

# 1

## Introdução

### 1.1

#### Identificação do Problema

O crescimento do parque de equipamentos elétricos, a crise energética do Brasil em 2001, entre outros motivos, aliado ao novo modelo do setor elétrico e a conseqüente competição imposta pelo mesmo faz com que as empresas do setor se tornem cada vez mais eficientes. O planejamento do mercado de energia por uso final no setor residencial e os problemas de conservação de energia elétrica tem exigido cada vez mais informações sobre o consumo dos equipamentos ao nível de uso final.

Segundo SILVA (2000), costuma-se atribuir o crescimento no consumo de eletricidade ao crescimento do parque de equipamentos elétricos, entretanto, a questão é, em que medida não só o aumento no estoque de equipamentos, mas também as mudanças ambientais e sócio-econômicas irão afetar o consumo de eletricidade. Para isto, SILVA (2000) sugere três conjuntos de questões:

1. Qual o papel do estoque de equipamentos no consumo de eletricidade?
2. Como as variáveis ambientais e sócio-econômicas poderão afetar o consumo de energia?
3. O quanto de economia de energia poderia surgir através de mudanças no estoque de equipamentos e das alterações de natureza tecnológica nos equipamentos projetados para economia de energia?

Para se responder a estas perguntas uma excelente ferramenta é a Análise Condicionada da Demanda, conhecida na literatura internacional como

*Conditional Demand Analysis – C.D.A.*, e que neste estudo será aplicada no intuito de responder a primeira questão para uma região específica.

Outros autores como SILVA, LINS E PINGUELLI (2003), são pioneiros no Brasil neste assunto e já aplicaram antes este método de forma semelhante ao utilizado neste trabalho, porém para este utiliza-se outra base de dados de outra região do Brasil visto que estes autores utilizaram uma base de dados referente à cidade de Fortaleza e aqui se utiliza uma base de dados referente à área de concessão (veja mapa a seguir) da AMPLA ENERGIA E SERVIÇOS SA, que distribui energia para 66 municípios do estado do Rio de Janeiro (interior do estado), abrangendo 73% do território estadual.

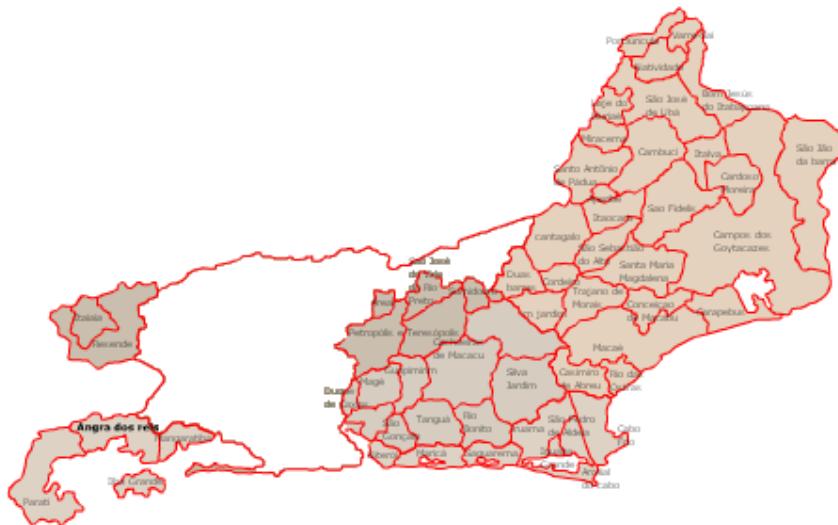


Figura 1.1.1 – Área de concessão da Ampla Energia e Serviços AS (fonte: *homepage Ampla*)

Esta base de dados aqui utilizada, foi obtida através de uma Pesquisa de Posses e Hábitos de Consumo (PPH), realizada em quatro fases denominadas “ondas” durante o ano de 2004. A pesquisa em si é melhor descrita no capítulo 5.

## 1.2

### Objetivos do Trabalho

Este trabalho tem como objetivo avaliar o uso da técnica Análise Condicionada da Demanda via Regressão Robusta em contrapartida a utilização da regressão clássica, na estimação do consumo de energia elétrica por uso final do setor residencial.

Para isto serão realizadas análises via regressão linear múltipla e também análises via regressão robusta (estimadores robustos). Serão realizadas as duas análises para efeito de comparação entre o método clássico MQO – Mínimos Quadrados Ordinários, que não é o ideal, pois os dados violam os pressupostos para utilização deste tipo de método, e o método robusto, menos sensível a desvios dos pressupostos.

### 1.3

#### Justificativa e Importância do Trabalho

Conforme se pode observar no gráfico a seguir (figura 1.3.1) o setor residencial é um dos principais consumidores de energia, sendo menor apenas que o setor industrial.

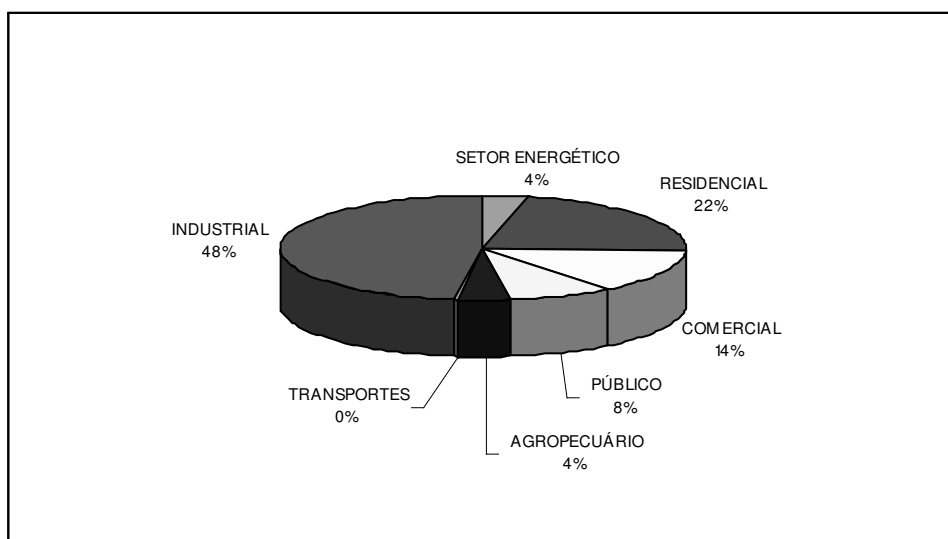


Figura 1.3.1 – Consumo Energético no Brasil por Setor

Fonte: Ministério das Minas e Energia (BEN <sup>1</sup>2005)

Ainda o setor residencial é também um dos principais contribuintes para o pico do sistema, devido à utilização maciça da energia elétrica com iluminação, aquecimento, refrigeração (ver gráfico 1.3.2) dentre outros por parte dos moradores no horário entre 17 e 20 horas.

<sup>1</sup> BEN – Balanço Energético Nacional, elaborado pelo MME – Ministério das Minas e Energia.

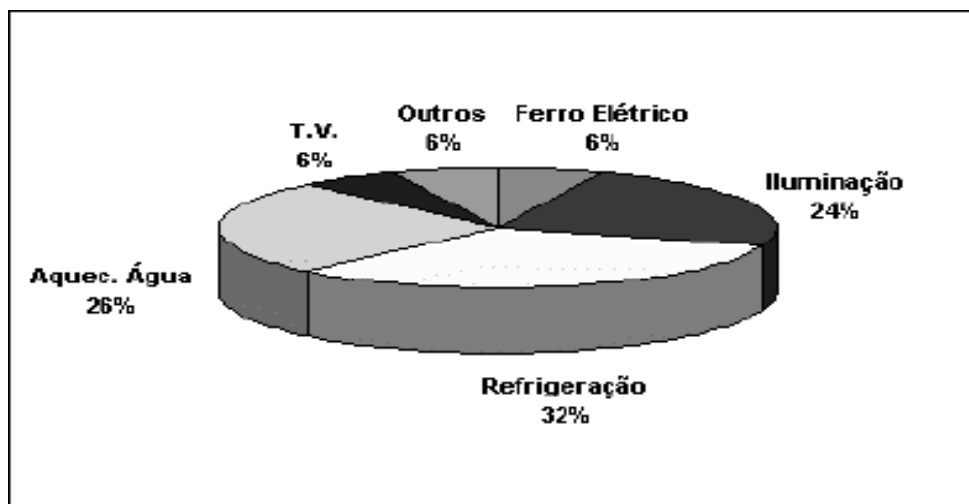


Figura 1.3.2 – Consumo de Energia Elétrica por uso Final

Fonte: Procel - Eletrobrás

Este fato torna útil uma análise do uso da energia elétrica com base no uso final da mesma, de modo a tentar-se diminuir o pico de sistema no horário através de medidas e campanhas de marketing.

O método ainda pode auxiliar em planejamentos do setor elétrico não só em relação à demanda no horário de pico, mas em relação ao mercado de energia de modo geral visando otimizar a relação “oferta x demanda”.

O consumo médio de cada equipamento ou uso final, obtido através da Análise de Demanda Condicional é importante no planejamento do consumo de energia futuro. Com relação à Gerência pelo Lado da Demanda (GLD), a análise de demanda condicional pode ser usada para avaliar o resultado de programas para implantação de novas tecnologias ou campanhas de marketing, aplicando a pesquisa de posses e hábitos de consumo, antes e após, a sua implementação.

De acordo com ETO (1990) e LEBOT (1994), sem dúvida a melhor forma de estimar o consumo de energia elétrica no setor residencial são os métodos de medição, porém os custos são proibitivos, para implementação da metodologia em amostras estatisticamente significativas. O custo é sem dúvida um grande atrativo para este tipo de análise.

## 1.4

### Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos.

Neste primeiro capítulo é feita a identificação do problema, dos objetivos, relata-se a importância deste trabalho bem como a sua estrutura.

O segundo e terceiro capítulos são dedicados a um resumo teórico das técnicas utilizadas nesta dissertação, são elas: regressão linear, regressão robusta e análise condicional da demanda.

Logo após no quarto capítulo apresenta-se uma análise descritiva dos dados assim como análise via regressão por dois métodos MQO – mínimos quadrados ordinários e estimadores robustos (mm-estimador).

No quinto capítulo compara-se os resultados dos dois métodos além das conclusões sobre análise via estimadores robustos, apresentando ainda sugestões de trabalhos futuros.

Termina-se este texto com a bibliografia utilizada, bem como, a citada no trabalho, constando ainda deste um anexo contendo o questionário aplicado nas pesquisas de campo.