do tempo, se municiar de informações para “apertar” tais indicadores fazendo com que houvesse um processo natural de seleção de projetos (Haddad, 2005).

Januzzi (2000) analisa as vantagens obtidas com a adoção do uso racional da energia sob uma ótica social e aponta os seguintes ganhos:

- Contribuição para aumentar a confiabilidade do sistema elétrico;
- Redução ou postergação das necessidades de investimentos em geração, transmissão e distribuição;
- Redução de impactos ambientais (locais e globais) especialmente relacionados com a produção de eletricidade;
- Redução de custos de energia para o consumidor final.

6.3 – OS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

As principais questões levantadas ficam em torno de um maior direcionamento do PEE, de forma a atingir todas as camadas sociais. O setor industrial seria o setor onde se notaria mais prontamente as mudanças, pois é o maior consumidor.

A falta de informações relacionadas ao uso eficiente da energia e de pessoal especializado envolvido nesta questão dentro das empresas são os principais entraves à implantação de programas de eficiência energética. Porém,

com a crise energética evidente em 2001, diversos setores de consumo passaram a repensar a importância e o papel dos esforços na melhoria do uso final da energia para conter o problema da falta de abastecimento. Por outro lado, a velocidade de modernização das tecnologias e o uso de fontes energéticas renováveis dependem ainda da eficácia das medidas governamentais. Este por sua vez, tem atentado para esta questão e por intermédio de várias ações tem criado oportunidades para o desenvolvimento de ações de conservação, principalmente após a crise energética que o país vivenciou, atuando como alerta para o uso racional de energia.

6.4- SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Devido à produção de energia elétrica lidar com demandas cada vez maiores no país, isso traz uma grande necessidade de aumentar os investimentos em políticas energéticas. Assim, o grande desafio no Brasil é tornar a eficiência energética algo possível, considerando não somente a parte econômica bem como os ganhos ambientais e sociais.

Pesquisas em torno da validação dos esforços governamentais em relação a projetos de melhoramento do uso de energia devem ser buscadas com maior vigor. Indicadores de economia energética baseados em questões sociais ainda não possuem uma ampla utilização, portanto limita as informações oficiais do governo a valores econômicos.

Visões de um futuro sem energia levam a reflexão do que poderia ocorrer na humanidade. Segundo Price (2010) mesmo se a população mundial pudesse ser mantida constante, em equilíbrio com os recursos "renováveis", o impulso criativo, que foi responsável pelas realizações humanas durante o período de crescimento, chegaria a um fim. E do rápido colapso, que é o mais provável que aconteça, restará no melhor dos casos um punhado de sobreviventes. Estas pessoas poderiam sobreviver, durante algum tempo, sustentando-se dos destroços de civilização, mas logo se aperceberiam de que teriam de mudar para um tipo de vida mais simples, tal como no passado aconteceu aos caçadores e agricultores das comunidades de subsistência. Eles não teriam recursos para construir grandes obras públicas ou avançar a investigação científica. Eles não poderiam deixar alguns indivíduos

permanecerem improdutivos, a escrever romances ou compor sinfonias. Depois de algumas gerações eles poderiam mesmo vir a acreditar que os escombros entre os quais viviam seriam os restos de cidades construídas por deuses.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

ANEEL, 2011, *Agência Nacional de Energia Elétrica, Eficiência Energética*, Manual para elaboração do Programa de Eficiência Energética – MPEE, 2008. Acessado em <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/res1998242.pdf>>

ANEEL. Manual para elaboração de programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico brasileiro: ciclo 1999/2000. Brasília: ANEEL, 1999, 31p. disponível em:

< http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/leitura_arquivo/default.cfm?idaplicacao=56>

Acessado em: novembro de 2010.

ANEEL. Manual dos programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor Elétrico brasileiro. Brasília: ANEEL, 2001, 44p.

BICALHO, R. G., Almeida, E. L. F., PINTO, H. Q. Jr., LOOTTY, M., *Ensaio da Política Energética- Coletâneas de Artigos do Boletim INFOPETRO*, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2007.

CAMARGO, Luiz Gustavo Barduco Cugler, *O setor elétrico brasileiro e sua normatização contemporânea*, Santos –SP, 2005. Dissertação: Conclusão de curso Bacharelado em direito. UNISANTOS.

CARVALHO, J, F. (1997, 7 de outubro). Paradoxos da energia elétrica no Brasil. Folha de São Paulo, extraído da Internet, no Website: <<http://infoener.iee.usp.br/infoener/hemeroteca/imagens/21279.gif>>

EPE, Resenha Mensal 2010, disponível em:

<http://www.epe.gov.br/ResenhaMensal/20100823_1.pdf> , acessado em fevereiro de 2011.

EPE/ADENE, Procedimentos de elaboração de Balaços Energéticos, disponível em: <
http://www.sudene.gov.br/conteudo/download/PE_Procedimentos_Elaboracao.pdf >
acessado em 02 de Junho de 2011.

ERDEI, Luiz Felipe T., PIB Brasil em 2009 – Crise e Problemas Climáticos afetaram Setor Agropecuário. Disponível em <<http://www.bolsavalores.net/2010/03/12/PIB-BRASIL-EM-2009-CRISE-E-PROBLEMAS-CLIMATICOS-AFETARAM-SETOR-AGROPECUARIO/>> acessado em janeiro de 2011.

EVO, Efficiency valuation organization. International performance measurement and verification protocol. Concepts and options for determinations for determining energy and water savings, vol. I, 2007. Disponível em : <http://www.evo-world.org/>. Acesso em: fevereiro de 2011.

ELETROBRAS, RELUZ, Disponível em: <
<http://www.elektrobras.com/elb/main.asp?ViewID={8ECB0E0C-C71D-42EB-992D-67B0BA0ECD4A}#> > Acessado em 12 de abril de 2011.

GASTALDO, M., M., Histórico da regulamentação do setor elétrico brasileiro, revista eletrônica, Atitude. Editorial, 2009, disponível em:
<http://www.oseletrico.com.br/ose/assets/2c688ee8/ed.36_fasciculo_capitulo_1_direito_em_energia_eletrica.pdf> Acessado em dezembro de 2010.

GUIA DE INVESTIMENTO, Disponível em:
<<http://www.guiadeinvestimento.com.br/definicao-de-pib-e-como-calcular/> >
acessado em fevereiro de 2011.

HADDAD, J, GUARDIA E, C, Curso em eficiência energética, gestão energética 2007- EXCEN. Disponível em:
<<http://www.ebah.com.br/eficiencia-energetica-teoria-e-pratica-pdf-a65283.>>,
acessado em fevereiro de 2010

IBGE Notícias, PIB cresce 1,6% em relação ao primeiro trimestre de 2008, Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1226&id_pagina=1> . Acessado em Janeiro de 2010.

JABUR, M., A., Racionamento: do susto à consciência, Terra das Artes editora Ltda, São Paulo, 2001.

JANNUZZI, G.M. 2000. Políticas Públicas para Eficiência Energética e Energia Renovável no Novo Contexto de Mercado. Campinas, FAPESP/Editora Autores Associados.

JANNUZZI, G. M. **Metodologia para Avaliação da Aplicação dos recursos dos Programas de Eficiência Energética.** Energy Discussion Paper nº. 2. Campinas: 2004.

JANNUZZI G. M., SILVA A. L. R., MELO, C. A., PACCOLA, J. A., GOMES, R. D. M., **METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM COMUNIDADES DE BAIXA RENDA**, CBEE 2009, Belém do Pará.

NEUTZLING JR, N., **O setor externo da economia brasileira durante e após o Plano Real** , disponível em:
< <http://www.perspectivaeconomica.unisinos.br/pdfs/65.pdf> > acessado em fevereiro de 2011.

IPEA, Macroeconomia- Indicadores IPEA, PIB (Preços 2009), Disponível em:
<<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx> >, acessado em 02 de Junho de 2011.

JANNUZZI, Gilberto D'Martino. **Uso eficiente de energia na iluminação.** Ciência Hoje. v.15, n.90, p.21-25. maio. 1993

JANNUZZI, Gilberto de Martino e GOMES, Rodolfo Dourado Maia. A experiência Brasileira pós-privatização em programas de eficiência energética e P&D: lições das iniciativas de regulação e da crise energética. Site:

<<http://www.iei-la.org/documents/RelIEI%202-62-04-03.pdf>> Acessado em novembro de 2010.

JANNUZZI, G, M, SAIDEL, M, A, HADDAD, J, POOLE A., D, Avaliação dos Programas de Eficiência Energética das Concessionárias de Distribuição de Eletricidade e sugestões para a revisão da sua regulamentação, Relatório Preparado para o Banco Mundial e ANEEL, 23 de outubro de 2007, Acessado em:

< <http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/RelatorioFINAL-ANEEL-WB.pdf>>, em 20 de novembro de 2010.

KOZLOFF, Keith et al.. **Energia: recomendações para uma estratégia nacional de combate ao desperdício**. Campinas: Grafcamp editora e gráfica Ltda, 2001.

LEITE, A., D., A energia do Brasil, Editora Nova fronteira S/A, Rio de Janeiro, 1997.

LEITE, A., D., A energia do Brasil, Editora Nova fronteira S/A, Rio de Janeiro, 2007.

LEITE, Fabio Correa, Modelamento da eficiência energética para o gerenciamento sustentável no setor industrial pela medição e verificação, são Paulo, Escola politécnica da universidade de são Paulo, dissertação, mestre em engenharia de elétrica, 94p, 2010.

Lei nº 5655 de 1971, ANEEL, <WWW.aneel.gov.br/cedoc/lei_19715655.pdf>, 18 de maio de 2010.

MARQUES, M., HADDAD J, MARTINS A., R., S., Conservação de Energia: Eficiência energética de equipamentos e instalações - FUPAI, Itajubá, MG, 2006. Página 150.

MATTAR, F. N., **Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**. São Paulo, Ed. Atlas, 1994.

NETO C, C, T., FIORE, E, G, Uma série histórica do PIB trimestral, Disponível em: <<http://www.bbs.edu.br/apresentacaoprofessor/05-Celso.pdf>> acessado em fevereiro de 2011.

OLIVEIRA, F., A. NAKATANI, P., A Economia Brasileira Sob O Governo LULA: resultados e contradições. Disponível em: <http://www.forumdesalternatives.org/docs/economia_brasileira_sob_governo_lula.pdf>, Acessado em fevereiro de 2011.

POOLE, A. D., GELLER, H. **O novo mercado de serviços de eficiência energética no Brasil. Instituto Nacional de Eficiência Energética**. Rio de Janeiro, 1997.

PROCEL 2008, disponível em: <http://www.joinville.ifsc.edu.br/~roberto.sales/EFE/Eletobras-20Procel/relatorio_executivo_resultados_procel_2008%5B1%5D.pdf> Acessado em Janeiro de 2011.

PRICE, D., Energia e Evolução Humana, disponível em: < http://resistir.info/energia/energia_e_evolucao_humana.html> acessado em Março de 2011.

ROSIM, S., O. , Geração de energia elétrica - Um enfoque histórico e institucional das questões comerciais do Brasil, Dissertação de mestrado, Programa interunidades de pós-graduação em energia/EP/FEA/IEE/IF da universidade de São Paulo. 2008, 153p, orientador: Célio Bermann.

SILBER, S. D., Mudanças estruturais na economia brasileira (1988- 2002): Abertura, Estatização e crescimento, Disponível em: <<http://www.ciespsorocaba.com.br/documentos/palestras/eficiencia.pdf> > acessado em fevereiro de 2011.

TESSMER, H., Uma síntese histórica da evolução do consumo de energia pelo homem, disponível em:

<<http://www.liberato.com.br/upload/arquivos/0131010716090416.pdf>> Acessado em março de 2011.

TOLMASQUIM M. T., SZKLO A. S., A matriz Energética Brasileira na virada do milênio, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ; ENERGE- Centro de Estudos de Energia, 2000.

VINE, E. **Strategies and policies for improving energy efficiency programs: Closing the loop between evaluation and implementation.** Journal Energy Policy. California Institute for Energy and Environment, USA, 2008.

PUBLICAÇÕES REALIZADAS PELA AUTORA DA DISSERTAÇÃO:

Seminário de Meio Ambiente e Energias Renováveis IV SEMEAR/2009 –UNIFEI - Itajubá - INTRODUÇÃO DE PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO AMBIENTE INDUSTRIAL: UMA DESCRIÇÃO DAS BARREIRAS E VANTAGENS DO PROCESSO

Congresso Brasileiro de Eficiência energética CBEE/2009 Belém do Pará - ANÁLISE DOS PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADOS PELAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA NO BRASIL

Congresso Brasileiro de Pesquisa Energética CBPE / 2010, São Paulo-OS PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADOS AOS SETORES INDUSTRIAL, RESIDENCIAL E BAIXA RENDA: UM ESTUDO DE CASO

ANEXO I

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

RESOLUÇÃO Nº 242, DE 24 DE JULHO DE 1998.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, e tendo em vista o disposto no inciso IX do art. 4º do Anexo I do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, e considerando

- que compete ao poder concedente promover a conservação de energia elétrica;
- o Programa de Combate ao Desperdício de Energia – PROCEL, implantado pelo Governo Federal;
- que os programas de incremento à eficiência no uso e na oferta de energia elétrica educam a sociedade quanto à necessidade de combate ao desperdício;
- que os programas de combate ao desperdício de energia elétrica evitam a construção de novas usinas, refletindo, positivamente, no meio ambiente;
- a necessidade de especificar as áreas de aplicação dos recursos pelos concessionários de serviços públicos, a fim de garantir o alcance das metas de combate ao desperdício de energia elétrica, resolve:

Art. 1º Os concessionários do serviço público de distribuição de energia elétrica, cujos contratos de concessão prevejam o desenvolvimento de ações com o objetivo de incrementar a eficiência no uso e na oferta de energia elétrica, deverão aplicar anualmente recursos de, no mínimo, 1% (um por cento) da receita operacional anual (RA) apurada no ano anterior.

Art. 2º Do montante a ser aplicado, no mínimo 0,25 % (vinte e cinco centésimos por cento) da receita operacional anual (RA) deverá ser destinado a ações especificamente vinculadas ao uso final da energia elétrica.

§ 1º Para as ações de que trata este artigo, ficam definidos, para o biênio 1998/1999, os seguintes limites para aplicação por tipo de projeto de eficiência energética:

- I - no máximo, 50% (cinquenta por cento) do valor referido no caput deste artigo, poderão ser alocados em projetos de iluminação pública e marketing;

II - no mínimo, 0, 025% (vinte e cinco milésimos por cento) da receita operacional anual

(RA), deverá ser destinado para projetos abrangendo a classe de consumidores industriais;

III - no mínimo, 0, 025% (vinte e cinco milésimos por cento) da receita operacional anual

(RA), deverá ser destinado para projetos abrangendo a classe de consumidores residenciais;

IV - no mínimo, 0, 025% (vinte e cinco milésimos por cento) da receita operacional anual

(RA), deverá ser aplicado em projetos destinados à conservação de energia em prédios públicos;

§ 2º Caso o somatório dos valores alocados nos projetos indicados no § 1º não totalize o valor mínimo estabelecido no caput deste artigo, o concessionário deverá aplicar a diferença em outros projetos vinculados ao uso final da energia elétrica.

Art. 3º A diferença entre o valor previsto no art. 1º e o total utilizado nos projetos referidos no art. 2º, deverá ser aplicada em projetos vinculados a ações voltadas ao aumento da oferta de energia elétrica.

§ 1º Para as ações previstas neste artigo, ficam definidos, para o biênio 1998/1999, os seguintes limites para aplicação por tipo de projeto de eficiência energética:

I - no mínimo, 30 % (trinta por cento) dos valores a que se refere o caput deste artigo deverá ser destinado para projetos de melhoria do fator de carga e/ou novas modalidades tarifárias, quando forem desenvolvidos por concessionários das regiões sul, sudeste e centro oeste;

II - no mínimo, 10 % (dez por cento) dos valores a que se refere o caput deste artigo deverá ser destinado para projetos de melhoria do fator de carga e/ou novas modalidades tarifárias, quando forem desenvolvidos por concessionários das regiões norte e nordeste.

§ 2º Caso o somatório dos valores alocados nos projetos indicados no § 1º não totalize o valor estabelecido no caput deste artigo, o concessionário deverá

aplicar a diferença em outros projetos vinculados ao aumento da oferta de energia elétrica.

Art. 4º Quando os recursos de que trata o art. 1º forem inferiores a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), os concessionários estarão dispensados da observância dos limites estabelecidos nos §§ 1º e 2º do art. 2º e nos §§ 1º e 2º do art. 3º.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O. de 27.07.1998, seção 1, p. 09, v. 136, n. 141 - E.

Este texto não substitui o publicado no D.O de 27.07.1998.

ANEXO II

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA-ANEEL
RESOLUÇÃO Nº 334, DE 2 DE DEZEMBRO DE 1999

Autoriza as concessionárias de serviço público de energia elétrica a desenvolverem projetos visando à melhoria do fator de carga.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, e tendo em vista o disposto no art. 3º do Decreto nº 86.463, de 13 de outubro de 1981, e no inciso IX do art. 4º do

Anexo I do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, e considerando: a necessidade de estimular as concessionárias a desenvolverem produtos e serviços direcionados a segmentos específicos de seu mercado; a importância da participação da sociedade em projetos que visem à economia de energia elétrica nas horas de maior concentração de carga; que os contratos de concessão em vigor, estabelecem a obrigatoriedade da aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética, resolve:

Art. 1º Autorizar as Concessionárias do Serviço Público de Energia Elétrica a desenvolverem, dentro dos seus programas de combate ao desperdício de energia elétrica, projetos visando à melhoria do fator de carga de unidades consumidoras localizadas em suas respectivas áreas de concessão.

§ 1º Os projetos deverão ser desenvolvidos em áreas previamente selecionadas pelas concessionárias, mediante concordância formal do consumidor.

§ 2º Os consumidores que aderirem aos projetos deverão ser informados a respeito dos objetivos, do funcionamento do equipamento e dos valores das novas tarifas.

Art. 2º Os descontos tarifários e ou nova tarifa propostos nos projetos não poderão ser considerados para efeito de revisão tarifária.

Art. 3º O número de participantes dos projetos de novas modalidades tarifárias não poderão ultrapassar a um por cento do mercado da concessionária ou cinco mil

unidades consumidoras, o que for maior. Parágrafo único. As concessionárias que desejarem aumentar os limites estabelecidos no “caput” deste artigo, deverão apresentar solicitação fundamentada, para obtenção de autorização específica.

Art. 4º Para o desenvolvimento dos projetos de novas modalidades tarifárias, as concessionárias poderão definir os valores das tarifas a serem aplicadas em cada segmento horário.

Art. 5º A concessionária deverá conceder, ao consumidor que demonstrar interesse em aderir às novas modalidades tarifárias, um prazo de três meses para testes.

§ 1º Durante o período de testes a fatura a ser apresentada ao consumidor deverá conter informações relativas à aplicação da tarifa normal e da nova modalidade tarifária.

§ 2º O faturamento deverá ser feito com base no menor valor apresentado.

Art. 6º Os projetos de melhoria do fator de carga que implicarem instalação de dispositivos para gerenciamento da carga deverão contemplar, para efeito de faturamento mensal, um desconto definido pela concessionária, na tarifa de energia elétrica das unidades consumidoras participantes, correspondentes ao subgrupo tarifário em que estiverem enquadrados.

§ 1º O consumidor que concordar com a instalação de gerenciador de carga poderá, a qualquer momento, solicitar a retirada do equipamento.

§ 2º A retirada do gerenciador de carga implicará cessação do desconto mensal, devendo o concessionário calcular “pro rata tempore” o último faturamento.

Art. 7º Os consumidores que aderirem aos projetos citados no art. 4o, poderão retornar ao sistema convencional, após decorrido um prazo mínimo estabelecido pela concessionária, que não poderá ser superior a doze meses.

Art. 8º Os medidores e demais dispositivos de controle necessários à implementação dos projetos serão de propriedade da concessionária, que se responsabilizará pelos custos de instalação, manutenção, eventual substituição e retirada.

Art. 9º As concessionária que aplicarem o disposto nesta Resolução deverão encaminhar a cada doze meses à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, relatório detalhando os seguintes aspectos:

I – resultados obtidos no sistema elétrico;

II – nível de aceitação dos participantes;

III – comportamento das unidades consumidoras.

Art.10. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 11. Revoga-se a Portaria DNAEE nº 357, de 11 de setembro de 1997.

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O de 03.12.1999, seção 1, p. 59, v. 137, n. 231-E.

Este texto não substitui o publicado no D.O de 03.12.1999.

ANEXOS III

LEI Nº 9.991, DE 24 DE JULHO DE 2000.

Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.

(*) Vide alterações e inclusões no final do texto.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º As concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, setenta e cinco centésimos por cento de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico e, no mínimo, vinte e cinco centésimos por cento em programas de eficiência energética no uso final, observado o seguinte:

I – até 31 de dezembro de 2005, os percentuais mínimos definidos no caput deste artigo serão de cinquenta centésimos por cento, tanto para pesquisa e desenvolvimento, como para programas de eficiência energética na oferta e no uso final da energia;

II – os montantes originados da aplicação do disposto neste artigo serão deduzidos daquele destinado aos programas de conservação e combate ao desperdício de energia, bem como de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, estabelecidos nos contratos de concessão e permissão de distribuição de energia elétrica celebrados até a data de publicação desta Lei;

III – a partir de 1º de janeiro de 2006, para as concessionárias e permissionárias cuja energia vendida seja inferior a 1.000 GWh por ano, o percentual mínimo a ser aplicado em programas de eficiência energética no uso final poderá ser ampliado de vinte e cinco centésimos por cento para até cinquenta centésimos;

IV – para as concessionárias e permissionárias de que trata o inciso III, o percentual para aplicação em pesquisa e desenvolvimento será aquele necessário para complementar o montante total estabelecido no caput deste artigo, não devendo ser inferior a cinquenta centésimos por cento.

Art. 2º As concessionárias de geração e empresas autorizadas à produção independente de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, um por cento de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, excluindo-se, por isenção, as empresas que gerem energia exclusivamente a partir de instalações eólicas, solares, de biomassa e pequenas centrais hidroelétricas, observado o seguinte:

I – caso a empresa tenha celebrado, até a data de publicação desta Lei, contrato de concessão contendo cláusula de obrigatoriedade de aplicação de recursos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, prevalecerá o montante de aplicação ali estabelecido até 31 de dezembro de 2005;

II – caso a empresa tenha celebrado, até a data da publicação desta Lei, contrato de concessão sem obrigatoriedade de aplicação em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a obrigatoriedade de que

trata o caput deste artigo passará a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2006.

Art. 3º As concessionárias de serviços públicos de transmissão de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, um por cento de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, observado o seguinte:

I – caso a empresa já tenha celebrado contrato de concessão, a obrigatoriedade de que trata o caput deste artigo passará a vigorar a partir da data da publicação desta Lei;

II – caso a empresa ainda não tenha celebrado contrato de concessão, a obrigatoriedade de que trata o caput deste artigo passará a vigorar a partir da data de assinatura do referido contrato.

Art. 4º Os recursos para pesquisa e desenvolvimento, previstos nos artigos anteriores, deverão ser distribuídos da seguinte forma:

(*) Incluído III no art. 4º, MPV 144 de 10.12.2003, D.O de 11.12.2003, seção 1,p. 1, v. 140, n. 241-A.

I – cinquenta por cento para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico -

FNDCT, criado pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei no 8.172, de 18 de janeiro de 1991;

II – cinquenta por cento para projetos de pesquisa e desenvolvimento segundo regulamentos estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

§ 1º Para os recursos referidos no inciso I, será criada categoria de programação específica no âmbito do FNDCT para aplicação no financiamento de programas e projetos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, bem como na eficiência energética no uso final.

§ 2º Entre os programas e projetos de pesquisa científica e tecnológica do setor de energia elétrica, devem estar incluídos os que tratem da preservação do meio ambiente, da capacitação dos recursos humanos e do desenvolvimento tecnológico.

Art. 5º Os recursos de que trata esta Lei serão aplicados da seguinte forma:

I – os investimentos em eficiência energética, previstos no art. 1o, serão aplicados de acordo com regulamentos estabelecidos pela ANEEL;

II – no mínimo trinta por cento serão destinados a projetos desenvolvidos por instituições de pesquisa sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, incluindo as respectivas áreas das Superintendências Regionais;

III – as instituições de pesquisa e desenvolvimento receptoras de recursos deverão ser nacionais e reconhecidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT;

IV – as instituições de ensino superior deverão ser credenciadas junto ao Ministério da Educação – MEC.

Art. 6º Será constituído, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, que lhe prestará apoio técnico, administrativo e financeiro, Comitê Gestor com a finalidade de definir diretrizes gerais e plano anual de investimentos, acompanhar a implementação das ações e avaliar anualmente os resultados alcançados na aplicação dos recursos de que trata o inciso I do art. 4o desta Lei.

§ 1º O Comitê Gestor será composto pelos seguintes membros:

I – três representantes do Ministério da Ciência e Tecnologia, sendo um da Administração Central, que o presidirá, um do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e um da Financiadora de Estudos e Projetos – Finep;

II – um representante do Ministério de Minas e Energia;

III – um representante da ANEEL;

IV – dois representantes da comunidade científica e tecnológica;

V – dois representantes do setor produtivo.

§ 2º Os membros do Comitê Gestor a que se referem os incisos IV e V do § 1º terão mandato de dois anos, admitida uma recondução, devendo a primeira investidura ocorrer no prazo de até noventa dias a partir da publicação desta Lei.

§ 3º A participação no Comitê Gestor não será remunerada.

Art. 7º Os recursos aplicados na forma desta Lei não poderão ser computados para os fins previstos na Lei no 8.661, de 2 de junho de 1993.

Art. 8º Não se aplica a este Fundo o disposto na Lei no 9.530, de 10 de dezembro de 1997.

Art. 9º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 24 de julho de 2000; 179º da Independência e 112º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Rodolpho Tourinho Neto

Ronaldo Mota Sardenberg

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 25.07.2000, seção 1, p. 1, v. 138, n. 142

(*) Regulamentada pelo DEC 3.867 de 16.07.2001, D.O de 17.07.2001, seção 1, p. 2.

(*) Alterado o art. 2º, pela LEI 10.438 de 26.04.2002, D.O de 29.04.2002, seção 1, p. 1.

(*) Alterado o art. 4º, inciso II e inciso II do art. 5º, pela MPV 144 de 10.12.2003, D.O. de 11.12.2003, seção 1,p. 1, v. 140, n. 241-A

(*) Incluído III no art. 4º, MPV 144 de 10.12.2003, D.O de 11.12.2003, seção 1,p. 1, v. 140, n. 241-A.

Art. 4º “III - vinte e cinco por cento para o MME, a fim de custear os estudos e pesquisas de planejamento da expansão do sistema energético, bem como os de inventário e de viabilidade necessários ao aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.”

(*) Alterados os incisos I, II e III do art. 4º, e o inciso II do art. 5º, pela LEI 10.848 de 15.03.2004, D.O de 16.03.2004, seção 1, p. 2, v. 141, n. 51.

(*) Regulamentado o inciso III do art. 4º pelo DEC 5.879 de 22.08.2006, D.O de 23.08.2006, seção 1, p. 4, v. 143, n. 162.

(*) Alterados os incisos I e III do caput do art. 1º, pela LEI 11.465 de 28.03.2007, D.O. de 29.03.2007, seção 1, p. 1, v. 144, n. 61-A.

ANEXOS IV

LEI Nº 10.295, DE 17 DE OUTUBRO DE 2001

Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências.

(*) Vide alterações e inclusões no final do texto.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º A Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia visa a alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente.

Art. 2º O Poder Executivo estabelecerá níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, com base em indicadores técnicos pertinentes.

§ 1º Os níveis a que se refere o caput serão estabelecidos com base em valores técnica e economicamente viáveis, considerando a vida útil das máquinas e aparelhos consumidores de energia.

§ 2º Em até 1 (um) ano a partir da publicação destes níveis, será estabelecido um Programa de Metas para sua progressiva evolução.

Art. 3º Os fabricantes e os importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia são obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidos os níveis máximos de consumo de energia e mínimos de eficiência energética, constantes da regulamentação específica estabelecida para cada tipo de máquina e aparelho.

§ 1º Os importadores devem comprovar o atendimento aos níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, durante o processo de importação.

§ 2º As máquinas e aparelhos consumidores de energia encontrados no mercado sem as especificações legais, quando da vigência da regulamentação específica, deverão ser recolhidos, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, pelos respectivos fabricantes e importadores.

§ 3º Findo o prazo fixado no § 2, os fabricantes e importadores estarão sujeitos às multas por unidade, a serem estabelecidas em regulamento, de até 100% (cem por cento) do preço de venda por eles praticados.

Art. 4º O Poder Executivo desenvolverá mecanismos que promovam a eficiência energética nas edificações construídas no País.

Art. 5º Previamente ao estabelecimento dos indicadores de consumo específico de energia, ou de eficiência energética, de que trata esta Lei, deverão ser ouvidas em audiência pública, com divulgação antecipada das propostas, entidades representativas de fabricantes e importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia, projetistas e construtores de edificações, consumidores, instituições de ensino e pesquisa e demais entidades interessadas.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de outubro de 2001; 180º da Independência e 113º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

José Jorge

Pedro Parente

Publicado no D.O de 18.10.2001, seção 1, p. 1.

Este texto não substitui o publicado no D.O de 18.10.2001.

(*) Regulamentada pelo DEC 4.059 de 19.12.2001 D.O de 20.12.2001, seção 1, p. 5.

(*) Regulamentado o art. 2º, pelo DEC 4.508 de 11.12.2002 D.O de 12.12.2002, seção 1, p. 9.

ANEXOS V

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL RESOLUÇÃO Nº 444, DE 26 DE OUTUBRO DE 2001

Institui o Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, englobando o Plano de Contas revisado, com instruções contábeis e roteiro para elaboração e divulgação de informações econômicas e financeiras.

(*) O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto no art. 2º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nos incisos IV, XIV, XV e XXXVII do art. 4º, Anexo I, do Decreto no 2.335, de 6 de outubro de 1997, o que consta do Processo no 48500.002410/01- 07, e considerando que: o atual Plano de Contas do Serviço Público de Energia Elétrica, estabelecido pela Resolução Aneel no 1, de 24 de dezembro de 1997, requer atualização em face das alterações na legislação em geral e nos regulamentos do serviço público de energia elétrica; os agentes do serviço público de energia elétrica têm apresentado sugestões que visam a harmonização das práticas contábeis adotadas pelas diversas entidades que as orientam, tais como a Comissão de Valores Mobiliários – CVM, o Conselho Federal de Contabilidade – CFC, o IBRACON –

Instituto dos Auditores Independentes do Brasil e o International Accounting Standards Committee – IASC; e a proposta final da Superintendência de Fiscalização Econômica e Financeira – SFF, que promoveu a consolidação e melhoria do Plano de Contas, recomenda a criação de um Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica - MCSPE, englobando o Plano de Contas revisado, inclusive com acréscimo de instruções contábeis e roteiro para elaboração e divulgação de informações econômicas e financeiras, bem como de responsabilidade social, resolve:

Art. 1º Instituir o Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica – MCSPE, a ser utilizado a partir de 1º de janeiro de 2002, obrigatoriamente, pelas concessionárias e permissionárias do serviço público de energia elétrica e, opcionalmente, pelos produtores independentes e autorizados.

§ 1º Os produtores independentes deverão adotar as mesmas taxas de reintegração estabelecidas para as concessionárias, conforme definido no MCSPE.

§ 2º No caso dos produtores independentes e auto produtores com bens e instalações passíveis de reversão à União, o cadastramento e controle desses ativos deverá observar os mesmos procedimentos definidos para as concessionárias do serviço público de energia elétrica, conforme regulamentação específica.

Art. 2º O Manual de Contabilidade aprovado por esta Resolução está disponível na Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, no endereço SGAN Quadra 603, Módulos I e J – CEP 70830-030 em Brasília – DF e no endereço eletrônico **www.aneel.gov.br**, e, adicionalmente, será encaminhado formalmente a todas as concessionárias e permissionárias do serviço público de energia elétrica, bem como aos produtores independentes.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O. de 29.10.2001, Seção 1, p. 139, v. 138, n. 207.

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 29.10.2001.

(*) Aprovada a inclusão de alterações no Manual, pela REN ANEEL 668 de 26.12.2001, D.O de

27.12.2001, Seção 1, p. 184, v. 138, n. 245

ANEXO VI

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
RESOLUÇÃO Nº 394, DE 17 DE SETEMBRO DE 2001

Estabelece os critérios para aplicação de recursos em projetos de combate ao desperdício de energia elétrica.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto nos incisos IX e XXIII, art. 4º, Anexo I, do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, em conformidade com o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica- PROCEL, implantado pelo Governo Federal, o que consta do Processo no 48500.003224/01-50, e considerando que : a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, estabeleceu a obrigatoriedade de aplicação de recursos, por parte das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica, em medidas que tenham por objetivo a conservação e o combate ao desperdício de energia; esta Regulamentação foi submetida à Audiência Pública, com intercâmbio documental, no período de 19 de julho a 06 de agosto de 2001, o que possibilitou a contribuição da sociedade; e a especificação de critérios para a aplicação dos referidos recursos deverá contribuir para a otimização do uso dos mesmos, resolve:

Art. 1º Estabelecer que, para o desenvolvimento de projetos objetivando incrementar a eficiência no uso final de energia elétrica, as concessionárias e permissionárias deverão observar os seguintes critérios:

I - aplicação anual de, no mínimo, 0,50% (cinquenta centésimos por cento) da Receita Operacional Líquida,

calculada de acordo com a Resolução ANEEL nº 185, de 21 de maio de 2001;

II - os projetos só poderão atingir a Relação Custo Benefício (RCB) máxima de 0,85, calculada de acordo com o Manual para Elaboração dos Programas Anuais de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica, e apresentar metas específicas de economia de energia e redução de demanda passíveis de verificação; e

III - quando necessárias ações de marketing, as mesmas deverão estar incluídas nos respectivos projetos.

§1º. Para os projetos do tipo Diagnóstico Energético, Educação e Gestão Energética Municipal fica dispensada a observância do disposto no inciso II do art. 1º desta Resolução.

§2º. Os projetos poderão ser realizados na modalidade de contratos de performance, observadas as seguintes condições:

a - os contratos deverão ser assinados até o final do sexto mês do início previsto para a execução do

Programa conforme indicado no cronograma constante do mesmo e apresentado para aprovação da ANEEL, e

b - caso o contrato não seja assinado até a data indicada na alínea anterior, o montante de recursos previsto para o mesmo deverá ser remanejado para aplicação em projetos sem ônus para o consumidor.

Art. 2º O Programa Anual deverá ser entregue à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL de acordo com o cronograma integrante do respectivo Manual.

Art. 3º As concessionárias e permissionárias deverão realizar Audiência Pública, tendo por objetivo a apresentação do referido Programa aos consumidores e à sociedade, antes da entrega à ANEEL.

Art. 4º Fica aprovado o Manual para Elaboração do Programa Anual de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - 2001 e anexos, cujas orientações devem ser obedecidas para apresentação dos respectivos programas.

Parágrafo único. O referido manual se encontra disponível aos interessados no Centro de Documentação e na página eletrônica da ANEEL na Internet.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O de 18.09.2001, seção 1, p. 89, v. 138, n. 179.

Este texto não substitui o publicado no D.O de 18.09.2001.

ANEXO VII

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL
RESOLUÇÃO Nº 492, DE 3 DE SETEMBRO DE 2002

Estabelece os critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética.

(*) Vide alterações e inclusões no final do texto

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto nos incisos IX e XXIII, art. 4º, Anexo I, do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, na Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, o que consta do Processo nº 48500.003181/02-20, e considerando que : a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, estabeleceu a obrigatoriedade de aplicação de recursos, por parte das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica, em programas de eficiência energética, os quais devem ser aplicados de acordo com os regulamentos estabelecidos pela ANEEL; e o Manual do Programa de Eficiência Energética e os respectivos critérios foram objeto da Audiência Pública nº 011/2002, realizada no período de 25 de julho a 14 de agosto de 2002, que permitiu a coleta de subsídios e contribuições para o aperfeiçoamento deste ato regulamentar, resolve: Art. 1º Estabelecer que, até 31 de dezembro de 2005, as concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica deverão aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, 0,50% (cinquenta centésimos por cento) de sua Receita Operacional Líquida no desenvolvimento de programas para o incremento da eficiência energética no uso final de energia elétrica.

§ 1º Os Programas de Eficiência Energética são aqueles que resultam em economias e benefícios diretos para o consumidor, com ações implementadas nas instalações da unidade consumidora.

§ 2º Os benefícios diretos são aqueles passíveis de verificação, após a execução do programa, por meio de indicadores de intensidade energética ou de medição direta, que permitam constatar a redução da demanda e/ou do consumo de energia.

§ 3º A Receita Operacional Líquida, para fins dos Programas, deve ser calculada de acordo com a Resolução nº185, de 21 de maio de 2001.

Art. 2º O desenvolvimento dos Programas, além de obedecer aos procedimentos definidos no respectivo Manual, deve atender os seguintes critérios:

I - os projetos devem apresentar, no máximo, uma Relação Custo-Benefício (RCB) igual a 0,85; excetuando-se, os projetos de Iluminação Pública, que podem apresentar RCB de no máximo 1,00;

II – o valor da taxa de desconto anual, a ser utilizada na avaliação econômica, deve ser, no mínimo, igual a 12% (doze por cento);

III – os equipamentos de uso final de energia elétrica utilizados nos projetos deverão, quando for o caso, possuir o selo PROCEL de eficiência e/ou PROCEL/INMETRO de desempenho;

IV – os projetos deverão apresentar metodologia de avaliação, monitoração e verificação de resultados;

V – o somatório de todas as ações de marketing associadas ao Programa, quando necessárias, deve estar limitado a 4% (quatro por cento) do valor total Programa de Eficiência Energética; e

VI – podem ser incluídos projetos plurianuais, respeitado o percentual estabelecido no art. 1º desta Resolução.

Art. 3º Os custos de implementação do Programa poderão ser recuperados mediante a celebração de Contrato de Desempenho com o consumidor beneficiado, observando as definições e os critérios estabelecidos nesta Resolução e no Manual.

§ 1º O valor máximo a ser aplicado em projetos com Contrato de Desempenho será de 40% (quarenta por cento) do valor total do Programa.

§ 2º A recuperação do investimento será parcelada, limitando as parcelas ao valor da economia verificada.

§ 3º O disposto neste artigo não se aplica aos projetos do tipo educação, residencial e gestão energética municipal, excetuando-se, para o tipo residencial, áreas comuns de condomínios horizontais.

Art. 4º As concessionárias e permissionárias deverão realizar Audiência Pública, tendo por objetivo colher sugestões sobre a aplicação dos recursos e apresentar o Programa à sociedade, antes da entrega à ANEEL.

Art. 5º A execução do Programa será acompanhada pela ANEEL ou por meio das agências estaduais conveniadas.

Art. 6º O descumprimento das metas físicas do Programa, ainda que parcialmente, implicará na sujeição à penalidade de multa, limitado ao valor financeiro que deveria ser aplicado no projeto, sem prejuízo da obrigatoriedade de aplicação do valor previsto.

Art. 7º No encerramento do Programa, existindo saldo financeiro, este deve ser incorporado, em percentuais da Receita Operacional Líquida, no próximo Programa a ser apresentado à ANEEL.

Art. 8º Fica aprovado o Manual do Programa de Eficiência Energética, na forma do Anexo desta Resolução, definindo o formato e a metodologia de avaliação técnico-econômica para viabilidade dos respectivos projetos.

Art. 9º A entrega do Programa com data prevista para 30 de setembro de 2002, fica adiada, excepcionalmente, para 30 de novembro de 2002.

Art. 10. Caso haja interesse em fazer coincidir a data de apresentação do Programa com o início do ano fiscal, deverá ser assinado o Aditivo ao Contrato de Concessão respectivo.

Parágrafo único. O valor a ser aplicado no Programa referente ao primeiro ano do Aditivo deverá ser ajustado e aprovado pela Superintendência de Regulação da Comercialização da Eletricidade, caso em que o mesmo deve ser apresentado até 31 de agosto do ano anterior.

Art. 11. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

Publicado no D.O. de 05.09.2002, seção 1, p. 92, v. 139, n. 172.

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 05.09.2002.

(*) Alterado o art. 9º, pela RES ANEEL 644 de 25.11.2002, D.O de 26.11.2002, seção 1, p. 179, v. 139, nº. 228 .

(*) Alterado o art. 9º, pela REA ANEEL 347 de 29.09.2004, D.O de 06.10.2004, seção 1, p. 79, v. 141, nº193;

(*) Revogada pela REN ANEEL 176 de 28.11.2005, D.O de 15.12.2005, seção 1, p. 69, v. 142, n. 240.

ANEXO VIII

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 300, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2008

Estabelece critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética, e dá outras providências.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto no art. 1º do Decreto nº 4.932, de 23 de dezembro de 2003, com redação dada pelo Decreto nº 4.970, de 30 de janeiro de 2004, na Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, com redação dada pelo art. 24 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, e pelo art. 1º da Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007, o que consta do Processo nº 48500.005480/2007-75, e considerando que: é obrigatória a aplicação de recursos, pelas concessionárias ou permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica, em Programas de Eficiência Energética, de acordo com o regulamento estabelecido pela ANEEL; e o Manual para Elaboração do Programa de Eficiência Energética e seus respectivos critérios foram objeto da Audiência Pública nº 039/2007, em caráter documental, realizada no período de 1º de novembro de 2007 a 15 de novembro de 2007, o que permitiu a coleta de subsídios e contribuições para aperfeiçoamento deste ato regulamentar, resolve:

Art. 1º Estabelecer, na forma desta Resolução, os critérios para aplicação de recursos, pelas concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica, em Programas de Eficiência Energética.

Art. 2º O formato e a metodologia de apresentação dos projetos de eficiência energética, bem como das avaliações técnico-econômicas inicial e final, devem observar as orientações contidas no Manual Para Elaboração do Programa de Eficiência Energética, conforme Anexo desta Resolução.

§ 1º A concessionária ou permissionária poderá enviar à ANEEL projetos de eficiência energética em qualquer época do ano.

§ 2º Os projetos devem ser enviados por meio de arquivo eletrônico, disponível no endereço eletrônico www.aneel.gov.br, e ser inseridos no Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética da ANEEL - SGPEE.

Art. 3º A partir de janeiro de 2011, a concessionária ou permissionária que acumular na Conta de Eficiência Energética montante superior à soma do recolhimento dos últimos dois anos estará sujeita às penalidades previstas na Resolução Normativa no 063, de 12 de maio de 2004.

(Fls. 2 da Resolução Normativa nº 300, de 12 de fevereiro de 2008).

§ 1º Até dezembro de 2010, as concessionárias ou permissionárias que excederem o montante estabelecido no “caput” deste artigo estarão isentas das referidas penalidades, desde que comprovem aplicação anual equivalente ao recolhimento médio dos últimos dois anos.

§ 2º Para as concessionárias ou permissionárias com mercado de energia elétrica inferior a 1.000 GWh por ano, o valor a que se refere o “caput” deste artigo não poderá ser superior à soma do recolhimento dos últimos três anos.

Art. 4º As concessionárias e permissionárias deverão aplicar no mínimo 50% da obrigação legal de investimento em programas de eficiência energética em projetos voltados a comunidades de baixo poder aquisitivo.

Parágrafo único. As concessionárias e permissionárias que não tiverem mercado suficiente de consumidores baixa renda para aplicação do percentual estabelecido no “caput”, poderão solicitar à ANEEL a flexibilização desta obrigatoriedade.

Art. 5º Projetos de eficiência energética cujo beneficiário desenvolva atividades com fins lucrativos devem ser feitos mediante Contrato de Desempenho.

Parágrafo único. Será concedido prazo de 120 dias, a contar da data de publicação desta Resolução, para que as concessionárias e permissionárias que já tenham celebrado acordos e/ou contratos que impliquem doação de recursos com empresas que desenvolvam atividades com fins lucrativos enviem à ANEEL documentação comprobatória dos acordos formalizados, bem como relatório de implementação dos respectivos projetos.

Art. 6º Alterar o inciso II do art. 6º da Resolução Normativa no 063, de 2004, que passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 6º..... II – deixar de investir, conforme regulamentos estabelecidos pela ANEEL, os montantes devidos nos Programas de Eficiência Energética ou os relativos à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica.

Art. 7º Revogar o inciso VII do art. 4º da Resolução Normativa nº 063, de 2004.”

Art. 8º Aprovar o Manual Para Elaboração do Programa de Eficiência Energética, na forma do Anexo desta Resolução, disponível no endereço eletrônico www.aneel.gov.br.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JERSON KELMAN

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 22.02.2008, seção 1, p. 53, v. 145, nº36.