



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE**

ALEXANDRE JORGE OLIVEIRA TRIANDÓPOLIS

**O IMPACTO DA DESCENTRALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DA ANEEL SOBRE A
QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL NO BRASIL**

**FORTALEZA
2009**

ALEXANDRE JORGE OLIVEIRA TRIANDÓPOLIS

**O IMPACTO DA DESCENTRALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DA ANEEL SOBRE A
QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza

**FORTALEZA
2009**

ALEXANDRE JORGE OLIVEIRA TRIANDÓPOLIS

**O IMPACTO DA DESCENTRALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DA ANEEL SOBRE A
QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Data de Aprovação: **27 de agosto de 2009.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza
Orientador

Prof. Dr. Fabrício Carneiro Linhares
Membro

Prof. Dr. João Mário Santos de França
Membro

A meus pais Maria Helena e Jorge
Triandópolis.
A minha esposa Márcia e aos meus filhos
Alexandre e George.

AGRADECIMENTOS

À Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), propiciando-me a realização do mestrado.

Agradeço à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), em particular aos especialistas em regulação de serviços públicos de energia, engenheiros Tito Ricardo Vaz da Costa e Ailson de Souza Barbosa, e ao analista administrativo Reiner Araújo Fonseca, as informações disponibilizadas.

Sou grato ao meu orientador, professor Sérgio Aquino de Souza, que aceitou o desafio de conduzir o trabalho, com oportunas intervenções a favor da objetividade.

Meu reconhecimento aos professores do CAEN, Fabrício Carneiro Linhares e Ricardo Brito Soares, decorrência de suas importantes observações sobre os resultados da dissertação e a adequada interpretação dos fatos.

Ao professor Guilherme Irffi, da UFC, fico-lhe obrigado por sua decisiva contribuição à metodologia econométrica e à execução do modelo.

Agradeço ao Diretor Executivo da Arce, Sérgio Cardoso Moreno Maia, os esclarecimentos a respeito do sistema elétrico brasileiro. Sua experiência e conhecimento do setor foram valiosas fontes para o presente estudo.

Distingo o espírito de camaradagem demonstrado pelos colegas de mestrado. Não houvesse tal sentimento, decerto não teríamos compartilhado o que foi um fértil ambiente de estudo e amizade.

Meu reconhecimento aos colaboradores administrativos do CAEN, ativos e zelosos em todas as ocasiões.

A Stella e José Augusto Espíndola, exemplos de retidão e amor familiar, e sempre prontos para servir, agradeço o estímulo recebido para percorrer este breve trajeto acadêmico.

Enfim, eternamente obrigado aos familiares e amigos que entenderam, com paciência e alguma resignação, meus momentos de ausência.

RESUMO

Um dos objetivos da descentralização, aos estados e ao Distrito Federal, das atividades vinculadas às atribuições da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é aproximar a ação reguladora dos agentes e consumidores, tornando-a mais ágil, presente e adaptada às circunstâncias locais. A execução dessas atividades abrange a regulação, controle e fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica no território da respectiva unidade federativa, mediante convênio de cooperação com o agente regulador local. Considerando que, no Brasil, 85% dos consumidores de energia elétrica estão no segmento residencial, representando quase 35% do consumo. Este estudo apresenta modelos econométricos, com dados organizados em painel, para medir os efeitos da descentralização sobre a qualidade da energia elétrica residencial distribuída no país, no período de 2001 a 2007. Sob a mesma lógica, também são avaliados os impactos da *educação*, *densidade* (número de consumidores por Km² de concessão) e *renda* sobre a qualidade, representada por índices específicos da ANEEL. Examinando os resultados alcançados pelos modelos estimados, conclui-se que a descentralização das atividades da ANEEL proporciona efeitos significativos sobre a qualidade dos serviços quando observada sob a perspectiva do Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC).

Palavras-chave: energia elétrica, distribuição, qualidade, regulação e descentralização.

ABSTRACT

One of the objectives of the decentralization of Brazilian Electricity Regulatory Agency - ANEEL's activities, to the states and to the Federal District, is to make regulatory action approach the agents and consumers, which makes it more agile, more present and adapted to local circumstances. The execution of these activities includes the regulation, the control and the superintendence of services and electrical energy installations in the territory of the respective federal unit, by cooperation agreement with the local regulatory agency. Actually, in Brazil, 85% of the consumers are in the residential section, which means almost 35% of the consumption. This study presents econometric models, with panel data, to measure the effects of decentralization on the quality of electricity distributed in Brazil, in the 2001 – 2007 period. By the same logic, the impacts of *education*, *density* (quantity of consumers per Km² of concession) and *income* on quality, represented by specific indices of ANEEL, are also measured. By examining the results for the estimated models, it is concluded that the decentralization of the activities of ANEEL provides significant effects on services quality when viewed from the perspective of the ANEEL's Index of Customer Satisfaction (IASC).

Keywords: electrical energy, electric power distribution, quality, regulation and decentralization.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Fluxo de Informações do BULNES.....	67
FIGURA 2 - Processo de Análise dos Custos Operacionais.....	76
FIGURA 3 - Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro.....	96
FIGURA 4 - Síntese do Processo de Descentralização da ANEEL.....	100
FIGURA 5 - A Atuação Descentralizada da ANEEL (2009).....	100
FIGURA 6 - Modelo do IASC.....	112
FIGURA 7 - Escala Qualidade Percebida.....	113
FIGURA 8 - Escala Valor Percebido.....	114
FIGURA 9 - Escala Satisfação Global.....	114
FIGURA 10 - Escala Distância para a Empresa Ideal.....	115
FIGURA 11 - Escala Desconformidade Global.....	115
FIGURA 12 - Escala Confiança no Fornecedor.....	115
FIGURA 13 - Escala Fidelidade.....	116

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Eficiência alocativa e maximização do bem-estar social.....	28
GRÁFICO 2 - Estrutura de custos de uma firma típica em um mercado em concorrência perfeita e em um monopólio natural, respectivamente.....	32
GRÁFICO 3 - Maximização do bem-estar social na presença de economias de escala.....	34
GRÁFICO 4 - Maximização do bem-estar social com economias de escala e empresa sem prejuízo.....	36
GRÁFICO 5 - Maximização do bem-estar social com economias de escala e empresa sem prejuízo versus monopolista não regulado.....	36
GRÁFICO 6 - Regime de Regulação por Incentivos.....	47
GRÁFICO 7 - Regime de Regulação por Incentivos.....	49
GRÁFICO 8 - Espaço de Produção e Modelos de Custos Operacionais.....	62
GRÁFICO 9 - Comparação entre Empresa de Referência e Demais Modelos.....	70
GRÁFICO 10 - Regime de Regulação por Incentivos.....	74
GRÁFICO 11 - Distribuição dos entrevistados por sexo.....	110
GRÁFICO 12 - Distribuição dos entrevistados por idade.....	110
GRÁFICO 13 - Distribuição dos entrevistados por escolaridade.....	111
GRÁFICO 14 - Distribuição dos entrevistados por renda.....	111
GRÁFICO 15 - IASC Brasil e os <i>Benchmarks</i> Internacionais.....	119

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - As Agências Federais do Brasil.....	85
QUADRO 2 - Direção da ANEEL.....	88
QUADRO 3 - Receitas e Quadro Funcional da ANEEL.....	89
QUADRO 4 - ANEEL: Instrumentos de Transparência e Participação.....	89
QUADRO 5 - ANEEL: Poder de Concessão e Articulação Interórgãos.....	90
QUADRO 6 - Convênios para descentralização das atividades da ANEEL....	101
QUADRO 7 - Descrição das Variáveis.....	107
QUADRO 8 - Tamanho da Amostra.....	109
QUADRO 9 - Itens componentes da escala Valor Percebido.....	114
QUADRO 10 - Itens componentes da escala Confiança no Fornecedor.....	115
QUADRO 11 - Itens componentes da escala Fidelidade.....	116

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Estatísticas Descritivas da base de dados.....	127
TABELA 2 - Matriz de Correlação.....	128
TABELA 3 - Modelo estimado em primeira diferença (PD) para avaliar o impacto no IASC.....	130
TABELA 4 - Modelo estimado por efeito fixo (EF) para avaliar o impacto no DEC.....	132
TABELA 5 - Modelo estimado por efeito aleatório (EA) para avaliar o impacto no FEC.....	133
TABELA 6 - Modelos estimados para o IASC.....	147
TABELA 7 - Modelos estimados para o DEC.....	148
TABELA 8 - Modelos estimados para o FEC.....	149
TABELA 9 - Modelos estimados por painel dinâmico para o IASC.....	150
TABELA 10 - Modelos estimados por painel dinâmico para o FEC.....	151
TABELA 11 - Modelos estimados por painel dinâmico para o DEC.....	152

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2. A REGULAÇÃO ECONÔMICA.....	21
2.1 Aspectos Teóricos.....	21
2.2 Fundamentos Econômicos.....	26
2.3 Regulação dos Monopólios Naturais.....	33
2.4 Questões Básicas sobre Tarifação.....	37
2.4.1 Tarifas Multipartidas.....	37
2.4.2 Tarifação pelo Custo do Serviço ou Regulação da Taxa Interna de Retorno.....	38
2.4.3 O <i>Price Cap</i> e a Regulação Incentivada.....	42
2.4.3.1 Princípios Econômicos da Revisão Tarifária.....	44
2.4.3.2 Técnicas Associadas à Regulação <i>Price Cap</i>	53
2.4.3.3 Análise Conceitual.....	61
2.4.3.4 Modelos Normativos - A Experiência Internacional.....	63
2.4.3.4.1 A Experiência Brasileira.....	67
2.4.3.5 O Conceito do Modelo Brasileiro de Empresa de Referência.....	68
2.4.3.6 Metodologia de Cálculo dos Custos Operacionais.....	71
2.4.3.6.1 Análise de Consistência Global.....	73
3. AS AGÊNCIAS REGULADORAS NO BRASIL.....	79
3.1 Histórico.....	79
3.2 Características Essenciais das Agências.....	83
4. A AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL.....	87
4.1 A ANEEL e o Novo Modelo do Setor Elétrico.....	90
4.1.1 O Sistema dos Leilões e o Mercado Livre.....	92
4.1.2 As Operações de Curto Prazo.....	94
4.1.3 A Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro.....	95
4.2 A Descentralização das Atividades da ANEEL.....	96
5. DESCENTRALIZAÇÃO E QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA.....	102
6. BASE DE DADOS E METODOLOGIA ECONOMÉTRICA.....	106
6.1 Base de Dados.....	106
6.1.1 O Índice IASC.....	108
6.1.1.1 Qualificação do Respondente.....	109

6.1.1.2	Caracterização da Amostra.....	110
6.1.1.3	O Modelo.....	111
6.1.1.4	Solução e Validação do Modelo de Análise do IASC.....	116
6.1.1.5	Procedimento de Cálculo.....	117
6.1.1.6	O IASC e as Referências Internacionais.....	119
6.1.2	Os Índices DEC e FEC.....	120
6.1.2.1	A Coleta e Armazenamento dos Dados de Interrupções.....	120
6.1.2.2	Os Indicadores de Continuidade de Conjunto.....	121
6.1.2.3	As Interrupções a serem Consideradas para Cálculo dos Indicadores de Conjunto.....	122
6.1.2.4	O Critério de Formação dos Conjuntos.....	123
6.1.2.5	O Período de Apuração e Cálculo dos Indicadores.....	124
6.2	Metodologia Econométrica.....	124
7.	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS.....	127
8.	ANÁLISE EMPÍRICA.....	129
9.	CONCLUSÕES.....	134
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
	APÊNDICES.....	147

INTRODUÇÃO

A partir da prerrogativa conferida pela Lei 9.427/96 e pelo Decreto 2.335/97, a ANEEL tomou a decisão estratégica de descentralizar suas atividades por meio da celebração de convênios de cooperação com as agências reguladoras estaduais. Essa estratégia, segundo a ANEEL, permite maior aproximação do órgão regulador com a sociedade, ao se considerar a dimensão do território nacional e a complexidade do sistema elétrico brasileiro.

O instrumento da descentralização foi instituído pelo Decreto-Lei nº 200/67, determinando que a execução das atividades da administração federal, ressalvados os casos de manifesta impraticabilidade ou inconveniência, deve ser amplamente descentralizada para as unidades federadas, mediante convênio, bastando que estejam devidamente aparelhadas, devendo aqueles órgãos federais conservar a autoridade normativa e exercerem o controle e a fiscalização indispensáveis sobre a execução local, condicionando, todavia, a liberação dos recursos ao fiel cumprimento dos programas e convênios.

Destaque-se a diferença entre a descentralização - a transferência de poder decisório para agentes locais da administração estadual, sendo a ANEEL a última instância - e a desconcentração, processo adotado na Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Na desconcentração, a instância central de poder transfere parte de suas atribuições de execução de atividades para seus órgãos regionais, mantendo o poder e a dotação orçamentária para decidir sobre políticas, prioridades e alocação de recursos humanos. Ou seja, as decisões continuam centralizadas.

As principais atividades passíveis de descentralização pela ANEEL são: fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica; a fiscalização econômica e financeira dos concessionários de serviços públicos; a apuração e solução de demandas dos consumidores; a mediação dos conflitos; o apoio ao processo regulatório, o apoio ao processo de outorgas, quando delegado pelo poder

concedente; a realização de ações de caráter institucional, educacional e comunicação social, e o estímulo à organização e operacionalização dos conselhos consumidores. Em obediência à sua lei constituinte, a ANEEL não poderá descentralizar as atividades relacionadas à geração de interesse do sistema interligado e ao sistema de transmissão integrante da rede básica.

De acordo com o Relatório sobre Reforma Regulatória no Brasil, elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2008), garantir a responsabilização é fundamental para que os reguladores possam desempenhar sua missão e obter certa independência em suas relações com o ministério a que estão subordinados, destacando, ainda, claros conflitos na estrutura atual, em termos de garantia de uma responsabilização social mais ampla, e mesmo em assegurar aos cidadãos que os reguladores defenderão o interesse público e as necessidades dos consumidores e do cidadão individualmente. No Brasil, prossegue o relatório, onde o acesso a bens essenciais permanece desigual, há uma percepção de que algumas agências reguladoras não atendem plenamente às demandas resultantes dos conflitos entre operadores regulados e clientes.

Portanto, ao se considerar que os objetivos da descentralização das atividades da ANEEL são consistentes com a superação de tais desafios - em termos de consolidação de sua legitimidade, equilíbrio da relação entre consumidores individuais e prestadores de serviço, e o próprio fortalecimento da qualidade da regulação -, pode-se inferir que a delegação às agências estaduais deveria contribuir, efetivamente, para uma melhor prestação regional dos serviços.

Ainda conforme o relatório da OCDE, a Agência Internacional de Energia (AIE) – organismo autônomo com vinculação à OCDE - define confiabilidade de fornecimento como à probabilidade da energia ser fornecida sem interrupção (variáveis econômicas, assim como níveis de preços e volatilidade de preços, são excluídas da definição). Para eletricidade, a AIE observa que a garantia de fornecimento depende da efetiva adequação de três fatores: a) investimentos para fornecer capacidade de geração suficiente para atender a demanda; b) rede de transmissão e distribuição para transportar eletricidade; e c) um portfólio de

tecnologia para tratar das variações na disponibilidade de combustíveis. Embora o Brasil não seja um país-membro da AIE, a ANEEL também avalia a qualidade do serviço e o desempenho das concessionárias utilizando-se do princípio da continuidade do fornecimento de energia elétrica, medida com base em indicadores específicos, cujos principais são denominados de DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora). Complementarmente, a agência nacional utiliza o Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC), obtido através de pesquisa realizada anualmente pela ANEEL, por instituto especializado e independente, na área de concessão de cada distribuidora de energia elétrica do Brasil. A partir da percepção dos usuários, a pesquisa avalia o grau de satisfação com as concessionárias.¹

Com efeito, o processo de monitoração da ANEEL sobre a qualidade do serviço oferecido pelas concessionárias está essencialmente associado à coleta e ao processamento dos dados de interrupção do fornecimento de energia elétrica (DEC e FEC), e ao IASC, no que diz respeito ao consumo residencial. Os dados são tratados e avaliados pela Agência, que verifica o desempenho das distribuidoras.

Com a crescente demanda pela melhoria da qualidade dos serviços de energia elétrica, com os consumidores exigindo uma pronta atuação do órgão regulador, em benefício da maximização de seus interesses e da própria sociedade, o modelo adotado de descentralização de atividades complementares parece convergir ao propósito da ANEEL de aproximar a ação reguladora dos agentes e consumidores, tornando-a realmente mais qualificada, ágil, presente e adaptada às circunstâncias locais.

Neste sentido, considerando que tais índices são apurados por distribuidora na sua respectiva área de concessão, este trabalho pretende relacioná-los com a descentralização de atividades, permitindo mensurar se algum impacto

¹ O capítulo 6, Base de Dados e Metodologia Econométrica, apresenta de forma detalhada a descrição desses índices.

significativo nesses indicadores é registrado quando passam a atuar as agências reguladoras estaduais delegadas. Assim, em última análise, verifica-se o alcance dos objetivos almejados com o modelo descentralizador.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria da “análise normativa como uma teoria positiva”,² de Joskow e Noll (1978), considera que as falhas de mercado são as razões que levam a regulação de determinada atividade. Portanto, quando implementadas as medidas regulatórias, infere-se que os agentes reguladores corrijam as ineficiências geradas por tais falhas. Stigler (1971) examina o comportamento político a partir dos parâmetros da análise econômica, considerando políticos como maximizadores de suas próprias utilidades, concluindo que grupos de interesse podem influenciar os resultados do processo regulatório, fornecendo apoio a políticos ou reguladores.

Segundo Posner (1974), um desafio central para a teoria social é explicar o padrão de intervenção estatal no mercado, o que se convencionou chamar de “regulação econômica”. Além de todos os tipos de impostos e subsídios, a expressão também se refere aos controles legislativo e administrativo sobre taxas, ingresso no mercado e outros aspectos particulares da atividade econômica. De acordo com esse autor, duas principais teorias emergem dos estudos da regulação econômica: a do “interesse público” e a da “captura”. A primeira sustenta que a regulação é criada em resposta a uma demanda do público por correção de práticas de mercado ineficientes ou não eqüitativas. A segunda, afirma que a regulação é formulada para atender às demandas de grupos de interesse que disputam a maximização dos benefícios de seus membros.

Peltzman (1976) ao aperfeiçoar a teoria econômica da regulação, introduz a noção de que a autoridade regulatória não é capturada por um único interesse econômico, aduzindo um equilíbrio no qual políticos, ao maximizarem suas utilidades, alocam benefícios de forma ótima entre os grupos. Becker (1983) apresenta uma concepção similar à de Peltzman: grupos de interesse organizando-se para pressionar o sistema político, de modo a obter benefícios ou de não financiar

² Enquanto a abordagem normativa analisa como a regulação deve ser organizada, partindo da eficiência econômica, a abordagem positiva observa as formas de organização que de fato existem.

benefícios concedidos a outros grupos. O equilíbrio representa o balanço da pressão marginal exercida por ganhadores e perdedores.

A referência a esses estudos torna-se importante à compreensão básica do fenômeno regulatório (particularmente quanto ao papel do agente regulador, sua independência, à legitimidade de suas ações, às formas de participação e controle da sociedade, à relação entre as agências e grupos de interesse, à estrutura funcional, às formas de gestão, aos controles que se submetem e à avaliação dos seus resultados), na medida em que o próprio processo de descentralização das atividades da ANEEL seja fruto de uma possível articulação de interesses, visando os objetivos já declarados na introdução deste estudo.³

Citando-se um aspecto de central importância para a qualidade do serviço, que é a definição e implementação do regime tarifários, muito discutido na literatura sobre regulação, Chong (2004) afirma que há duas principais abordagens que concorrem para o acesso da informação definidora das políticas regulatórias, a de *incentivo individual* e a de *yardstick competition*. Sobre a primeira, ressaltando o aspecto da assimetria informacional, o autor afirma que o regulador pode solicitar ao regulado aquelas informações operacionais sobre as quais se sente mais limitado em conhecimento, ou melhor, pode até induzir a firma a revelar informações de uso mais privativo e reservado, e aplicar a regulação consequente, sendo um esquema regulatório individualista na sua natureza. Segundo o autor, as ideias associadas à primeira corrente estão principalmente descritas em Baron e Myerson (1982) e Laffont e Tirole (1986).

Shleifer (1985) tece críticas à abordagem individual, apontando desvantagens, como perdas de bem-estar social (ineficiência alocativa) durante o ciclo tarifário, e mesmo desestímulo do operador em buscar seu nível máximo de eficiência produtiva, na medida em que observa que o próprio valor dos seus custos

³ Em que pese a importância do tema, estabelecer pontos de tangência entre as teorias basilares da economia da regulação e as motivações ou construções políticas que culminaram na delegação do poder regulatório aos estados não é o objetivo principal deste estudo.

pode influenciar seus preços ou receita, já que no primeiro esquema, o regulador, ao final do ciclo tarifário, observa o nível real da empresa e fixa o novo custo baseado neste valor. De fato, o autor sugere outra maneira de acesso às informações: utilizar observações de diferentes firmas para deduzir informações particulares, fixando o valor eficiente do parâmetro gerenciável e aplicando a regulação adequada, o que se convencionou chamar de *yardstick competition*. Sua alusão ganha importância particular neste estudo, uma vez que é o mecanismo adotado pela ANEEL para implementar o modelo de Empresa de Referência, que define os padrões médios de custos, o qual pode produzir efeitos mais interessantes, elevando o nível de incentivos para a prática de custos mais eficientes pelas concessionárias.

De acordo com Vickers e Yarrow (1988) as teorias da regulação voltadas para o interesse público ensinam que o propósito da atuação regulatória é o aumento do bem-estar do consumidor, via formulação de políticas que motivem o concessionário a atuar em prol do incremento da eficiência alocativa. Já as teorias econômicas da regulação, ao tratarem do tema de forma mais pragmática, evidenciam as consequências do processo regulatório na redistribuição de renda, e também nos incentivos pessoais dos reguladores ao atuarem com independência. Essas teorias não pretendem ser normativas e apenas se propõem a avaliar perdas e ganhos, decorrentes dos arranjos institucionais alternativos que afetam os diversos grupos de interesse envolvidos. Vickers e Yarrow (1988) desenvolveram sobre esse tema um estudo que trata de hierarquias entre grupos de pressão, levantando algumas hipóteses: a) na suposição de que o agente regulador é um defensor incondicional do interesse público, a relação regulador-concessionário é suficiente para o sucesso; b) se os interesses da agência não coincidem com os interesses públicos, o trinômio governo-regulador-concessionário deve ser encarado como uma forma alternativa de contornar o problema; e c) na ineficácia do governo em defender o interesse público, deve-se considerar a importância do polinômio eleitor-governo-regulador-concessionário.

Ross (1973) argumenta que a oferta de serviços públicos por meio de um regime de concessão configura a presença da agência - "relação de agência" -, que se caracteriza pela existência de uma relação entre dois agentes, um que ordena

fazer e outro que faz por encomenda, e isto, configura uma relação que ocorre em quase todo arranjo contratual. Conforme esta visão, no caso do setor elétrico, mais especificamente no caso da distribuição de energia elétrica, pode-se afirmar que a ANEEL é o principal e a distribuidora (concessionária) local é o agente. Diante dessa relação entre agente e principal, existe um problema de assimetria de informação entre as partes. Armstrong, Cowan e Vickers (1994) especificam que situação de “risco moral” por “ação oculta” ocorre no caso da concessionária possuir melhor informação que regulador sobre suas ações. No caso do Brasil, um país de dimensões continentais e com grande diversidade local, esse argumento ganha uma conotação ainda maior.

Ghirardi (2002) ressalta a importância da agência reguladora local na nova estrutura do setor elétrico, e conclui que as condições para ação regulatória eficaz dependem, necessariamente, da atuação das agências estaduais. Além disso, ele aponta que as condições do sistema *price-cap* favorecem o subinvestimento em qualidade por parte da concessionária, reforçando a necessidade de uma atuação reguladora eficaz e local. Parente (2008) destaca que a descentralização da atividade regulatória permite um maior alcance do agente regulador em localidades distintas, além de assegurar uma maior percepção da sociedade da presença do agente, o que contribui para a eficiência da fiscalização e da proteção ao consumidor.

Nesse sistema teórico, a descentralização pode ser considerada um dos efeitos gerados quando agentes setoriais e consumidores competem pela maximização de suas utilidades no âmbito regulatório, suscitando-se, diante da literatura investigada, a hipótese de que o modelo proposto de delegação de atividades é um arranjo institucional tendente a responder à satisfação do interesse público local, restando confirmar se a qualidade do serviço prestado, fator significativo associado a tal interesse, está positivamente correlacionada com a transferência do poder regulatório.

2. A REGULAÇÃO ECONÔMICA

2.1 Aspectos Teóricos

A regulação torna-se necessária quando há evidências de falhas de mercado, o que pode deflagrar uma condição de ineficiência econômica, significando que as circunstâncias de livre mercado existentes não são suficientemente capazes de conduzir com eficácia os processos de alocação e distribuição de recursos. Segundo Fiani (1998), na abordagem convencional da regulação econômica, os princípios que orientaram as iniciativas nesse campo, até os anos setenta, se fundamentaram na análise tradicional do bem-estar. A partir da teoria do bem-estar, foi possível para a teoria econômica definir regras operatórias de intervenção do estado na economia, pois a própria análise econômica é fundada negando a necessidade dessa intervenção, com o surgimento de *A Riqueza das Nações*, de Adam Smith.

Como é sabido, uma das principais preocupações de Smith, além das causas do crescimento econômico, era demonstrar que a busca do interesse individual através da atividade econômica, produzindo e trocando bens, conduziria necessariamente ao bem comum. Esta demonstração, caso tivesse sucesso, fatalmente teria como corolário o caráter desnecessário e até mesmo nocivo de qualquer interferência nesta busca, pelos indivíduos, de seu interesse privado na esfera econômica. Obviamente, a atividade regulatória do estado, ao estabelecer preços, quantidades, padrões de qualidade ou metas de investimento seria um exemplo típico de uma interferência inútil ou nociva na busca do auto-interesse. Isto, a menos que existissem circunstâncias específicas em que a busca do interesse privado não conduzisse, necessariamente, ao bem comum. Em termos muito gerais (e de forma pouco rigorosa), pode-se afirmar que a análise do bem-estar busca definir sob que condições a busca do auto-interesse na atividade econômica conduz ao bem comum e sob que condições ela não o faz. (FIANI, 1998, p.10).

Para Pinheiro e Saddi (2005), a regulação é um conjunto de normas impostas pelo estado que limita a liberdade de ação e escolha de empresas e profissionais liberais nos mais diversos campos de atividade, sendo que as motivações para tal interesse podem assumir variadas formas, incluindo as de natureza política. No entanto, no âmbito da ciência econômica, são as falhas de mercado que justificam a regulação. Neste sentido, existem três tipos de falhas de

mercado: a primeira é a que se refere ao campo das vontades das partes, refletindo problemas de externalidades e propiciando que nem todas as relações entre os agentes sejam acordadas; uma outra é a relativa à assimetria informacional existente no relacionamento dos agentes econômicos, gerando problemas de seleção adversa e risco moral; por último, tem-se aquela situação devido à presença de empresas com poder de mercado, caso em que a tecnologia da produção pode ser caracterizada por economias de escala e de escopo, levando a um monopólio natural. Assim, o papel da regulação será o de corrigir tais falhas ou atenuar seu impacto, de maneira a aumentar o bem-estar social.

Numa perspectiva histórica⁴ e remissiva ao contexto norte-americano, a implementação do *New Deal* (1933-1939) - o programa de recuperação econômica que, através de uma profunda reforma da máquina pública, proporcionou o fortalecimento da administração federal - foi possível, também, em virtude da criação de um considerável número de agências reguladoras.⁵ Portanto, segundo MATTOS (2004), até a década de 1960, a justificativa econômica para a regulação comandada pelo *New Deal* era a correção das falhas de mercado visando ao bem-estar econômico, argumento que foi contrariado com lastro em várias críticas às agências criadas pelo programa, tentando demonstrar que essas instituições não estavam corrigindo falhas de mercado, ou sequer elevando o bem-estar econômico. Dentre os ataques mais influentes àquela justificativa estava o desferido pelos formuladores da teoria econômica da regulação, pertencentes à Escola de Chicago,

⁴ Segundo Peltzman (1976), até o começo dos anos de 1960, a teoria predominante sobre regulação foi aquela que Paul L. Joskow e Roger C. Noll designaram como “*normative analysis as a positive theory*” (*NPT*). Essa tese, a qual tem circulado sob diferentes formas desde Adam Smith, considera que as falhas de mercado são as razões que levam ao advento da regulação. Estabelecidas as regras, os órgãos reguladores devem reduzir ou eliminar as ineficiências engendradas por aquelas falhas.

⁵ *Federal Communication Commission* (1936), *Soil Conservation Service* (1938), *Social Security Administration* (1935), *Federal Power Commission* (1935), *Securities and Exchange Commission* (1934), *National Labor Relations Board* (1934), *Federal Housing Administration* (1934), *Public Works Administration* (1933), *Tennessee Valley Authority* (1933), *Civil Works Administration* (1933), *Rural Electrification Administration* (1933), *Civilian Conservation Corps* (1933), *Federal Deposit Insurance Corporation* (1933), *Federal Home Loan Bank Board* (1932). Além disso, foram expandidas as agências *Food and Drug Administration* (1938) e a *Federal Trade Commission* (1938). Essa lista não é exaustiva, pois inclui apenas agências representativas. Foi elaborada por Stephen G. Breyer, Richard Stewart, Cass Sustein, Matthew Spitzer. *Administrative Law and Regulatory Policy*. Aspen Law and Business. New York, 4th ed., 1998, p. 26. Cf. MATTOS, P. T. L. (Org.). **Regulação Econômica e Democracia: o debate norte-americano**. 1^a. ed. São Paulo. Editora 34, 2004. 304 p.

em cuja essência predominava a afirmação de que falhas de governo coexistiam com falhas de mercado, o que levaria a crer a regulação como protetora dos interesses da indústria regulada, sem promover o bem-estar social.

Nessa linha teórica, Stigler (1971) procurou demonstrar empiricamente o pressuposto de que a regulação é geralmente adquirida pela indústria, além de concebida e operada em seu benefício. Para o autor, os princípios que identificariam os reguladores a uma postura de eficiência técnica apolítica e abnegada, em prol da correção das falhas de mercado, poderiam ser questionados através da teoria econômica aplicada à análise do comportamento político. A atividade regulatória é produto de uma reciprocidade, em que interesses privados almejam maximizar benefícios: indústrias reguladas, demandando regulação favorável, e reguladores ofertantes, dispostos a atendê-las em troca de apoio político – algo estranho ao interesse público. Assim, os usos potenciais da influência e dos recursos públicos para melhorar o status econômico de grupos - como indústrias e profissões - são analisados para produzir um esquema de demanda por regulação, o que determinaria para essa tese a tarefa de explicar quem recebe os benefícios e encargos da regulação, qual forma a regulação assume e quais os efeitos sobre a alocação de recursos.

Posner (1974)⁶ considera que um importante desafio para a teoria social é explicar o padrão de intervenção governamental no mercado, que se convencionou chamar de “regulação econômica”. Adequadamente definida, além de todos os tipos de impostos e subsídios, a expressão também se refere aos controles legislativo e administrativo sobre taxas, ingresso no mercado e outros aspectos particulares da atividade econômica. De acordo com esse autor, duas principais teorias emergem dos estudos da regulação econômica: a do “interesse público” e a da “captura”. A

⁶ Posner afirma que nesse campo nenhuma teoria foi esmerada o bastante a ponto de gerar hipóteses precisas à verificação empírica, desde os pressupostos do interesse público à teoria da captura. Porém, para o autor, o sucesso da teoria econômica da regulação em iluminar outras áreas de comportamento não-mercadológico traz algum otimismo de que a teoria econômica, eventualmente, venha a tomar forma. Ou em outras palavras, a conjectura geral da economia - que o comportamento humano pode ser mais bem compreendido como uma resposta de seres racionais egoístas ao ambiente - deve ter ampla aplicação ao processo político.

primeira sustenta que a regulação é criada em resposta a uma demanda do público por correção de práticas de mercado ineficientes ou não equitativas. A segunda afirma que a regulação é formulada para atender às demandas de grupos de interesse que disputam a maximização dos benefícios de seus membros.

Peltzman (1976) ao aperfeiçoar a teoria econômica da regulação, introduz a noção de que a autoridade regulatória não é capturada por um único interesse econômico. Ele deriva um equilíbrio no qual políticos, ao maximizarem suas utilidades, alocam benefícios de forma ótima entre os grupos. Assim, desde que alguns consumidores possam oferecer votos ou dinheiro por um pequeno afastamento do equilíbrio de cartel, a simples proteção dos produtores não será, em geral, a estratégia política dominante.⁷ Becker (1983) apresenta uma concepção similar à de Peltzman: grupos de interesse organizando-se para pressionar o sistema político, de modo a obter benefícios ou de não financiar benefícios concedidos a outros grupos. O equilíbrio representa o balanço da pressão marginal exercida por ganhadores e perdedores.

Vickers e Yarrow (1988) consideram que as teorias da regulação orientadas para o interesse público ensinam que o propósito da atuação regulatória é, em todos os casos, o aumento do bem-estar do consumidor, via formulação de políticas que motivem o concessionário a atuar em prol do incremento da eficiência alocativa. Já as teorias econômicas da regulação, ao tratar do tema de forma mais pragmática, evidenciam as consequências do processo regulatório na redistribuição de renda, e também nos incentivos pessoais dos reguladores ao atuarem com independência. Essas teorias não pretendem ser normativas, apenas se propõem a

⁷ Dois fatores atuam contra essa solução. Primeiro, os custos de informação e organização enfatizados por Stigler fazem com que seja improvável que produtores retirem todo o seu apoio ao sistema regulatório em razão de uma pequena redução nos recursos produzidos pelo cartel. Segundo, esses recursos não precisam ser distribuídos a todos os consumidores. Subgrupos podem se organizar (ou serem organizados pelos reguladores) com as características necessárias para compensar de forma eficiente os benefícios regulatórios. Considerações como essas levaram Peltzman a uma caracterização geral do problema dos políticos que é muito familiar aos economistas. Benefícios econômicos para qualquer grupo são compensados de acordo com uma tecnologia de retornos decrescentes com as usuais condições de continuidade. Cf. MATTOS, P. T. L. (Org.). **Regulação Econômica e Democracia: o debate norte-americano**. 1ª. ed. São Paulo. Editora 34, 2004. 304 p.

avaliar perdas e ganhos decorrentes dos arranjos institucionais alternativos que afetam os diversos grupos de interesse envolvidos. Segundo Benjó (1999), Vickers e Yarrow desenvolveram sobre esse tema um estudo que trata de hierarquias entre grupos de pressão, levantando algumas hipóteses: na suposição de que o agente regulador é um defensor incondicional do interesse público, a relação regulador-concessionário é suficiente para o sucesso. Se os interesses da agência não coincidem com os interesses públicos, o trinômio governo-regulador-concessionário deve ser encarado como uma forma alternativa de contornar o problema. Por último, na ineficácia do governo em defender o interesse público, deve-se considerar a importância do polinômio eleitor-governo-regulador-concessionário. Nessa orientação teórica, sobretudo quanto aos conflitos experimentados por assimetria informacional entre os agentes setoriais, Armstrong, Cowan e Vickers (1994) especificam que situação de risco moral⁸ por “ação oculta” ocorre no caso da concessionária possuir melhor informação que a reguladora sobre suas ações. No caso do Brasil, um país de dimensões continentais e com grande diversidade local, esse argumento ganha uma conotação ainda maior.

Portanto, à luz desse arcabouço teórico, é possível conjecturar que a descentralização das atividades regulatórias pela ANEEL seja considerada um dos efeitos gerados ou um dos objetivos alcançados quando agentes e consumidores competem pela maximização de suas utilidades no ambiente regulado, suscitando-se, diante da literatura investigada, a hipótese de que o modelo proposto de delegação de atividades é um arranjo institucional tendente a responder à satisfação do interesse público local. Primeiro, porque harmônico aos princípios de responsabilização, independência e autonomia das agências, fundamentais para o

⁸ Ocorre quando uma das partes em uma transação não consegue observar o esforço da outra parte para cumprir o seu papel dentro do mutuamente combinado. Do ponto de vista do regulador, é importante considerar a assimetria de informação que existe entre ele e os agentes regulados, tanto em relação à situação em que estes se encontram como a seu comportamento. No caso dos serviços públicos, o regulador nunca sabe exatamente até que ponto pode reduzir, por exemplo, as tarifas sem causar prejuízo às concessionárias, pois ele não tem um conhecimento detalhado dos custos da empresa. Este é um problema de *seleção adversa*. Da mesma forma, como não consegue monitorar o esforço do ente regulado para comprar insumos a um preço mais baixo, ou usá-los mais eficientemente, o regulador terá dificuldade de cobrar uma quantia ótima de esforço, permitindo que a empresa não se esforce o suficiente. Este é um problema de *moral hazard*, ou risco moral. PINHEIRO, Armando Castelar; SADDI, J. **Direito, economia e mercados**. Ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2005.

alcance da eficiência regulatória, e segundo, na suposição de que tais princípios coincidam com os interesses da sociedade, a transferência de atribuições a um regulador estadual, com maior proximidade e conhecimento da realidade regional, seria uma medida mais bem ajustada a redução dos conflitos locais predominantes nessa complexa estrutura de relações que é a regulação, além de colaborar com a promoção da eficiência econômica e técnica dos serviços prestados pelas concessionárias, presentes em aspectos como regularidade, continuidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade tarifária.

2.2 Fundamentos Econômicos

A essência da livre iniciativa é que agentes individuais estão autorizados a tomar suas próprias decisões. Como consumidores e trabalhadores, cada pessoa decide o quanto gastar, economizar e quantas horas trabalhar. Firms decidem quais mercadorias produzir, quanto produzir de cada mercadoria, qual o preço cobrar, quais insumos aplicar e de quais fornecedores comprar, e o quanto investir. Em todas as economias modernas, existe também uma entidade denominada governo, decidindo sobre temas como: alíquotas de imposto de renda, o patamar de gastos com defesa nacional e o percentual de crescimento da oferta monetária. Decisões governamentais dessa natureza afetam igualmente o bem-estar e o comportamento dos agentes.

Por exemplo, elevar as taxas de imposto de renda induz alguns indivíduos a trabalhar menos horas, e outros a sequer trabalhar. Ainda que imposto de renda influencie o comportamento do trabalhador, este está livre para decidir quantas horas trabalhar. Em contraste, no seu papel de regulador, o estado literalmente restringe as opções dos agentes. Mais formalmente, a regulação tem sido definida como a limitação imposta pelo estado sobre o discernimento exercido por indivíduos ou organizações, que é sustentada por ameaça ou sanção.⁹

⁹ VISCUSI, W. Kip; VERNON, John M.; HARRINGTON, Joseph E. **Economics of Regulation and Antitrust**. Cambridge. MIT Press, 1995, second edition.

Para Pinheiro e Saddi (2005), dentre as várias razões que motivam o estado a regular os agentes econômicos, há a influência que sofre de grupos de pressão para a defesa de interesses específicos da indústria regulada, ou o atendimento de objetivos políticos próprios, que ocorre no caso de uma legitimação no poder ou busca por reeleição, sendo essas motivações mais atinentes ao domínio da ciência política. Para os economistas, o interesse pela regulação está em considerá-la um potencial instrumento para aumentar a eficiência econômica, numa situação que o mercado funciona sem interferência. Teoricamente é possível ao estado aplicar a regulação com esse propósito. Contudo, não seria possível em um mundo imaginário, no qual não existissem interações que não fossem intencionais e pactuadas entre os agentes; com informação irrestrita e disponível a todos, e, em cada mercado, um grande número de empresas competindo em condições semelhantes, vendendo para um conjunto também numeroso de consumidores parecidos.

Houvesse tal mundo, não existiria a regulação, pois as empresas se esforçariam ao máximo para produzir ao menor custo possível, com vendas a preços tão módicos quanto os custos permitissem (dado o nível de qualidade de cada bem ou serviço), e inovariam, introduzindo produtos no mercado. Por último, os consumidores saberiam o que e onde comprar; riscos e retornos sobre investimentos seriam avaliados pelas famílias, e os trabalhadores, nesse mundo suposto, não assumiriam riscos desconhecidos em seu local de trabalho.

Porém, não se verificando alguma dessas hipóteses, o mercado deixa de ser eficiente. Para os autores, são três os tipos de ineficiência observados quando das falhas de mercado. O primeiro deles é a ineficiência alocativa, constatada quando os diversos bens e serviços não são produzidos e consumidos nas quantidades ótimas, aquelas que maximizam o bem-estar social.¹⁰ No gráfico 1, o excedente gerado por cada unidade é obtido pela distância vertical entre as curvas de demanda e custo marginal, observando-se que ele é maior para a primeira

¹⁰ O critério de bem-estar social utilizado pelos autores é o de excedente total, ou seja, a diferença entre o benefício de consumir um bem e o custo de produzi-lo.

unidade, descendo progressivamente para cada unidade adicional produzida ou consumida, chegando à zero para a unidade q^* , tornando-se negativo depois disso. Tem-se, assim, a quantidade que maximiza o excedente total, representado na figura pela área localizada entre os pontos ABC. O excedente total está dividido entre o lucro da empresa, representado pela área CBP^* , e o excedente do consumidor, dado por ABP^* . Outro tipo de ineficiência é a técnica ou produtiva, que ocorre quando a produção não é realizada ao menor custo possível. Por último, há a ineficiência dinâmica, acontecendo quando uma quantidade insuficiente de recursos é consumida na busca de inovações de produto e processo.

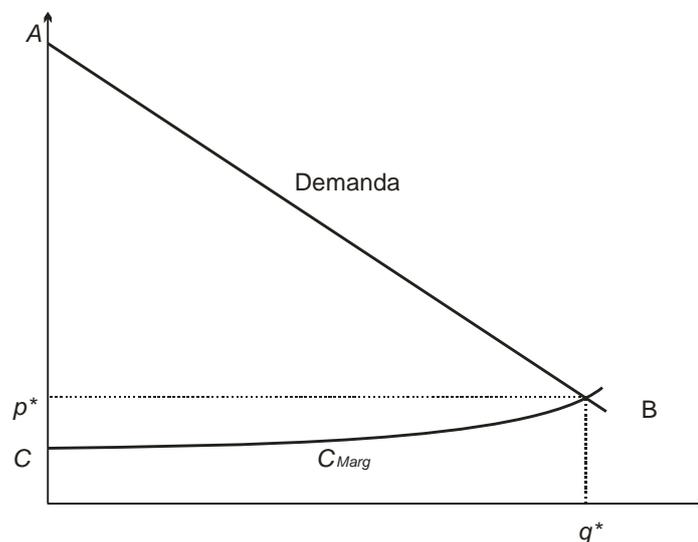


Gráfico 1– Eficiência alocativa e maximização do bem-estar social
Fonte: Pinheiro e Saddi (2005, p. 257).

A expectativa subjacente é que as intervenções regulatórias no mercado para correção de suas falhas venham a propiciar um incremento do bem-estar social maior do que aquele verificado caso a regulação fosse ausente. Ao se considerar semelhante justificativa, restaria saber que tipo de ingerência produziria o melhor resultado em termos de bem-estar. Para cada caso dependerá da natureza da falha e da ineficiência gerada, sendo os principais desequilíbrios aqueles resultantes de externalidades, assimetrias de informação e monopólios naturais.

A presença de externalidades faz com que nem todas as interações entre os agentes econômicos sejam intencionais e mutuamente pactuadas, ocorrendo quando há impacto das ações de uma pessoa sobre o bem-estar de outras que não

participam da ação, ou seja, quando um agente econômico não incorpora nem se sujeita a todos os custos associados a uma transação. Assim, o preço pago ao se consumir um produto não exprime o custo de produzi-lo para toda a sociedade.¹¹

Para Araujo (2001), existe uma assimetria essencial de informação entre o regulador e as firmas reguladas, que vai além do conhecimento técnico. Não há como o agente regulador conhecer todas as atividades de uma firma, excetuando a hipótese de reproduzi-las fielmente, ou seja, duplicando a empresa no seu interior. Assim, o regulador tem a tarefa de fazer o regulado cumprir objetivos sociais, distintos dos objetivos da própria empresa, sem ter controle e conhecimento pleno de suas atividades. Este é um caso conhecido na literatura como “Problema do Principal (regulador) e do Agente (firma)”.¹² A distorção é atenuada realizando auditorias periódicas das firmas, sem, contudo, eliminar a assimetria.¹³

O resultado dessa assimetria é que as ações do regulador podem ter consequências distintas das previstas, a exemplo do “efeito Averch-Johnson”: se uma firma que maximiza lucros está sujeita à regulação por custo de serviço (a taxa de retorno sobre o investimento é fixa, e os lucros são proporcionais à base de capital), ela tenderá a usar tecnologias em que prevaleçam as de capital-intensivo¹⁴ - além do que seria socialmente ótimo -, justamente para aumentar a base de capital. Não se trata de fazer o regulador aprovar investimentos inúteis ou excessivos, dada

¹¹ As externalidades podem ser positivas ou negativas. A poluição do ar, da água ou sonora é um caso comum de externalidade negativa, pois ao respirar um ar contaminado, se banhar em um rio sujo ou se obrigar a dormir com o barulho do vizinho, o indivíduo não está consumindo essa poluição por livre e espontânea vontade. Um caso importante de externalidade positiva acontece quando se tem externalidade de rede, tipicamente presente em redes de comunicação, como internet e telefonia. Ao comprar um telefone, além de desfrutar do benefício da comunicação, o indivíduo permite que outros usuários também ganhem, na medida que agora podem, igualmente, se comunicar com esse indivíduo.

¹² O desafio do principal (regulador) é celebrar com o agente (concessionário) um contrato que dê incentivos para que este, agindo na busca de seu interesse, tome decisões que maximizem o bem-estar social, uma vez que dispõe de informação superior sobre a situação. PINHEIRO, Armando Castelar; SADDI, J. *Direito, economia e mercados*. Ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2005.

¹³ Segundo o autor, a maior parte da literatura sobre o problema Principal-Agente aborda o caso de contratos e aquisições feitos por órgãos públicos.

¹⁴ Forma de produção em que a proporção de capital empregado é muito elevada em relação aos demais insumos ou fatores de produção.

sua tecnologia¹⁵ (o que seria um caso de *risco moral*), apenas a firma tem uma estratégia tecnológica capital-intensiva mais do que seria socialmente desejável (*seleção adversa*)¹⁶. Logo, a firma pode ser eficiente em termos técnicos, mas não em termos sociais, o que pode ser um problema quando há escassez de capital para investimentos. Por outro lado, o regulador terá mais facilidade para impor padrões de qualidade. Com efeito, a melhor qualidade pode ser um argumento usado pela firma para justificar investimentos e estratégia tecnológica.

Pinheiro e Saddi (2005) apontam para o terceiro tipo de falha de mercado, que ocorre quando não há competição e uma ou mais empresas usufruem poder de mercado, ou seja, capacidade de fixar seu preço acima do custo marginal. Nessa hipótese, há uma ineficiência alocativa, permitindo que o consumo de bens ou serviços produzidos por essas firmas fique abaixo do nível que maximiza o bem-estar social. A ausência de um ambiente competitivo é outro fator desencorajador à busca da eficiência técnica e da inovação de processos e produtos. Portanto, recai ao poder público a tarefa de impedir que tal domínio de mercado seja exercido, cabendo às agências de defesa da concorrência e aos órgãos reguladores estabelecer e aplicar as medidas inibitórias à concentração industrial e às práticas anticompetitivas. Para alguns casos, uma determinada tecnologia de produção utilizada pode justificar ser eficiente ter uma única empresa atendendo a todo o mercado, que se distingue pela existência de um monopólio natural. Tal fenômeno é

¹⁵ A esse propósito, na metodologia adotada para o cálculo da base de remuneração, a ANEEL considera o método do custo de reposição a valor de mercado como o mais adequado aos princípios regulatórios, sobretudo no que refere ao equilíbrio da relação entre concessionárias e consumidores. O fator determinante na escolha, segundo a ANEEL, foi a coerência dos custos com os investimentos estritamente necessários à prestação dos serviços, denominados investimentos prudentes, que devem ser remunerados pela tarifa. De acordo com essa metodologia, a definição da base de remuneração considera apenas o valor dos ativos das concessionárias que estejam efetivamente prestando serviços ao consumidor (subestações, linhas de distribuição, edifícios etc). Conforme previsto na Resolução ANEEL nº 234/2006, esse valor será comparado com modelos referenciais estabelecidos pela Agência, específicos para cada empresa, que reflitam as condições econômicas e geográficas de suas respectivas áreas de concessão e os níveis de eficiência na prestação dos serviços. Para a ANEEL, o objetivo dessa metodologia é evitar que sejam remunerados, nas tarifas cobradas dos consumidores, ativos com valor acima do necessário para a prestação do serviço adequado.

¹⁶ Conforme Araujo (2001) existe risco moral quando a firma oculta ineficiências internas (produtivas), a exemplo de excesso de pessoal ou gastos suntuários. Por outro lado, seleção adversa designa o uso de informação especializada, não plenamente dominada pelo regulador, sobre alternativas de ação, para atingir os objetivos da firma. Auditorias externas em profundidade podem combater o risco moral, mas a seleção adversa é mais difícil de prevenir ou remediar.

possível devido à tecnologia de produção ser caracterizada por economias de escala e escopo, levando a curva de custos a exibir subaditividade.¹⁷ Os autores assinalam que as economias de escala e de escopo são típicas em setores que demandam, antes de suas operações, altos investimentos na instalação de redes físicas de distribuição, a exemplo de telefonia fixa, ferrovias, rodovias, água, saneamento e distribuição de eletricidade. Em tais segmentos, onde existem extensas e disseminadas redes, em geral é socialmente ineficiente haver competição, porquanto exigiria a duplicação dessas redes, levando a altos custos de capital. Assim sendo, a condição de um grande número de empresas num só mercado - pré-requisito à competição - é conflitante com os objetivos de reduzir custos de produção, justamente uma das principais razões para se desejar um ambiente competitivo.

Para Vasconcellos e Oliveira (2006), ao contrário do que acontece com um firma em concorrência perfeita, um monopolista é capaz de obter, mesmo no longo prazo, um lucro econômico puro. Para a ocorrência e preservação do monopólio, é necessário que novas empresas, que se sentiriam atraídas por esse lucro econômico puro, não possam entrar no mercado. Em outras palavras, o monopólio depende da existência de barreiras à entrada de firmas concorrentes. Entre as diversas barreiras possíveis, tem-se: a) Barreiras legais: presentes quando alguns produtos só podem ser produzidos por uma empresa através de determinação legal, tendo como caso mais comum o das patentes. Assim, para preservar o estímulo a novas invenções, a legislação da maioria dos países permite que as empresas que desenvolveram essas invenções tenham o seu monopólio por um período determinado; b) Controle do fornecimento de matérias-primas: o

¹⁷ Uma tecnologia de produção exibe economias de escala quando o custo de uma empresa produzir uma quantidade Q é menor do que o custo total de duas empresas produzirem quantidades q_1 e q_2 separadamente, o que equivale a $C(Q) \leq C(q_1) + C(q_2)$, onde $Q = q_1 + q_2$. Economias de escopo ocorrem quando o custo de uma única empresa produzir quantidades Q^A e Q^B , de dois bens A e B, é menor do que alocar toda produção de A para uma empresa, e toda de B para outra, ou seja, $C(Q^A, Q^B) \leq C(Q^A, 0) + C(0, Q^B)$. Uma curva de custo exibe *subaditividade* quando o custo $C(Q^A, Q^B)$ de ter uma única empresa produzindo as quantidades (Q^A, Q^B) é menor que o custo total $C(q_1^A, q_1^B) + C(q_2^A, q_2^B)$ de ter duas empresas produzindo (q_1^A, q_1^B) e (q_2^A, q_2^B) , onde $q_1^A + q_2^A = Q^A$ e $q_1^B + q_2^B = Q^B$. Cf. Pinheiro e Saddi (2005).

surgimento de um monopólio também pode ocorrer porque uma empresa já é monopolista na venda de alguma matéria prima fundamental para o setor. A ALCOA, por exemplo, detinha quase todas as minas de bauxita nos EUA, e ao controlar a matéria-prima básica para a produção do alumínio, acabava sendo, também, uma monopolista do produto; c) Barreiras de escala: trata-se de um monopólio natural quando a tecnologia existente faz com que o mercado possa ser abastecido por uma única firma, antes que esta atinja seu custo médio mínimo de produção.

Em concorrência perfeita, cada empresa atinge seu custo médio mínimo em uma escala de produção bastante pequena em relação à demanda pelo produto, conforme se verifica no gráfico 2(a). No caso de um monopólio natural – gráfico 2(b), o custo médio mínimo é atingido depois de a curva de demanda cortar a curva de custo médio. Nesse mercado, a firma que primeiro expandir sua produção terá menor custo para competir com as firmas menores, terminando por expulsá-las do mercado.

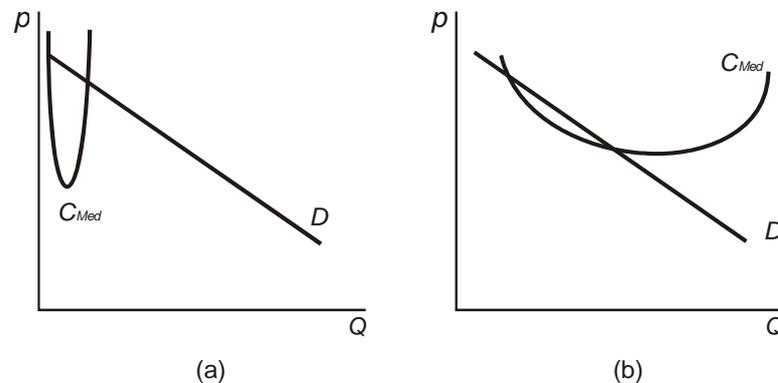


Gráfico 2 (a) e (b) – Estrutura de custos de uma firma típica em um mercado em concorrência perfeita e em um monopólio natural, respectivamente.
 Fonte: Vasconcellos e Oliveira (2006, p. 180).

Dessa forma, o papel da regulação é buscar emular os resultados típicos de uma situação de competição, mesmo havendo um único produtor. Se o regulador tiver informação perfeita, basta, para isso, fazer com que a empresa opere com os custos, o preço, a quantidade e a qualidade ótimas, isto é, aquelas que prevaleceriam se houvesse competição. Em tese, é isso o que acontece quando o mercado é servido por uma empresa estatal. Na prática, ressaltam Pinheiro e Saddi (2005), mesmo quando a operadora é de propriedade do estado, a assimetria de

informação entre e a concessionária é a regra. Dado que o regulador tem menos informações do que a empresa sobre custos e a demanda dos produtos, é recomendável que ele conceda maleabilidade decisória à empresa, de modo que algumas escolhas sobre como produzir e atender o mercado sejam permitidas. Portanto, o desafio do regulador é aplicar a regulação para estabelecer incentivos, fazendo com que a concessionária, ao usar seu maior conhecimento sobre custos e mercado, visando à maximização dos lucros, tome decisões que a levem a um comportamento tipicamente competitivo.¹⁸

2.3 Regulação dos Monopólios Naturais

Como visto, um mercado é tido como monopólio natural quando a tecnologia de produção caracteriza-se por economias de escala e escopo, isto é, quando uma única firma é capaz de prover o mercado a um menor custo do que qualquer outra estrutura de mercado, dado um determinado nível de demanda. O gráfico 3 demonstra a situação de uma firma produzindo unicamente um bem ou serviço. Dado que o custo médio de produção cai conforme aumenta a quantidade produzida, revelando a presença de retornos crescentes de escala, torna-se mais barato somente uma empresa ofertar a quantidade q^* , em lugar de duas empresas

¹⁸ Os autores destacam que nas décadas de 1980 e 1990, durante o auge do processo de privatização pelo mundo, vários artigos foram publicados discutindo se poderia fazer diferença um monopolista natural ser de propriedade privada ou estatal, ou seja, quais os ganhos ou perdas na privatização de um monopolista natural? Dois desses textos foram escritos por Carl Shapiro e Robert Willig (*Economic Rationales for the Scope of Privatization - Discussion Paper. Princeton, Woodrow Wilson School, 1990*) e por Maxim Boycko, Andrei Shleifer e Robert W. Vishny (*A Theory of Privatisation – Economic Journal, v. 106, n° 435, 1996*). Os textos se baseiam no mesmo princípio de que o custo para um governo influenciar o comportamento de uma empresa privada a fazer o que ele quer é mais alto do que quando a empresa é estatal. Para Boycko, Shleifer e Vishny, esse é exatamente o grande benefício da privatização, pois enquanto a empresa é estatal, é pouco custoso para o “político de plantão” influenciar as decisões da empresa para ajudá-lo a apropriar-se dos seus resultados. Quando a empresa é privatizada, o político ainda poderá atuar nesse sentido, mas o custo, em termos de compensações à empresa, e o risco de ser apanhado são bem maiores. Shapiro e Willig obtêm conclusões similares, mas também partem da suposição de que o objetivo do político, no seu caso, o regulador, pode ou não ser alinhado com o interesse público. Porém, a questão central é a mesma, a privatização aumenta o custo para o governo redirecionar as decisões da empresa, independentemente se ele (político) o faz em interesse próprio ou da sociedade. Os autores observam que a privatização cria um problema de agência entre o oficial de governo, enquanto regulador, e a empresa privada. Ademais, considerando as imperfeições do sistema político, em que esses oficiais de governo não servem apenas ao interesse público, pode ser desejável limitar o seu poder discricionário, introduzindo deliberadamente um problema de agência entre eles e os proprietários da empresa privatizada.

produzirem, individualmente, $q^*/2$.

Em consequência da assimetria de informação, o regulador fixa o preço, deixando a firma livre para definir como produzir. A questão central, portanto, passa a ser em que nível fixar o preço a fim de maximizar o bem-estar social. Ao se considerar o excedente total como medida de bem-estar social, este será maximizado estabelecendo o preço igual ao custo marginal, ou seja, $p^* = C_{Marg}$, de forma que a quantidade produzida ou consumida seja q^* . Para q^* , o benefício marginal da última unidade consumida é igual ao custo marginal de produzir tal unidade, sendo uma outra forma de indicar que essa é a quantidade que maximiza o excedente total, ou a *situação primeira melhor*, uma vez que o bem-estar social é maximizado.

Essa medida confere o mesmo peso ao lucro da empresa e ao excedente do consumidor. O regulador pode, porém, usar como sua medida de bem-estar social uma média ponderada dos dois, usualmente conferindo ao bem-estar do consumidor um peso maior que ao do produtor. Também não se diferencia, nessa medida, o bem-estar de consumidores diferentes, ainda que isso possa ser feito mediante a ponderação com pesos distintos do excedente de grupos de consumidores diferentes, por exemplo, de baixa e alta renda. Armstrong; Cowan; Vickers (1994) ilustram a aplicação desse princípio na seção 2.1. de ARMSTRONG, Mark; COWAN, Simon; VICKERS, John. Regulatory reform: economic analysis and British experience. MIT Press, 1994. (PINHEIRO E SADDI, 2005, p. 289).

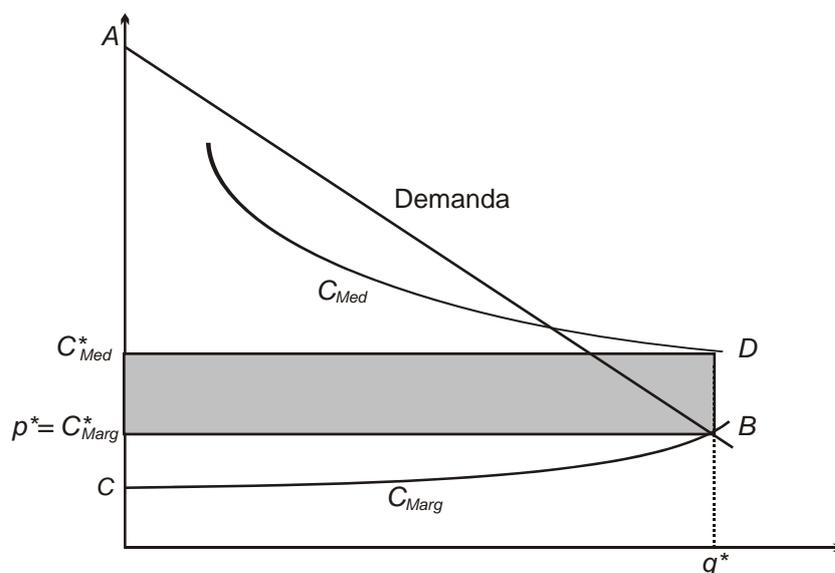


Gráfico 3 – Maximização do bem-estar social na presença de economias de escala
Fonte: Pinheiro e Saddi (2005, p. 267).

Contudo, na presença de economias de escala, o custo marginal é menor que o custo médio (C^*_{Med}), e como se observa, o preço de venda não cobre os custos da empresa ($p^* < C^*_{Med}$), implicando em um prejuízo que é representado no gráfico 3, pela área do retângulo $p^*BD C^*_{Med}$. Para solucionar esse problema, o governo (regulador) pode subsidiar a firma, fixando o preço em p^* e transferindo-lhe o valor $q^* (C^*_{Med} - p^*)$, o que eliminaria o prejuízo. Pinheiro e Saddi (2005) destacam que, vista de uma ótica estritamente setorial, essa seria a solução ótima, mas também se tornaria necessário comparar o benefício de maximizar o excedente total, nesse setor, com as deturpações provocadas na economia pelo imposto necessário ao financiamento do subsídio concedido. No Brasil, em alguns setores caracterizados como monopólios naturais, a exemplo das concessões para o ramo privado de rodovias, ferrovias, água e saneamento, tais subsídios podem ocorrer com o setor público suportando pelo menos parte dos custos fixos da empresa. O operador privado cobra uma tarifa que remunera os custos operacionais, mas não os custos de capital, implicitamente assumidos pelo governo, que permanece proprietário dos ativos. Para os autores, essa é uma solução que funciona na concessão de ativos já existentes, ou quando o estado é dono da empresa, situação em que essas subvenções ocorrem sob a forma de aportes de capital.

Uma vez que se trata de uma solução com alguns complicadores (como a dificuldade de aprovação política para transferir recursos do governo ao monopolista privado), o regulador opta por uma *situação segunda melhor*, fixando preço de maneira a maximizar o bem-estar social, e sujeito à restrição de não provocar prejuízo à empresa. Para uma empresa que produz apenas um produto, alcança-se esse resultado igualando-se o preço ao custo médio, incluindo-se neste a remuneração do capital investido.¹⁹ O gráfico 4 apresenta a *situação segunda*

¹⁹ Produzindo-se mais de um bem ou serviço, o conjunto de preços que maximizam o bem-estar social – submetido à condição de não causar prejuízo à empresa – é dado pelos preços de Ramsey. Fundamentalmente, o valor da diferença entre o preço de Ramsey e o custo marginal de cada bem é inversamente proporcional à elasticidade desse bem. No gráfico 4, uma elasticidade menor corresponde a uma curva de demanda mais vertical. Quanto mais vertical a curva, menos sensível a demanda estará em relação a uma variação de preços, de sorte que a quantidade consumida q^{**} se distanciará menos da quantidade ótima q^* .

melhor, que equivale ao ponto S, com a quantidade consumida correspondendo a q^{**} . Nessa condição, a empresa apresenta lucro zero, e a área do triângulo ASp^{**} reproduz o excedente do consumidor.

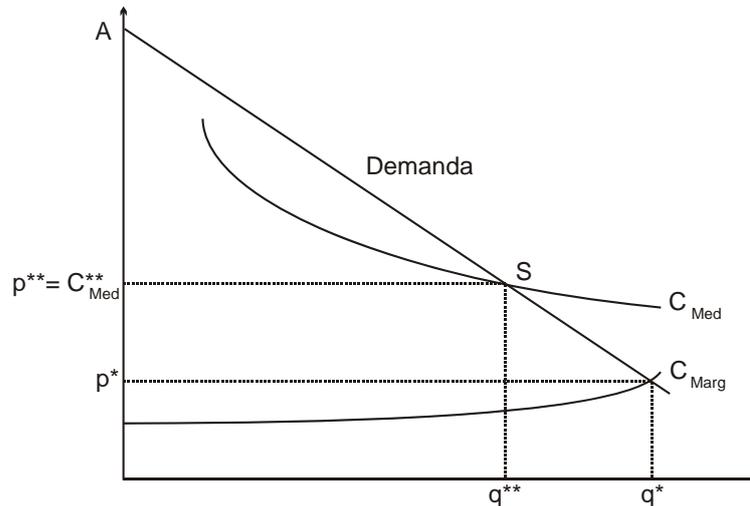


Gráfico 4 – Maximização do bem-estar social com economias de escala e empresa sem prejuízo
Fonte: Pinheiro e Saddi (2005, p. 268).

No gráfico 5, o equilíbrio sob monopólio não regulado é dado pela condição $R_{Marg} = C_{Marg}$, com a receita marginal do monopolista representada pela reta AB. O lucro – maximizado ao se cobrar um preço p^M e produzir q^M a um custo médio C_{Med}^M – é representável pelo retângulo $p^M C_{Med}^M CM$, restando ao consumidor o excedente expresso pela área do triângulo AMp^M . Logo, o excedente total sem regulação, que é a área do trapézio $AMCC_{Med}^M$, é menor do que com regulação.

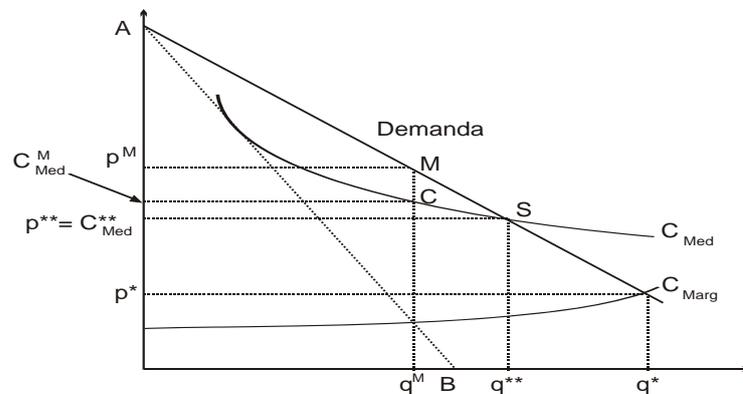


Gráfico 5 – Maximização do bem-estar social com economias de escala e empresa sem prejuízo versus monopolista não regulado
Fonte: Pinheiro e Saddi (2005, p. 269).

2.4 Questões Básicas sobre Tarifação

2.4.1 Tarifas Multipartidas

Considerando a tarifa não apenas como um único preço, mas uma regra estabelecendo o quanto pagar por uma cesta de bens e serviços fornecidos por uma firma, tem-se por tarifas multipartidas aquelas que cobram por componentes distintos do serviço prestado. A principal característica dessa modalidade é aumentar a eficiência alocativa, sem a necessidade de subsidiar o monopolista natural. É um tipo de tarifa também usado para criar subsídios cruzados entre distintos grupos de consumidores. Pinheiro e Saddi (2005) destacam exemplos típicos de tarifas multipartidas as que separam o serviço de acesso à rede do seu uso. É o que ocorre no setor de telefonia, em que o usuário paga uma tarifa resultado da adição de uma assinatura (acesso) com o custo dos minutos falados (uso). Havendo uma demanda por acesso fixa (inelástica ao preço), uma *situação primeira melhor* pode ser criada ao se cobrar uma tarifa de uso igual ao custo marginal, fixando a tarifa de acesso de modo que a empresa tenha lucro zero. Já numa demanda por acesso elástica, tem-se por melhor solução tratar acesso e uso como serviços distintos, aplicando-se os preços de Ramsey na definição tarifária de ambos. O resultado será uma tarifa de acesso mais alta (e uma tarifa de uso mais baixa) do que na situação anterior. No caso, os autores salientam que uma solução mais eficiente seria não um par tarifário, mas um cardápio de opções que flexibilizasse planos de acesso e uso, a exemplo de consumidores que usam pouco o serviço e têm preferência por pacotes com baixa tarifa de acesso, ainda que pagando mais pelo uso. Ou um plano para usuários intensivos, em que o acesso mais caro seria compensado por uma tarifa mais baixa. Todos são esquemas bastante usados na telefonia móvel celular, sendo de grande popularidade os sistemas pré-pagos, que operam sem tarifa de acesso e um custo de uso relativamente elevado.

Por conseguinte, que formula tarifária utilizar dependerá dos objetivos pretendidos e dos custos envolvidos na medição do consumo. Nas telecomunicações, o estágio tecnológico é robusto o bastante para oferecer menus tarifários que permitam ao consumidor opções mais próximas das suas

necessidades, o que não ocorre em outros setores, do tipo água e eletricidade, em que geralmente prevalecem tarifas em blocos reduzidos.

2.4.2 Tarifação pelo Custo do Serviço ou Regulação da Taxa Interna de Retorno

Pires e Piccinini (1998) afirmam que a tarifação pelo custo do serviço, também conhecida como regulação da taxa interna de retorno, é o regime tradicionalmente utilizado para a regulação tarifária dos setores de monopólio natural. Por esse critério, os preços devem remunerar os custos totais e conter uma margem que proporcione uma taxa interna de retorno atrativa ao investidor. A essência desse modelo generalizou-se a partir da experiência norte-americana, iniciada no final do século passado, com a regulação de monopólios privados de serviço público. Nos demais países a tradição de regulação explícita não existia, pois as operadoras dos serviços, em grande parte, eram de propriedade pública, sendo o lucro de monopólio apropriado pelo estado.

Para os autores, sob a ótica da regulação norte-americana, uma tarifação bem-sucedida deve atender aos seguintes objetivos: a) evitar que os preços fiquem abaixo dos custos (incluindo um retorno “razoável”); b) evitar o excesso de lucros; c) viabilizar a agilidade administrativa no processo de definição e revisão das tarifas; d) impedir a má alocação de recursos e a produção ineficiente; e e) estabelecer preços não discriminatórios entre os consumidores. Para evitar que os preços fiquem abaixo dos custos, o preço final ao consumidor deve ser obtido pela igualdade entre a receita bruta e a receita requerida para remunerar todos os custos de produção (custos fixos mais custos variáveis), incluindo a taxa de remuneração da concessionária. Logo, para evitar o excesso de lucros, o regulador deve determinar a taxa de retorno através de um processo de negociação com a prestadora do serviço, que inclua princípios de razoabilidade para a remuneração dos acionistas e investidores, atratividade para os investimentos necessários e simplicidade para a administração dos serviços. A definição da taxa de retorno acaba sendo uma forma indireta de determinação de preços, porquanto sua aplicação estabelece realinhamentos tarifários sempre que necessária a recomposição da receita, de forma a garantir a taxa de retorno permitida pelo órgão regulador.

Do lado econômico, a taxa de retorno deve ser fixada em função do custo de oportunidade do capital, muito embora a dificuldade de sua determinação leve o regulador a examinar as taxas de outras indústrias ou negócios similares, visando definir o patamar de retorno adequado. Os autores ressaltam que, na tradição dos Estados Unidos, a fixação dessa taxa é resultado de um processo judicial (*common law*) de definição arbitral de um justo valor, envolvendo um extenso e assimétrico processo de barganha, que pode até mesmo produzir interpretações reiteradas (jurisprudências), agravando a responsabilidade na sua condução. Já em países de diferentes tradições legais, como no caso do Brasil, a prática era fixar as taxas de retorno através de lei, notadamente durante a constituição dos monopólios públicos. O propósito da medida era garantir a rentabilidade das empresas e evitar subsídios do governo, que imporiam ônus aos contribuintes. Pinheiro e Saddi (2005) destacam que, no Brasil, na segunda metade do século XIX, e no início do século XX, a taxa de retorno era fixada em 6%, em moeda forte (libras), ou seja, com cláusula implícita de correção cambial. Em meados do século XX, estava por volta dos 12%, além da inflação, o que não era muito superior à praticada em outros países. Vale salientar que em ambos os casos a taxa era pré-fixada para todo o período de concessão.

Para Araújo (2001), na regra de tarifação pelo custo do serviço fixa-se a taxa de remuneração do capital investido, e as tarifas são calculadas de modo a satisfazer essa taxa para um nível de consumo previsto. O preço do serviço é definido pelo ponto onde a curva de custo médio (embutindo a remuneração ao capital investido) encontra a curva de demanda. Tendo por base que $Receita = Tarifa \times Consumo$, a fórmula elementar seria: $Receita - Despesas - Depreciação - Impostos = s \times (Base\ de\ Capital)$, onde s é a taxa de retorno especificada por lei ou pelo órgão regulador, e a *Base de Capital* é igual ao total de investimentos (em funcionamento efetivo) ainda não depreciados. O órgão regulador decide quais despesas e investimentos são aceitáveis, o que não é uma tarefa simples, principalmente porque a concessionária tem sempre mais informação que o regulador. O regulador, por sua vez, fixa, a cada período, os níveis tarifários sob dadas hipóteses de mercado, considerando os dados contábeis, a política de depreciação e a inflação no período. Há margens para negociações sobre diversos

aspectos, especialmente sobre o que fazer com os desvios de rentabilidade no período anterior com relação ao previsto (por exemplo, criar uma rubrica de resultados a compensar e incluí-la nas revisões tarifárias).

Por esse método, Pinheiro e Saddi (2005) apontam que, após a concessionária demonstrar todos os seus custos históricos (mão-de-obra, materiais, combustíveis, manutenção, impostos, etc.) e o valor do capital investido, o regulador calcula o custo de capital da empresa e aplica sobre o valor atualizado de seus ativos uma taxa de retorno “justa”, que reflita a rentabilidade alternativa obtida se a empresa empregasse esses recursos em outra atividade com o mesmo grau de risco. Com efeito, ao somar os custos incorridos com a remuneração sobre o capital investido, o agente regulador obtém os custos totais que serão pagos pela cobrança de tarifas, satisfazendo a condição de lucro zero. Um outro passo é estabelecer a estrutura tarifária a todo conjunto de bens e serviços fornecidos, de modo a obter, um a um, os custos incorridos na produção, e fixar a tarifa que gere uma receita de mesmo valor. Tal método implica em algumas dificuldades, como a de alocar custos comuns à produção de bens e serviços diferentes²⁰. Há também a situação em que o regulador tem interesse de incorporar subsídios cruzados na estrutura de preços relativos, semelhante ao que ocorre no Brasil, em que as tarifas do setor elétrico são estruturadas para subvencionar os consumidores de baixa renda e os industriais, tendo o restante das classes de consumo que responder pela conta. Por fim, entre os problemas mais relevantes da aplicação da taxa de retorno estão os relacionados ao desestímulo na busca de redução dos custos, pois uma possível economia da empresa não retornará em seu benefício, mas dos consumidores, tendo como resultado uma perda de eficiência técnica e dinâmica. A adequada determinação dos custos e da demanda também é primordial a esse tipo de regulação, mas dada a assimetria informacional entre o regulador e a empresa, é comum a necessidade de negociação entre essas partes para definir os custos que devem ou não ser considerados na base de cálculo. Já que é frequente a taxa de retorno incidente

²⁰ Os autores salientam a importância da questão no momento de se definir qual tarifa cobrar quando há uso compartilhado de instalações, a exemplo de uma empresa de transporte ferroviário que utiliza a malha de outra empresa. A forma como esses custos comuns são distribuídos também impacta nas tarifas pagas por outros consumidores.

sobre o capital aplicado superar o custo de capital da empresa, outro problema surge quando a firma inclina-se a usar mais capital do que o ótimo visto pela sociedade, impondo-se criteriosa avaliação dos ativos que devem ser remunerados.

Finalmente, destacam Pires e Piccinini (1998), a preocupação de estabelecer preços não-discriminatórios contribuiu, durante muito tempo, para que o regime tarifário pelo custo do serviço não abordasse devidamente as diferenças de custos existentes com relação às diversas categorias de consumidores, resultando em ineficiências alocativas. De um lado, esse critério revelava um apelo social ao tentar preservar a garantia de universalidade e igualdade de tratamento entre os consumidores, de outro, arbitrava aleatoriamente a distribuição dos custos dos serviços prestados entre eles. Observando essa distorção, Joskow e Schmalensee (1986)²¹ produziram uma variação para o modelo de tarifação pelo custo do serviço, conhecida por *Sliding Scale Plane*. Tal método inclui um parâmetro que socializa, entre produtores e consumidores, a diferença entre a taxa de retorno desejada e aquela observada na prática. O objetivo central do regulador é criar mecanismos de incentivo à eficiência produtiva das firmas, através da aplicação de um sistema inovador de revisão tarifária, enunciado pela seguinte expressão: $r_e = r_i + h(r^* - r_i)$, onde: r_e = taxa de retorno efetiva aos preços atuais; r_i = taxa de retorno inicial; r^* = taxa de retorno desejada; e h = constante, variando entre 0 e 1. Para os autores, o elemento determinante da fórmula é o valor estipulado pelo regulador para a constante h nos processos de revisão tarifária. Se $h = 1$, as tarifas seguem o critério *cost-plus* tradicional, pois as concessionárias terão a garantia da taxa de retorno esperada. Se $h = 0$, as tarifas acompanham um critério *fixed-price*, com todos os ganhos (caso em que a taxa atual supera a taxa esperada) ou prejuízos (caso inverso) sendo absorvidos pela empresa. Na hipótese de o regulador escolher repartir os lucros ou prejuízos entre as empresas e os consumidores, deverá adotar uma posição intermediária (entre 0 e 1). Uma vantagem do método é possibilitar ao regulador beneficiar os consumidores e reduzir o risco dos investidores, ao baixar os

²¹ JOSKOW, P., SCHMALENSSEE, R. Incentive regulation for electric utilities. **Yale Journal on Regulation**, v. 4, p. 1-49, 1986.

preços em função dos ganhos de produtividade, e repassar os custos eventuais não previstos nos períodos de revisão das tarifas. Por outro lado, há um custo regulatório elevado, semelhante ao incorrido no modelo tradicional de tarifação pelo custo do serviço, quer em função dos recursos envolvidos no criterioso cálculo das taxas de retorno das firmas, ou mesmo pelo contínuo monitoramento contábil, os dois bastante associados aos problemas gerados pela assimetria informacional.

2.4.3 O *Price Cap* e a Regulação Incentivada

Para minorar alguns desses problemas, outros mecanismos de regulação foram introduzidos, a exemplo do teto de preço (*price cap*). Sua lógica também é a de fixar uma tarifa que cubra os custos da empresa, apenas, ao invés de considerar os custos históricos (os que antecederam a revisão tarifaria), leva em conta os custos no período futuro. Adicionalmente, pode ser aplicado o método da empresa-modelo, que no lugar de observar os custos efetivos, adota aqueles de uma empresa hipotética, presumidamente eficiente, levando a reduzir a dependência do regulador à contabilidade do concessionário e, em última análise, a própria assimetria informacional, se comparado com a regulação por taxa de retorno.

Araújo (2001) salienta que, no modelo básico da regulação do preço teto, o contrato de concessão estabelece o preço e uma fórmula para reajustes periódicos (geralmente anuais) durante o período de concessão, (mais precisamente, entre revisões efetuadas a intervalos de vários anos). A fórmula contém: a inflação, um termo exprimindo metas plurianuais de ganho de produtividade fixadas pelo regulador, e mais, eventualmente, um termo representando choques específicos à indústria, não considerados pelo índice de inflação. Assim sendo, o modelo ficou denominado de “ $IPC - X + Y$ ”.

O fundamento do método reside em estimular a empresa a restringir custos, pois estando estabelecido o preço contratado, qualquer redução real de custos, superior às metas de produtividade fixadas pelo regulador para os próximos anos, até a revisão seguinte, poderá ser apropriada pela concessionária.

Teoricamente, o modelo exige bem menos informação para o regulador do que os métodos tradicionais. Contudo, este método de tarifação, segundo Pires e Piccinini (1998), também requer do regulador a definição de uma série de variáveis relevantes, tais como: indexador de preços, fator de produtividade, grau de liberdade para a variação de preços relativos, grau de extensão dos repasses dos custos permitidos para os consumidores e formas de incentivo ao investimento e à melhoria da qualidade do atendimento.

A escolha de um indexador geral de preços deve-se à necessidade de um índice transparente para os consumidores, não-manipulável, levando em conta os problemas de assimetria informacional. A definição do fator de produtividade deve considerar a combinação de três aspectos relevantes: a necessidade da concessionária de autofinanciar suas operações, a dinâmica tecnológica do setor industrial e a defesa dos interesses dos consumidores, de modo a evitar a prática abusiva de preços e assegurar-lhes a apropriação de ganhos de produtividade. Quando estabelece um preço-teto médio para a firma, o *price cap* permite algum grau de liberdade às concessionárias na modificação de seus preços relativos (preços dos multiprodutos), visando melhorar a sua margem operacional, já que as empresas podem alterar as tarifas havendo flutuações nos seus custos, desde que observado o preço-teto. Porém, o regulador deve estar atento a essa autonomia, evitando que ocorram práticas abusivas de subsídios cruzados e impactos indesejáveis sobre a concorrência.²²

Há também a possibilidade de transferir aos consumidores os custos variáveis sobre os quais a concessionária não tem controle (parcelas não-gerenciáveis, a exemplo dos aumentos de preços dos combustíveis, impostos, etc.) durante o intervalo de revisão das tarifas. O repasse permitido de custos para os consumidores (*cost passthrough*) representa o componente Y, presente na expressão $IPC = X + Y$. Definir o fator Y significa reduzir os riscos regulatórios das

²² Para os autores, uma situação factível é aquela em que o concessionário aumenta as tarifas dos consumidores de baixa renda e reduz as tarifas de outras classes, quer visando expandir seu mercado ou mesmo melhorar sua lucratividade. Outra manobra é provocar uma ação predatória no mercado, reduzindo a margem operacional para a conquista ou manutenção de consumidores.

empresas, pois quanto maior o valor de Y, maior a proteção das firmas e menor o benefício momentâneo dos consumidores, o que justifica a atenção no monitoramento desse *trade-off*, de modo que nem a eficiência da firma ou o bem-estar do consumidor fiquem comprometidos.

Por último, fomentar um volume de investimentos apropriado exige um acompanhamento dos gastos de capital das concessionárias, particularmente os relacionados aos planos de expansão da capacidade de atendimento à demanda futura. Este acompanhamento é um elemento auxiliar importante na definição do fator X nos processos revisionais. Em relação à qualidade do serviço, os autores ainda identificam que o *price cap*, ao induzir a redução de custos através do fator X, não assegura, endogenamente, a melhoria do atendimento ao consumidor. Ao contrário, ao se submeter a um preço-teto médio, a empresa tende a subinvestir no incremento da qualidade dos serviços, visto que tal esforço representaria uma elevação do seu nível de custos.

2.4.3.1 Princípios Econômicos da Revisão Tarifária²³

I. Aspectos Metodológicos

A regulação econômica tem como principal objetivo reproduzir, no monopolista regulado, os resultados das tensões competitivas observadas nos mercados. Nesse sentido, o atual modelo brasileiro de concessão do serviço público de distribuição de energia elétrica acolheu o regime de preços máximos, qualificado de *price cap*. Segundo a ANEEL, o método prevê o serviço regulado pelo preço, utilizando-se regras econômicas orientadas à remodelação da prestação do serviço público, e espelhadas na atividade privada, em que se destacam os princípios de eficiência na prestação do serviço e de modicidade tarifária.

²³ Reproduz a seção III – Nota Técnica n.º 60/2009 – SER (Superintendência de Regulação Econômica)/ANEEL, de 11/02/2009. A Nota Técnica é um documento emitido pelas unidades organizacionais da ANEEL, destinando-se a subsidiar as decisões da Agência.

No que tange aos aspectos metodológicos, o processo de revisão tarifária é realizado em duas etapas. No primeiro momento há o reposicionamento tarifário, estabelecendo-se tarifas compatíveis com a cobertura dos custos operacionais e com a remuneração adequada sobre os investimentos classificados de prudentes, considerando um dado nível de qualidade do serviço. A segunda etapa consiste no cálculo do Fator X, que é a determinação de metas de eficiência para o segundo período tarifário, as quais serão consignadas na tarifa.

Conforme preceitua a Nota Técnica 60/2009, na revisão tarifária são estabelecidas novas tarifas fundadas em custos eficientes, de modo a propiciar aos consumidores os benefícios obtidos pela concessionária ao reduzir seus custos e alcançar maior eficiência. Portanto, a remuneração do capital investido na prestação do serviço não é pré-determinada, como ocorre no regime de custo do serviço, mas pode ser acrescida como resultado da redução dos custos operacionais, considerando haver mecanismos contratuais para que as tarifas permaneçam constantes em termos reais. Para a ANEEL, as atuais regras jurídicas e econômicas relativas ao regime tarifário dos contratos de concessão do serviço público de distribuição de energia elétrica no Brasil constituem uma vertente do regime de regulação por incentivos. Sua finalidade precípua é aumentar a eficiência e a qualidade na prestação do serviço, observando o princípio da modicidade tarifária. Consoante o art. 14, da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996²⁴, o regime econômico e financeiro da concessão de serviço público de energia elétrica inclui: *“IV - apropriação de ganhos de eficiência empresarial e da competitividade”*.

²⁴ Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Dessa forma, a ANEEL entende que o valor da Parcela B²⁵, resultante da revisão tarifária periódica, é específico para cada concessionária, não sendo correto afirmar a existência de qualquer relação entre esse valor e o valor da Parcela B do último ano do primeiro período tarifário. Conforme esclarece a Nota Técnica 60/2009, o contrato de concessão determina que sejam repassadas integralmente as variações anuais de custos observadas na Parcela A. Por seu turno, visando à sua atualização monetária, a Parcela B (calculada por resíduo) é reajustada anualmente pelo IGP-M, com este índice de preços sendo ajustado por um “Fator X”, determinado pela ANEEL na revisão tarifária periódica. O gráfico 6 demonstra o efeito do regime de preços máximos sobre as tarifas, supondo, para simplificação, que as variações do índice que reajusta anualmente a Parcela B (IGP-M) e dos custos da Parcela A sejam iguais a zero ao longo do período tarifário anterior. A tarifa, ou *preço máximo*, inicialmente estabelecida em T_1 , permanece com seu valor fixo (em termos reais) no período tarifário, ou seja, até a próxima revisão tarifária periódica. Significando que a concessionária tem a oportunidade de reduzir custos operacionais (identificado pela área azul do gráfico), aumentando sua remuneração ao longo desse período. Ao ser eficiente, a concessionária poderá se apropriar do aumento da remuneração resultante de sua gestão no período. As novas tarifas são estabelecidas no nível T_2 , conforme o mesmo gráfico.

²⁵ Segundo a Nota Técnica n.º 60/2009 – SER/ANEEL, nos contratos de concessão das distribuidoras de energia elétrica, assinados a partir de 1995, foram estabelecidas as tarifas iniciais e os mecanismos de sua alteração; i) reajuste tarifário anual; ii) revisão tarifária extraordinária; e iii) revisão tarifária periódica. Segundo o contrato de concessão, a receita inicial da concessionária é dividida em duas parcelas. A Parcela “A” envolve os chamados “custos não gerenciáveis” pela concessionária, relacionados à atividade de distribuição de energia elétrica e explicitamente indicados no contrato. São custos cujos montantes e variações escapam à vontade ou influência da concessionária, como a energia elétrica adquirida para atendimento aos clientes, os custos de transmissão e os encargos setoriais. A Parcela “B” compreende o valor remanescente da receita, envolvendo, portanto, os chamados “custos gerenciáveis”. São custos próprios da atividade de distribuição e de gestão comercial dos clientes, que estão sujeitos ao controle ou influência das práticas gerenciais adotadas pela concessionária, ou seja, os custos de operação (pessoal, material e serviços de terceiros).

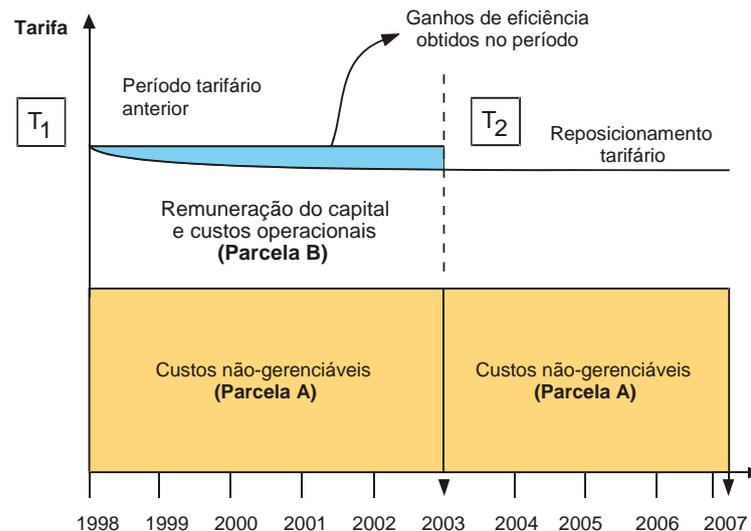


Gráfico 6 – Regime de Regulação por Incentivos
 Fonte: Nota Técnica n.º 60/2009 – SER/ANEEL

Ao se determinar as variáveis do reposicionamento tarifário e o cálculo do fator X, a ANEEL considera que todos os procedimentos e análises são parte de um único processo, que é própria revisão tarifária periódica, salientando a necessidade de assegurar a consistência entre a perspectiva escolhida para definir e remunerar os ativos para prestar o serviço e o que se deve considerar como custos operacionais eficientes associados a essa prestação.

II. O Reposicionamento Tarifário

O reposicionamento tarifário estabelece o nível de custos operacionais eficientes e a justa remuneração do capital cobertos pelas tarifas. Determinar custos operacionais eficientes é um dos grandes desafios da revisão tarifária, porquanto a análise dos custos da concessionária submete o regulador aos efeitos da assimetria de informação. Conceitualmente, a assimetria de informação se refere ao fato de que o prestador do serviço regulado é quem administra todas as informações técnicas, operativas, financeiras e contábeis vinculadas à prestação do serviço regulado. Já o regulador tem acesso parcial e limitado às informações que, em geral, são fornecidas pela própria empresa regulada. Ainda que o regulador realize auditorias permanentes, é visível a sua desvantagem quanto ao acesso e ao manuseio dos dados empresariais, tornando a situação totalmente assimétrica. Logo, os enfoques regulatórios baseados unicamente nas análises de informações

fornecidas pelas concessionárias potencializam os efeitos negativos dessa situação assimétrica, acarretando condições prejudiciais ao regulador e aos usuários do serviço, cujos direitos exigem proteção. Assim, é adequada uma ação regulatória baseada na definição externa de parâmetros de eficiência, permitindo não só determinar as tarifas dos serviços regulados, mas se constituir em referências para orientar a gestão empresarial, sem intromissões indevidas na empresa.

Com relação à remuneração sobre o capital investido que se incluirá nas tarifas, a ANEEL considera a necessidade de preservar a atratividade de investimentos para o setor, levando a remuneração a corresponder exclusivamente ao custo de oportunidade do capital do investidor. O cálculo da remuneração requer que se defina o valor do investimento a ser remunerado (base de remuneração) e a taxa de retorno adequada a ser aplicada sobre esse valor. Considerando que as empresas podem financiar suas atividades com capital próprio e capital de terceiros, sendo o custo de cada alternativa de financiamento, deve-se definir a participação desses capitais no financiamento das atividades da concessionária, isto é, a estrutura de capital, conhecendo-se que estruturas de capital distintas possuem custos de capital diferenciados. Portanto, a taxa de retorno deve refletir o custo do capital próprio e o custo do capital de terceiros, ponderando-se a participação desses capitais no capital total.

III. O Fator X

Reposicionadas as tarifas, são calculados os ganhos de produtividade para o período tarifário subsequente, não associados a uma gestão mais eficiente da concessionária (área verde do gráfico 7). Segundo a ANEEL, para o serviço de distribuição de energia elétrica, em que a evolução tecnológica é gradativa, esses ganhos de produtividade projetados têm como causa principal alterações na escala do negócio. Durante o período tarifário se produzirão incrementos nas vendas da concessionária, tanto pelo maior consumo dos clientes existentes (crescimento vertical) como pela incorporação de novos clientes na área servida (crescimento horizontal). A concessionária atenderá a esse aumento nas vendas com custos incrementais decrescentes com relação aos definidos no reposicionamento tarifário.

Tal ganho de produtividade do negócio, não decorrente de uma maior eficiência na gestão da concessionária distribuidora, será repassado aos consumidores mediante a aplicação de um redutor do índice que reajusta a Parcela B da receita (IGP-M), que é o Fator X. As novas tarifas máximas para o próximo período tarifário corresponderão à curva pontilhada do gráfico 7.

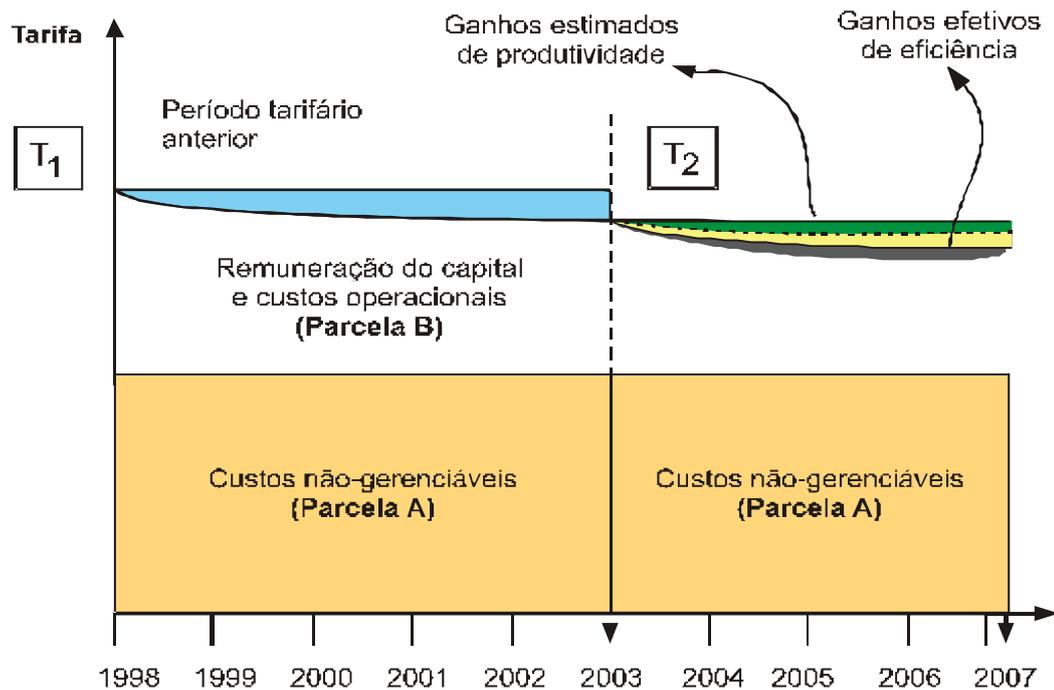


Gráfico 7 – Regime de Regulação por Incentivos
Fonte: Nota Técnica n.º 60/2009 – SER/ANEEL

Assim como no período tarifário anterior, a concessionária distribuidora tem um forte incentivo para obter uma maior eficiência em sua gestão, já que poderá reter como benefícios a diferença entre os custos operacionais eficientes definidos na revisão tarifária periódica e os que efetivamente possa alcançar. Da mesma forma, se essa diferença é negativa, a concessionária sofrerá uma redução em suas expectativas de benefícios. Portanto, quanto maior for a eficiência da concessionária, tanto maior será seu benefício. Se, porém, a concessionária não explorar seu potencial de eficiência, o resultado será a sujeição a uma perda ou, pelo menos, a uma redução de benefícios. A área em amarelo do gráfico 7 corresponde aos benefícios que podem ser auferidos pela concessionária ao realizar uma trajetória de custos ainda mais eficientes que os considerados no reposicionamento tarifário. Poderia se argumentar contra a ampliação da

remuneração obtida pela concessionária eficiente e que os ganhos de eficiência deveriam refletir-se imediatamente na redução das tarifas, de modo a beneficiar unicamente os consumidores. Esse raciocínio, no entanto, é contraditório com os princípios fundamentais da regulação por incentivos, uma vez que a determinação de que todo ganho de eficiência seja imediatamente repassado aos consumidores significaria um desincentivo para a obtenção de eficiência pela concessionária, isto é, se nenhum benefício lhe trouxesse a redução dos custos, a concessionária não realizaria esforço algum nesse sentido.

IV. A Qualidade do Serviço

Em serviços que apresentam características de monopólio natural, é competência do regulador estabelecer normas e padrões em matéria de parâmetros de qualidade do serviço prestado, seja quanto aos aspectos técnicos (frequência e duração de interrupções) ou quanto ao atendimento comercial (prazos máximos para solução de reclamações, possibilidade de efetuar trâmites por modalidades que representem maior grau de conforto, etc.). O regulador tem ainda a responsabilidade essencial de verificar se, na realidade, os clientes cativos estão recebendo efetivamente um serviço de qualidade de acordo com o definido nessas normas (e contemplado nas tarifas vigentes). Este aspecto é de fundamental importância quando se aplica um enfoque regulatório baseado em incentivos, como o regime tarifário de “preços máximos” vigente no Brasil para a determinação das tarifas das concessionárias distribuidoras. É imprescindível que todo regime de regulação por incentivos inclua a definição e efetiva implementação de um regime da qualidade do serviço técnico e atendimento comercial recebido pelos clientes, que compreenda: i) A determinação de parâmetros de qualidade que reflitam um nível mínimo de qualidade; ii) A efetiva medição desses parâmetros para cada cliente individual; iii) A definição e aplicação de penalidades para os casos em que o serviço não alcança os níveis mínimos de qualidade exigidos, com valores determinados com base no custo da energia não fornecida. É desejável que essas penalidades sejam pagas pela concessionária distribuidora aos clientes afetados pelo serviço de qualidade inadequada.

V. Tratamento Regulatório das Perdas de Energia

Há necessidade de se definir um tratamento regulatório para as perdas de energia elétrica. É reconhecido que a concessionária distribuidora não possui controle sobre os custos da Parcela A, embora se possa admitir que ela possui certa capacidade para negociar os preços de compra de energia elétrica, dadas as condições e restrições determinadas pela legislação vigente. No entanto, é lícito afirmar que a concessionária possui uma forte capacidade de gestão sobre as perdas de energia elétrica, que influem na quantidade de energia elétrica comprada considerada para o cálculo da Parcela A. Com efeito, essas quantidades correspondem à soma das vendas da distribuidora com as perdas incorridas nas atividades desenvolvidas para fazer chegar a energia elétrica desde os pontos de produção até os pontos de consumo. Tais perdas podem ser separadas em: a) perdas associadas ao transporte de energia elétrica pelas redes de transmissão e distribuição envolvidas, denominadas “perdas técnicas”; e b) as chamadas “perdas não técnicas”, definidas como a diferença entre as perdas totais e as perdas técnicas. Esse segundo tipo de perda está diretamente associado à gestão comercial da concessionária distribuidora.

A regulação econômica do serviço de distribuição deve transmitir sinais de eficiência em todos os temas relacionados à sua esfera de competência. Em particular, é importante considerar que um nível elevado de perdas se traduz na necessidade de incrementar a energia elétrica disponível na atividade de geração. No âmbito mundial e, em particular em todos os países em desenvolvimento, o custo marginal de longo prazo de geração pode ser muito mais alto que os custos associados à redução de perdas técnicas e não técnicas na atividade de distribuição. Assim, com a finalidade de calcular os montantes de energia que a concessionária deve comprar, o regulador determina, para cada ano de um período tarifário, o nível máximo de perdas a serem admitidas sobre as quantidades de energia elétrica que a concessionária distribuidora prevê vender para atender seu mercado. Essa determinação pode ser feita mediante a fixação de um valor único para todo o período tarifário ou mediante a definição de uma “trajetória” ou curva decrescente. Com o valor “regulatório” de perdas determinado dessa forma, se

calcula o montante de energia a ser considerado na Parcela A das tarifas da concessionária. Isso significa valorar as perdas ao preço representativo das compras de energia elétrica da distribuidora. Do exposto, se depreende que a concessionária distribuidora tem um forte incentivo para reduzir as perdas a níveis inferiores ao “padrão regulatório”, já que poderá reter como benefício, durante o período tarifário, a diferença entre esse montante e o valor que possa obter na realidade, valorada ao preço de compra.

VI. Tratamento Regulatório das Outras Receitas

A apuração de outras receitas concentra-se na definição da receita regulatória de compartilhamento de infra-estrutura e sua reversão parcial em prol da modicidade tarifária. A receita de compartilhamento de infra-estrutura deve ser identificada, para cada concessionária de distribuição, a partir dos contratos de compartilhamento firmados, os quais deverão ser apresentados quando do processo de revisão tarifária periódica. Identificada a receita de compartilhamento e visando a implementação do incentivo de manter para a concessionária a remuneração sobre o capital próprio associado aos ativos compartilhados, deve ser considerado 90% (noventa por cento) do valor apurado como redutor tarifário a título de Outras Receitas.

Não serão consideradas na apuração de outras receitas aquelas decorrentes de: a) Atividades Extraconcessão; b) Serviços Cobráveis ou Taxados; c) Serviços de Consultoria; e d) Aluguéis de Imóveis.

Identificadas outras atividades não citadas nesta metodologia, estas serão avaliadas e suas receitas deverão estar sujeitas às seguintes regras:

- Receitas decorrentes de atividades que não têm custos cobertos pelas tarifas do serviço básico não devem ser revertidas para modicidade tarifária como outras receitas, mas por meio de ajustes naturais na empresa de referência no ciclo seguinte;

- Receitas de atividades cujos custos compõem as tarifas do serviço básico devem ser revertidas, em parte, para a modicidade tarifária, visando a recuperação desses custos.

Nesse caso, também devem ser revertidos, em prol da modicidade tarifária, 90% (noventa por cento) da receita da atividade estimada para o Ano-Teste.

2.4.3.2 Técnicas Associadas à Regulação *Price Cap*²⁶

Devido à diversidade de metodologias aplicadas à regulação *price cap*, é necessário atenção ao definir os detalhes da abordagem que se usa na regulação, a exemplo das técnicas regulatórias e de suas respectivas regras utilizadas na tomada de decisão. O regulador também trabalha com parâmetros com os quais estabelece tarifas. Alguns parâmetros globais determinam as tarifas e estão associados ao regime regulatório adotado.

Por outro lado, há parâmetros específicos que definem os componentes da receita devida à concessionária e estão intrinsecamente relacionados à forma de cálculo dos custos, além de necessários à composição dos parâmetros globais.²⁷ A seguir, uma introdução às principais técnicas, consoante a

²⁶ Os itens 2.4.3.2 a 2.4.3.6.1 deste estudo reproduzem a Nota Técnica nº 343/2008 – SRE/ANEEL, de 11/11/2008, cujo objetivo é apresentar a metodologia de Empresa de Referência para cálculo dos custos operacionais das concessionárias de distribuição de energia elétrica.

²⁷ Os principais parâmetros globais, aplicáveis ao regime adotado no Brasil, são definidos por: a) **P₀**: corresponde ao nível inicial de preços, definido no momento da revisão tarifária. É resultado da receita requerida para o ano-teste aplicada ao correspondente mercado projetado, devendo ser justo, observando a modicidade tarifária ao mesmo tempo em que estimula a eficiência das empresas; b) **Fator X**: corresponde à forma como será corrigido P₀. Seu objetivo é garantir que o equilíbrio definido no momento da revisão dos parâmetros se mantenha ao longo do ciclo tarifário. É obtido a partir da projeção dos custos que compõem a receita necessária para a prestação do serviço de forma eficiente e prudente; c) **Período Regulatório**: diz respeito ao período no qual os preços fixados no momento da revisão tarifária são apenas corrigidos pelo Fator X. Em geral, esse período varia entre 3 e 5 anos. Considerando que a receita de uma concessionária deve cobrir as despesas operacionais, a remuneração do capital investido, bem como todos os custos envolvidos com a compra de energia, os seguintes parâmetros específicos podem ser relacionados: I) **Custo de capital**; II) **Custos Operacionais**; III) **Base de Remuneração**; IV) **Inadimplência**; V) **Compra de Energia e Perdas**; e VI) **Outras Receitas**.

Nota Técnica nº 343/2008, da SRE - Superintendência de Regulação Econômica da ANEEL.

I. Building Blocks

Essa técnica define uma receita requerida de referência para o ano-teste, ou seja, o ano seguinte ao da revisão tarifária, baseada na construção de *benchmarks* separados para os componentes de custos (incluindo custos operacionais, depreciação, custo de capital, etc.). Para obter esses componentes, há disponíveis várias abordagens, além do uso de técnicas secundárias. Essas técnicas podem incluir, por exemplo, DEA, yardstick competition e análises econométricas. Também pode ser usada a análise de fatores parciais de produtividade, sendo uma opção para obter projeções, em particular para o componente de custos operacionais. Ao usar *building blocks* para calcular o Fator X, é possível encontrar duas alternativas a respeito desse cálculo. Uma primeira envolve a determinação do preço ou receita “alvo” para o final do período regulatório, partindo do preço ou receita inicial e então ajustando o “X” para alcançar o ponto final objetivo. Outra envolve determinar o valor presente líquido (VPL) das receitas de referência para cada ano no período tarifário. Se a decisão sobre P_0 é tomada no reposicionamento tarifário, então o “X” é obtido de forma a alcançar o VPL objetivo. Em tese, isso significa que pode haver múltiplas combinações de P_0 e X. Uma variação dessa segunda abordagem é utilizada no Brasil, onde é definido o valor de P_0 , sendo o “X” obtido de modo a igualar o VPL das receitas ao VPL dos componentes de custos. Esse é o método atualmente utilizado para definição de P_0 e X no segmento de distribuição, e da receita, no segmento de transmissão no Brasil.

II. Modelos Normativos

Para Agrell e Borgetoft (2003)²⁸, geralmente os modelos normativos são apenas casos especiais de uma função de custo de engenharia, com níveis diferentes de requerimento de informação. Com efeito, eles são usados para

²⁸ AGRELL, P.; BOGETOFT, P. “Norm Models – AG2:V2 – Final Report”, SUMICSID group, 2003.

prescrever, antes que estimar, os custos ótimos ou possíveis (*allowable*) para certo nível de operação. O que caracteriza este modelo é o fato desta prescrição de custos não ser baseada nos custos contábeis reais das empresas. A questão central sobre a discussão desses modelos refere-se à sua viabilidade (*feasibility*). Segundo seus autores, há duas formas de estimá-lo: parametrização e construção. A primeira alternativa pressupõe definir parâmetros que relacionam as variáveis no modelo de forma conservadora, para que não se subestime os custos da empresa e inviabilize sua operação. Na segunda forma se concebe o modelo de forma dedutiva, a partir de uma intensa análise baseada na experiência de consultores especializados no tema. Um exemplo desse método é o modelo de Empresa de Referência, técnica baseada no desenvolvimento de padrões para os custos associados a uma “empresa modelo” (para um conjunto particular de saídas, características de redes, etc.), formatada a partir de uma análise econômica e de engenharia. Apesar do uso dessa técnica ser mais comum na determinação de custos operacionais, também é possível aplicá-la na composição da base de remuneração, em que se “constrói” uma rede otimizada para toda a empresa, valorada a preços pré-determinados. Naturalmente, a técnica fundamenta-se numa forte necessidade de dados e informações, o que a torna pouco exequível para definir a base de ativos de uma concessionária de distribuição.

III. Métodos de Benchmarking

Os métodos de *benchmarking* existentes podem ser classificados, basicamente, em métodos de eficiência média (*average benchmarking*) - que consideram alguma medida de representante médio de desempenho - e os métodos de fronteira (*frontier benchmarking*), que se baseiam na melhor prática. Portanto, os principais métodos usados por agências reguladoras são: i) Métodos de Eficiência Média: Métodos de Regressão baseados na média da distribuição amostral (Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), por exemplo). ii) Métodos de Fronteira: Não

Pramétrico: Análise Envoltória de Dados (DEA); *Paramétrico*: Mínimos Quadrados Ordinários Corrigidos (COLS)²⁹ e Análise de Fronteira Estocástica (SFA).

O objetivo de se adotar um método que avalie os reais custos das empresas, com a aplicação de critérios de eficiência, é simular a competição, de forma que a cada ciclo tarifário os custos possam se reduzir em função dos ganhos de eficiência obtidos pelo conjunto das empresas. No entanto, é evidente que os métodos de eficiência média e de fronteira são mais eficazes quando aplicados entre empresas com custos relativamente similares.

A experiência internacional no uso de *benchmarking* é bastante ampla, especialmente na determinação de custos operacionais de empresas que operam em setores regulados de infra-estrutura. Jamasb e Pollit (2000)³⁰ realizaram um levantamento dos principais métodos de estimação de fronteira empregados, quer em trabalhos acadêmicos, ou em agências reguladoras de energia elétrica, atuando nos setores de distribuição e transmissão. O estudo constata que há duas abordagens principais utilizadas em ambos os casos: o método DEA (*Data Envelopment Analysis*) e o método de Fronteira Estocástica (mais comum em trabalhos acadêmicos). O artigo de Plagnet (2006)³¹ também faz um resumo dos vários sistemas de regulação adotados na Europa e das metodologias de *benchmarking* empregadas, observando a maioria dos países optando pela regulação incentivada, e destacando, nos últimos anos, o incremento das práticas de *benchmarking* pelos reguladores, em que a ferramenta DEA aparece como a mais difundida, seguida pelo método COLS (*Corrected Ordinary Least Squares*).

Há, porém, variações desses métodos, de acordo com as hipóteses assumidas a respeito da estrutura e dos tipos de dados utilizados (painel ou *cross-*

²⁹ Um exemplo de aplicação pode ser visto em OFGEMs Final Proposals for the Electricity Distribution Price Control Review. November 2004 - 265/04. Ofgem - Office of the Gas and Electricity Markets.

³⁰ JAMASB, T. e POLLIT, M. Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience. **Utilities Policy**, Vol.9, nº 3, pp.107-130, December, 2000.

³¹ PLAGNET, M. A. Use of Benchmarking Methods in Europe in the Electricity Distribution Sector. **Conference on Applied Infrastructure Research**. 2006

section), tecnologia do setor (retornos crescentes, constantes ou decrescentes de escala), forma funcional da função de produção (ou custo), distribuição de probabilidade dos coeficientes de eficiência (Normal, Gama, etc.) e, principalmente, a respeito da especificação de quais variáveis serão utilizadas. A diversidade de maneiras com que ambos os métodos são aplicados sugere que não há concordância sobre qual é a melhor abordagem a ser empregada. Como afirmam os principais estudiosos do assunto, do ponto de vista teórico, não há um método superior *a priori*. Estes podem apresentar vantagens e desvantagens de acordo com a situação em que são empregados, dado que possuem propriedades teóricas diferentes, e estas podem ser mais apropriadas de acordo com as situações. A seguir, uma breve apresentação desses métodos.

a) DEA

Fundamentado em programação linear, procura medir a eficiência das firmas a partir da estimação do conjunto de possibilidade de produção. Pelo método, o conjunto de possibilidade de produção consiste no fecho convexo (*convex hull*) dos vetores insumo-produto, sendo a firma comparada com este fecho. A formulação original do método foi dada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Charnes, Cooper e Rhodes (1981)³². Uma hipótese fundamental do método é a convexidade da função de produção, o que implica assumir “livre descarte” (*free disposal*) dos insumos.

Entre as variações básicas do modelo, estão: “orientados nos insumos” (*input-oriented*) ou “orientados nos produtos” (*output-oriented*). De forma simples, na primeira variedade as firmas são comparadas em relação a seus insumos. O parâmetro de eficiência estimado sugere o percentual de redução possível do nível de insumos utilizados, dado o nível de produto. Já o modelo *output-oriented* sugere o percentual de aumento do nível de produtos possível, dado o nível de insumos. O

³² CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, Volume 2, Issue 6, November 1978, Pages 429-444, e CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. **Management Science**, 27(6). 668–697, 1981.

método apresenta vantagens e desvantagens. Sua principal desvantagem é a grande sensibilidade a erros de medida, além de sua natureza determinística, ou seja, o método não permite estimar um intervalo de confiança para os coeficientes. Ademais, não admite verificar as variáveis determinantes das ineficiências estimadas. Outra desvantagem é relativa à necessidade de se assumir alguma hipótese de retorno de escala. O método tem duas vantagens principais, tornando-o, em certas condições, preferível aos demais. A primeira é que ele não assume hipótese a respeito de distribuições de probabilidade de algum termo, seja da variável dependente ou do erro. A segunda é não assumir qualquer função de produção, isto é, é totalmente adaptável a qualquer forma funcional assumida. Portanto, na ausência de muitas observações, torna-se mais robusto.

b) Método de Fronteira Estocástica – SFA

Está baseado em análise de regressão por máxima verossimilhança. Como é característico dos métodos que utilizam este tipo de análise, o SFA tem origem na definição de uma forma funcional específica para a tecnologia da firma, e de uma distribuição de probabilidade para o coeficiente de eficiência e erro da regressão. No que toca à forma funcional, há uma tendência de se utilizar tipos mais flexíveis, como a Translog (série de Taylor) e a Série de Fourier³³. Quanto às distribuições de probabilidade utilizadas, destacam-se a Meio-Normal, Normal Truncada, Gama e Exponencial. A exemplo do DEA, teoricamente esse método apresenta vantagens e desvantagens em relação aos demais. Sua principal qualidade está na pouca sensibilidade a problemas de erros de medida, havendo suspeita de sua existência. O SFA também permite estimar intervalos de confiança para os coeficientes de eficiência e determinar as variáveis que explicam os mesmos, assim como a relação destes com essas variáveis. Mais uma vantagem do método é não assumir nenhuma hipótese a respeito de retornos de escala. Contudo, dentre as desvantagens verifica-se a dependência do resultado em relação à distribuição de probabilidade assumida, isto é, os resultados variam de acordo com

³³ BAUER, P. W., BERGER, A. N., FERRIER, G. D. e HUMPHREY, D. B. Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods. **Journal of Economics and Business**, 1998, pp. 85-114(30).

esta hipótese. Trata-se de um problema grave, uma vez que não há consenso a respeito de qual distribuição de probabilidade seria a mais apropriada. Outra dificuldade é que os resultados são sensíveis à forma funcional assumida³⁴. Finalmente, o método pode sofrer dos mesmos problemas tradicionais de análise de regressão, de limitações relacionadas à omissão de variáveis, possível autocorrelação dos erros, heterocedasticidade e endogeneidade.

c) Produtividade Total dos Fatores

A Produtividade Total dos Fatores (PTF) é uma medida de variação de produtividade, que leva em conta todos os fatores de produção envolvidos no fornecimento do produto. A técnica PTF é comumente aplicada na determinação do Fator X e o define baseado na análise histórica do índice de PTF. Essa técnica envolve a definição e mensuração de um índice agregado por um período apropriado. Neste aspecto, há frequentemente o debate sobre a metodologia a ser aplicada, o período de tempo sobre o qual é feito o estudo, a base para inclusão ou exclusão de firmas e setores na base de dados, de modo a obter um tamanho de amostra suficientemente grande, etc.

d) Yardstick e Yardstick Competition

A técnica de *yardstick* representa uma elementar e geralmente parcial (unidimensional) técnica de avaliação de desempenho. Essa técnica leva em conta dados simples e razões como energia distribuída por empregado ou cliente, custos da empresa relativos à média da indústria, para prover informações sobre o desempenho relativo da organização que se deseja avaliar. Os métodos de *yardstick* são pouco dispendiosos e simples de implementar, porém não levam em conta as relações entre as diferentes entradas e saídas, o que dificulta sua aplicação de forma mais abrangente. Uma diferenciação pode ser feita entre a macro e *micro-yardstick*. Os reguladores geralmente preferem comparações macro, em nível

³⁴ Esse problema é mitigado com a introdução de formas funcionais flexíveis, como as citadas anteriormente. Ocorre que o número de variáveis no modelo aumenta sensivelmente, sendo recomendável sua utilização somente para um número grande de observações.

agregado, enquanto os métodos de *micro-yardstick* são preferidos pelas empresas para identificar áreas específicas de melhoria. Uma técnica mais elaborada é a *yardstick competition* que utiliza comparações em nível agregado, estabelecendo padrões de comparação para as empresas, com os quais elas competem. O primeiro modelo de *yardstick competition* foi proposto por Shleifer (1985)³⁵. Chong (2004)³⁶ define como aquele em que o regulador utiliza observações de outras empresas para definir o valor de custos eficientes para cada empresa. Após uma ampla avaliação das abordagens existentes, o autor entende que métodos de *Yardstick Competition* possuem melhores propriedades de incentivo em diversas situações. Num contexto com N empresas com características similares, o modelo implica definir os custos das empresas de acordo com a função:

$$C_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} C_j; \quad R_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} R(C_j);$$

onde:

C_j = Custo Operacional da Empresa j ;

R_i = Despesa da empresa i associado à redução dos custos.

Ou seja, o custo operacional seria definido a partir da média de custos das demais empresas com características parecidas. Da mesma forma, seriam reconhecidas as despesas envolvidas na redução a partir das despesas médias das demais. O autor demonstra que, a partir desta regra, o valor de custos operacionais que as empresas buscariam seria o nível eficiente. O mesmo ressalta ainda que, em verdade, esta regra não seria a única compatível com o modelo. A regra do menor valor entre as demais empresas, por exemplo, alcançaria o mesmo objetivo, dentre outras regras. Shleifer (1985) discute ainda o modelo numa situação de firmas atuando sob condições diferenciadas. De acordo com o mesmo, se as variáveis que

³⁵ SCHLEIFER, A . A Theory of Yardstick Competition. **Rand Journal of Economics**, Vol. 16, nº. 3, 1985.

³⁶ CHONG, E. Yardstick competition vs. individual incentive regulation: What has the theoretical literature to say? **Working Paper**. Adis, Aton. 2004.

diferenciam as firmas puderem ser observadas, as diferenças podem ser “controladas” através de modelos de regressão. As regras definidas anteriormente seriam alteradas para:

$$C_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\theta_i ; R_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\theta_i ,$$

onde: $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}$ = *Parâmetros Estimados na Regressão*; θ = *Vetor de Variáveis que Explicam a Heterogeneidade*.

Apesar de o modelo ter sido sugerido a princípio para a aplicação na definição de custos operacionais, sua ideia pode ser aplicada em outros contextos. O *Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis*³⁷, por exemplo, defende a utilização de métodos de *Yardstick Competition* em diversas áreas para a Holanda, cita diversos exemplos de aplicação do modelo nos mais diferenciados setores, como na regulação do setor de águas e fundos de pesquisa na Inglaterra, telecomunicações e serviços de saúde nos Estados Unidos e Salários dos professores em Israel.

2.4.3.3 Análise Conceitual

Os métodos discutidos acima quando aplicados na definição de custos operacionais se diferenciam pela função de produção estimada. O gráfico 8 ilustra as funções de produção teóricas de cada modelo³⁸. Suponha que existam apenas dois insumos empregados na produção de um produto. Os pontos se referem à alocação de insumos realizada por uma amostra de empresas na produção de uma mesma quantidade de produto em um setor regulado.

³⁷ CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Yardstick competition: Theory, design, and practice. **Working Paper**. December 2000.

³⁸ Adaptação a partir de Agrell e Bogetoft. Norm Models, Sumicid, AG2:V2 – Final Report. September, 2003. Conforme Nota Técnica ANEEL nº 343/2008-SRE/ANEEL.

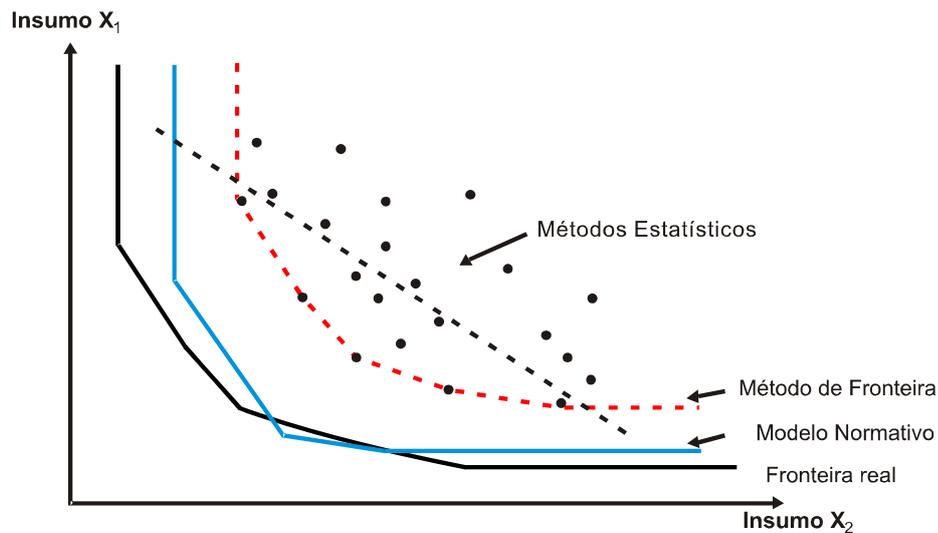


Gráfico 8 – Espaço de Produção e Modelos de Custos Operacionais
 Fonte: Nota Técnica nº 343/2008-SRE/ANEEL

O gráfico 8 demonstra o que seria, teoricamente, a grande vantagem da utilização de modelos normativos frente aos modelos estatísticos e de *benchmarking*. A linha escura inferior se refere à fronteira real de produção neste setor, denominada curva de possibilidade de produção. A mesma representa os menores valores possíveis de serem alcançados de custos pelas empresas para fornecer um determinado nível de produto num determinado momento no tempo. Neste caso, como se pode observar, a fronteira estimada por modelos estatísticos ou de *benchmarking*, representados pelas linhas tracejadas preta e vermelha, respectivamente, superestimam a fronteira real.

A razão destes modelos não alcançarem o nível real de custos mínimos necessários para um nível específico de produção, neste caso, decorre destes se basearem nos custos reais das empresas. Na medida em que a amostra de empresas existentes pode conter apenas empresas ineficientes, a curva envoltória dessas empresas irá representar um nível acima do real. Da mesma forma, os métodos estatísticos, na medida em que estimam a média da distribuição amostral, obviamente, irão estimar valores superiores à fronteira real. Porém, nota-se que o formato da fronteira estimada por métodos de *benchmarking* tende a se aproximar do formato da fronteira real. Diferentemente, os modelos normativos tenderiam,

segundo os autores, a se aproximarem mais da fronteira real. Como ressaltado anteriormente, isto é possível se for viável sua construção.

Porém, algo interessante de se notar é que a fronteira estimada pelos métodos normativos pode possuir um formato diferente da fronteira real. Apesar dos autores não desenvolverem o tema, uma razão possível para tal fenômeno seria que, devido às simplificações adotadas em sua construção, necessárias para tornar viável seu cálculo, o modelo pode ponderar de forma não adequada a melhor alocação de insumos. Assim, alguns itens que compõe o cálculo podem estar subestimados enquanto outros podem estar superestimados. Porém, na prática, os modelos normativos podem não alcançar esta curva teórica. Isto depende fundamentalmente da decisão do regulador a respeito do nível que se entende adequado de ser reconhecido para as concessionárias de distribuição. Eventualmente, o regulador pode entender que os custos a serem reconhecidos não são aqueles eficientes, ou seja, situados na curva de possibilidade de produção, mas sim os custos médios do setor, dado um nível específico de produção. Dessa forma, o modelo pode ser adaptado de modo que seus parâmetros reflitam os valores médios das empresas existentes. Vale ressaltar que isto não implica menor ou maior incentivo para a busca de eficiência. A ANEEL discutiu a respeito do tema na Audiência Pública n.º 008/2006 e decidiu pelo emprego do modelo de Empresa de Referência, uma variante dos modelos normativos, na definição dos custos operacionais no segundo ciclo de revisão tarifária periódica das distribuidoras de energia elétrica. Adiante, segue um breve resumo a respeito da experiência internacional na aplicação deste modelo.

2.4.3.4 Modelos Normativos - A Experiência Internacional

Os itens seguintes discorrem sobre o estado da arte dos modelos normativos. Para isso, são analisadas sucintamente algumas experiências de países que utilizam modelos que se aproximam do modelo brasileiro. Os modelos normativos têm sido utilizados principalmente em alguns países da América Latina e alguns poucos países da Europa. No entanto, as características e abrangência de

aplicação dos modelos divergem de um país para outro, o que é analisado brevemente a seguir.

a) Chile

De acordo com o estabelecido no marco regulatório chileno, a cada quatro anos se efetuam as revisões tarifárias das empresas distribuidoras de energia elétrica. O modelo chileno utiliza a abordagem do VAD – *Value-added of distribution*. O primeiro passo das revisões tarifárias é classificar as empresas por Áreas Típicas (um total de 6 áreas), através das quais se tentam formar grupos de empresas similares quanto a custos. De cada Área Típica se seleciona uma empresa representativa, que serve como ponto de partida para o desenho da empresa modelo, e cujos custos unitários (Custos de Rede por kW/mês e Custos Comerciais por Cliente/mês) são aplicados a todas as empresas da Área Típica ao qual representam³⁹. O modelo de cálculo dos custos operacionais utilizado no Chile, denominado de Empresa Modelo, se aproxima muito do que é utilizado aqui no Brasil. A diferença básica no processo é que a empresa modelo é calculada em conjunto com a base de remuneração a partir do Valor Novo de Reposição, utilizando-se ativos-modelo, abstraindo-se dos ativos existentes.

b) Argentina

Na Argentina, em virtude da autonomia conferida às diferentes províncias, as mesmas exercem jurisdição sobre seu território, e por isso regulam as atividades de distribuição elétrica desenvolvidas dentro de cada uma. Existem duas metodologias atualmente utilizadas para o cálculo dos custos operacionais admitidos: a) *Top-Down*: parte-se dos custos realizados pela empresa no último exercício, anterior ao novo período tarifário, eliminam-se todos aqueles custos que não correspondem ao negócio regulado e se efetua uma análise de eficiência histórico e comparativo com outras empresas mediante o uso de indicadores

³⁹ Baseado no documento técnico “Definición de Áreas Típicas. Bases de Cálculo de las Componentes del Costo del Valor Agregado de Distribución”. Comisión Nacional de Energía. Gobierno de Chile. Año 2003.

parciais, e em alguns casos funções de custos. Adicionalmente, se efetuam adaptações por maiores exigências de qualidade, e b) *Bottom-Up*: corresponde à metodologia da Empresa de Referência. Mediante este sistema, os custos reconhecidos são obtidos a partir da construção de uma empresa eficiente operando na área da empresa real e sujeita às restrições que enfrenta a empresa.

c) Peru

Os custos operacionais são calculados aplicando-se as metodologias de Empresa Modelo (*Bottom-Up* e *Top-Down*). Neste caso efetuam-se dois estudos de maneira independente. Um que calcula os custos mediante a aplicação de *Benchmarking*, e outro que efetua um desenho de empresa modelo eficiente. Finalmente, os custos reconhecidos corresponderão ao mínimo estabelecido entre os estudos. A exemplo do Chile, também no Peru a receita é dada pelo *VAD* – *Value-added of distribution*, sendo a empresa modelo calculada em conjunto com a base de remuneração a partir do Valor Novo de Reposição, utilizando-se ativos-modelo.

d) El Salvador

É utilizada a metodologia de Empresa Modelo, na qual se dimensionam as atividades de operação e manutenção e as atividades de gestão comercial de forma a prestar o serviço de maneira eficiente. Estas atividades se desenvolvem levando em conta as regras vigentes, as normas de qualidade de prestação do serviço e a estrutura topológica da rede. Parte-se de uma análise de processos e frequências de realização das atividades, depois se determinam os recursos aplicáveis e seu custo de mercado. Os custos surgem de valorizar a preços de mercado todas as tarefas nas quais incorre uma empresa eficiente. Adicionalmente, as empresas do país que possuam escala similar são comparadas entre elas como uma forma expeditiva de detectar ineficiências na atribuição de recursos⁴⁰.

⁴⁰ Fonte: Anexo - Acuerdo 60 SIGET – Metodología de Cálculo Cargos de Distribución.

e) Guatemala

A regulação da Guatemala contempla a determinação dos custos operacionais baseados na estrutura de uma empresa eficiente⁴¹. Os mesmos se classificam em custos de consumidores ou serviço ao cliente (comerciais), custos de operação, custos de manutenção e custos administrativos ou gerais. Na última revisão tarifária (período 2003/2008) aplicou-se uma metodologia que partiu da estrutura e custos da empresa real, incorridos no último exercício tarifário. A partir desta base efetuaram-se reengenharias baseadas na análise de processos e frequências ótimas necessárias para realizar as atividades de Operação, Manutenção, Serviço ao Cliente e de Apoio e Gestão, mediante as quais se cumpra com a prestação eficiente do serviço de distribuição. Depois se determinaram os recursos necessários e os custos dos mesmos. Tais custos são calculados a partir dos valores de mercado dos recursos utilizados. No caso dos custos de pessoal, empregaram-se os valores de uma pesquisa de remunerações do mercado trabalhista de Guatemala.

f) Suécia

Na Suécia utiliza-se um modelo normativo denominado de “*Network Performance Assessment Model – NPAM*”. Esse modelo foi implementado formalmente desde 2003 para as 259 concessionárias existentes, sendo que sua utilização se iniciou por fases desde 1999. O *NPAM* é usado para se obter uma “rede modelo”, independente dos custos históricos. Por isso, ele dá uma medida de desempenho “absoluto” de acordo com parâmetros técnicos. Para avaliar o desempenho “relativo” são utilizados modelos de eficiência baseados no DEA. O *NPAM* é essencialmente uma função de custos baseada em um conjunto grande de dados de cada área de concessão. Ele fornece funções de custo que estimam a base de capital em função de variáveis como linhas e transformadores. Os custos operacionais são estimados como função do número de clientes (para custos administrativos) e da base de capital (para operação e manutenção). O custo final

⁴¹ Fonte: Reglamento de la Ley General de Electricidad.

envolve a remuneração, as despesas operacionais, os custos “*pass-through*”, as perdas de energia e fatores de ajuste pela qualidade do serviço.

g) Espanha

O modelo utilizado na Espanha, chamado de “BULNES”, é conceitualmente parecido com o da Suécia e consiste em desenvolver uma rede de referência sendo, portanto, uma rede otimizada. A figura 1 mostra o fluxo de informações utilizado no modelo.

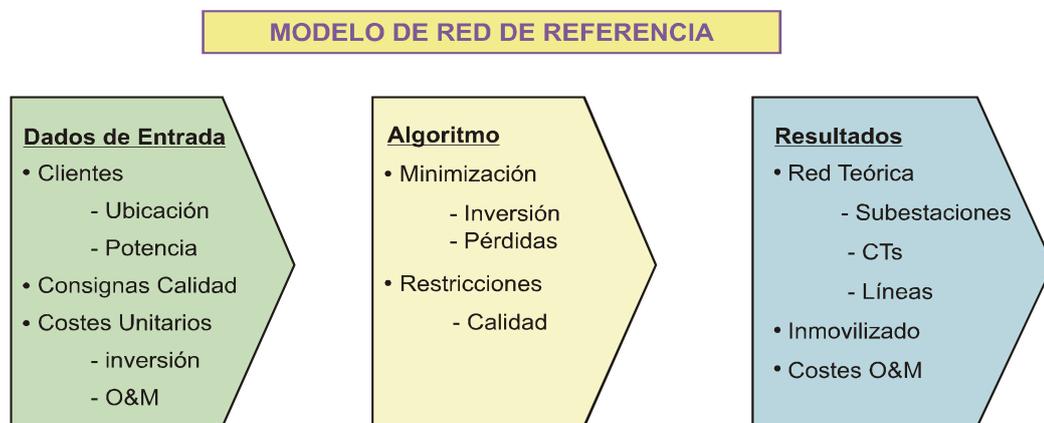


Figura 1 – Fluxo de informações do BULNES
Fonte: Nota Técnica nº 343/2008-SRE/ANEEL

Basicamente, o modelo define funções de custo, tendo como resultado final a receita total, envolvendo a remuneração e as despesas operacionais.

2.4.3.4.1 A Experiência Brasileira

O modelo de empresa de referência foi aplicado no Brasil durante o primeiro ciclo de revisões tarifárias das concessionárias de distribuição de energia elétrica, entre 2003 e 2006. Por meio da Resolução nº 234/2006, foi definida a sua aplicação também para o segundo ciclo de revisões tarifárias, com início em 2007. No entanto, foram propostos diversos aperfeiçoamentos do modelo de forma a aproximá-lo mais da realidade brasileira. O modelo consiste basicamente em calcular os custos com base em frequências e tempos de execução de tarefas previamente definidas e, diferentemente de outros países que utilizam o mesmo

conceito, aqui só é utilizado para definir custos operacionais. Os aperfeiçoamentos propostos pela Resolução Normativa nº 234/06, e descritos nesta Nota Técnica, tiveram como diretriz o levantamento de informações reais das empresas, bem como a modelagem mais detalhada de diversos processos, de forma a retratar melhor a realidade das concessões no Brasil.

2.4.3.5 O Conceito do Modelo Brasileiro de Empresa de Referência

A abordagem adotada pela ANEEL para o cálculo dos custos operacionais eficientes na revisão tarifária periódica constitui-se em um modelo que busca estabelecer parâmetros de eficiência de modo a determinar os custos associados à execução dos processos e atividades de operação e manutenção das instalações elétricas, direção e administração, em condições que assegurem que a concessionária poderá obter os níveis de qualidade do serviço exigidos e que os ativos necessários manterão sua capacidade de serviço inalterada durante toda sua vida útil. A premissa adotada é a de se estabelecer uma referência de mercado para os custos operacionais que seja aderente às condições reais da área geográfica da concessão, ou seja, ao ambiente no qual a concessionária desenvolve sua atividade. Trata-se de desenhar uma referência típica com a qual a concessionária deverá competir, de modo a incentivá-la a manter seus custos dentro dos valores reconhecidos para lograr a rentabilidade esperada, ou até superá-la. O método utilizado no Brasil para o cálculo dos custos operacionais, denominado de Empresa de Referência, baseia-se em um modelo normativo. Conforme discutido anteriormente, os modelos normativos buscam, em tese, encontrar a função de produção real do conjunto de empresas analisadas, sendo sua principal característica o fato de não se utilizar os dados de custos reais das empresas para obter a função de produção.

Em algumas aplicações, tais modelos não se utilizam nem mesmo dos dados físicos reais, sendo estes obtidos por meio de modelagem matemática. No entanto, na prática, pode não ser possível determinar com precisão a função de produção real das empresas sendo, portanto, o resultado dos modelos apenas uma aproximação desta. Neste sentido, se por um lado a grande vantagem teórica do

método é abstrair-se dos dados reais, evitando-se a assimetria de informação, por outro há dificuldades de implementação prática. No caso brasileiro, a implementação do modelo se baseia nos dados reais de ativos físicos, o que o diferencia dos modelos utilizados em outros países, que adotam ativos modelados a partir de algoritmos. Essa abordagem, no entanto, é necessária para ser consistente com o tratamento dado à base de remuneração, em que são reconhecidos os ativos reais da empresa.

Outra diferenciação do modelo brasileiro é sobre qual função de produção que se busca modelar. Neste quesito, diferentemente da abordagem teórica dos modelos normativos, a sua construção foi feita a partir dos parâmetros médios das empresas. No entanto, não se trata de um método de *benchmarking* médio, pois não se utiliza diretamente o custo das empresas, como é comum nesses métodos. Para esclarecer como é feita a construção dos custos pela Empresa de Referência, pode-se estabelecer, de forma simplificada, que o cálculo dos custos se distingue tipicamente em custos fixos e variáveis. O custo total para a produção de qualquer produto ou prestação de um serviço é obtido pela soma de insumos multiplicados por seus respectivos preços. Assim, supondo que existam somente os insumos de capital e trabalho, teríamos a seguinte equação para os custos da empresa: $C = w.L + r.K$, onde: **L**: quantidade do fator de produção trabalho; **K**: quantidade do fator de produção capital; **w**: salários; **r**: remuneração.

Os custos estimados no modelo brasileiro são construídos a partir da multiplicação das quantidades médias de insumos pelos preços médios (de mercado). Entende-se como quantidades, por exemplo, as frequências e tempos de execução de tarefas operacionais, enquanto os preços se referem a salários e preços de insumos, como materiais e serviços. Assim, conceitualmente, pode-se dizer que o modelo de Empresa de Referência proposto para ser adotado no Brasil apresenta as seguintes características: a) é um modelo normativo, pois utiliza padrões técnicos e não os custos reais das empresas; e b) determina uma função de produção média das empresas, com algum grau de eficiência ao não se utilizar diretamente dos preços praticados pelas empresas e sim dos preços de mercado. O

gráfico 9 mostra o resultado prático do modelo frente aos métodos expostos anteriormente.

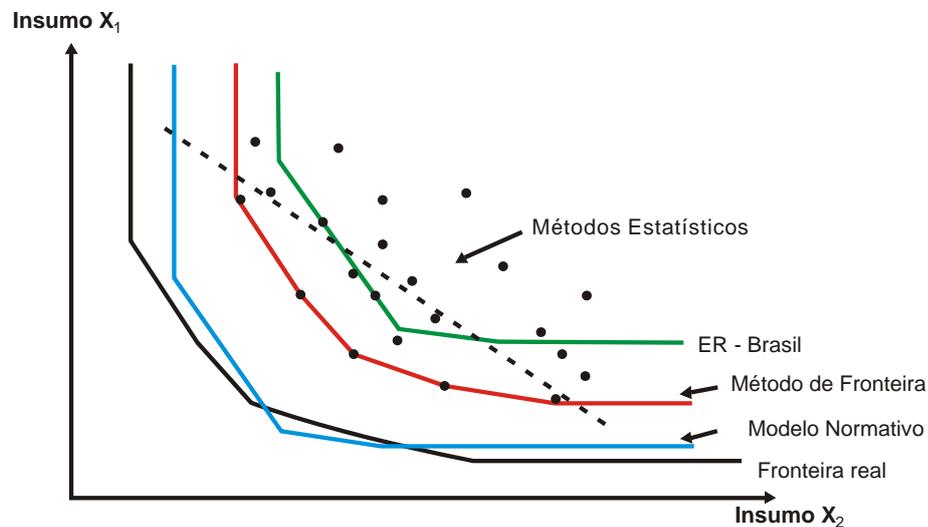


Gráfico 9 – Comparação entre Empresa de Referência e Demais Modelos
Fonte: Nota Técnica nº 343/2008-SRE/ANEEL

Como podemos notar, o modelo brasileiro é um modelo normativo, tal como definido anteriormente, porém com uma peculiaridade de não buscar representar a fronteira real de produção. Devido à forma como foi construído, a melhor curva que representa este modelo é a curva verde do gráfico 9, que passa pela média da distribuição (provavelmente, um pouco abaixo, devido a consideração dos preços médios de mercado). Algo possível de se notar é que a função de produção estimada pelo modelo só se deslocará ao longo do tempo caso haja mudanças na modelagem dos processos, o que implica alterar somente as quantidades, uma vez que os preços são dados pelo mercado. Do ponto de vista teórico, a principal diferença entre o modelo de Empresa de Referência brasileiro e os métodos de *benchmarking* é a posição relativa das curvas formadas, onde a primeira tende a apresentar valores maiores de custos. Como é possível observar, em tese, ambos fornecem alguma aproximação do formato da fronteira de produção real.

A diferença entre o modelo brasileiro e os métodos estatísticos é o formato da curva de produção estimada, apesar de ambos representarem a média da distribuição. Porém, é válido ressaltar que os desenvolvimentos recentes de

métodos de fronteira estocástica, ou mesmo em relação a outros métodos econométricos, já permitem estimar de forma não-linear a curva representada acima, provavelmente representando melhor a fronteira de produção real. A par dessa discussão teórica, é importante fazer a ressalva que algumas experiências bem sucedidas de aplicação do modelo, como a Suécia, não aplicam os resultados dos modelos mecanicamente. Como mencionado anteriormente, o modelo sueco é baseado em vários métodos de estimativas de custos operacionais.

A curva teórica apresentada acima é o objetivo final da metodologia detalhada nesta Nota Técnica. Devido às inevitáveis simplificações realizadas pelos modelos normativos e as conseqüentes imperfeições da forma de cálculo resultantes, pode ser necessário intervir no modelo com a consideração de análises adicionais. Isto é comum nas metodologias adotadas em diversos países em estágios mais maduros de regulação, como bem documentado em Jamasb e Pollit (2000). Logo, é necessário diferenciar a metodologia de custos operacionais do modelo de Empresa de Referência. O último indica o que teoricamente se busca na definição dos custos a serem reconhecidos na tarifa, ou seja, a curva teórica descrita anteriormente. O primeiro diz respeito à forma como será estimado o que se busca teoricamente, o que inclui diversas análises, entre as quais a própria aplicação do modelo construído de Empresa de Referência.

Por fim, vale enfatizar que a aplicação desse modelo é consistente com a regulação por *yardstick competition*, que envolve o estabelecimento de padrões de eficiência com base nos valores médios de variáveis representativas para um determinado subconjunto de firmas com características semelhantes. Este valor médio serve como um *benchmark* para a competição entre as firmas. Ou seja, o custo operacional é definido a partir da média de custos das demais empresas com características semelhantes.

2.4.3.6 Metodologia de Cálculo dos Custos Operacionais

A construção dos custos operacionais passa pela elaboração dos custos de referência utilizando-se o modelo da Empresa de Referência e, posteriormente,

pela análise de consistência dos resultados obtidos de forma a determinar os custos operacionais eficientes e que sejam aderentes às reais condições geoeconômicas do ambiente no qual a concessionária desenvolve sua atividade de prestação dos serviços de distribuição de energia elétrica. De forma a sintetizar o processo de construção dos custos operacionais e análise crítica dos resultados, deve-se observar uma sequência de etapas:

- Etapa I – Levantamento, Consolidação e Auditoria de Informações - Refere-se ao levantamento e consolidação de informações de natureza técnica e econômica junto às empresas. Para isso, obtêm-se os dados físicos tais como comprimento de rede, número de subestações e total de capacidade instalada, segregados por nível de tensão. Também se levantam os dados de custos operacionais das empresas, de forma desagregada, para subsidiarem as análises e a definição de parâmetros regulatórios. Esses dados são passíveis de fiscalização pelo órgão regulador e, após serem consolidados e auditados, constituem-se como entradas do modelo.
- Etapa II – Empresa de Referência - Nesta etapa aplica-se o modelo normativo da empresa de referência, onde são utilizados parâmetros médios para composição dos custos necessários à execução das atividades administrativa e de operação e manutenção. Assim, para a determinação dos custos administrativos, deverá ser definido: 1) Estrutura de pessoal a partir de um organograma referencial para cada empresa, a partir de sua classificação dentro de determinados grupos de similaridade pré-definidos; 2) Nível de remunerações sobre a base de salários em outras empresas similares e de acordo com referências de mercado; e 3) Estrutura física referencial de instalações. Os custos de operação e manutenção são determinados através do cálculo dos Custos Unitários de Operação e Manutenção, seguindo-se o seguinte processo: 1) Definição dos parâmetros de cálculo: Custos de Hora-Homem; Custos de Hora-Máquina; Determinação das atividades de

manutenção classificadas em manutenção corretiva e preventiva; Tempos regulares de correção e manutenção das instalações, incluindo os tempos médios de execução e deslocamento; Frequência de Manutenção, definida a partir da taxa média de falha das instalações por tipo e nível de tensão; Infra-estrutura referencial para o desenvolvimento da atividade de operação, envolvendo a área geográfica de atendimento e a definição de unidades de operação, e 2) Cálculo do Custo Unitário Padrão por unidade de manutenção, envolvendo: Cálculo dos custos de manutenção regular, para o qual são multiplicadas as quantidades globais agrupadas (pelas etapas) do sistema de distribuição pelos custos unitários-padrão de manutenção; Cálculo do Custo Regular por Unidade de Operação, em função de um dimensionamento eficiente da equipe de emergência e equipamento para executar o trabalho.

- Etapa III – Determinação das Anuidades - Nesta etapa deverão ser determinadas as anuidades de investimento (edificações, veículos, sistemas de informática), os quais não são incluídos na base de remuneração.
- Etapa IV – Composição Total dos Custos - Finalmente, nesta etapa são consolidados os custos identificados e calculados nas etapas anteriores, somando-se as anuidades e eventuais custos adicionais, que irão compor o custo total da Empresa de Referência. Esse valor final deverá refletir a consistência entre as metodologias de cálculo e a análise dos resultados observados nas empresas, dadas as características específicas de cada uma.

2.4.3.6.1 Análise de Consistência Global

No primeiro ciclo de revisão tarifária foi definido um nível de custos operacionais eficientes com o propósito de estimular as empresas a uma maior

eficiência em sua gestão, já que poderiam reter, como bônus, a diferença entre os custos definidos na revisão tarifária e os que efetivamente pudessem alcançar durante o período tarifário subsequente. Assim, coerente com o regime de regulação por incentivos, no ciclo tarifário seguinte deve-se estabelecer novamente o nível eficiente de custos operacionais. Isso pode ser visto no gráfico 10, onde o período T_1 corresponde à primeira revisão tarifária, e o período T_2 à segunda revisão, e considera-se a redução de custos provenientes dos ganhos de eficiência advindos de uma gestão adequada da empresa. Evidentemente, o novo nível de custos operacionais deverá considerar também a evolução e crescimento dos ativos em virtude do mercado da concessionária bem como a adoção de novos métodos mais eficientes na prestação dos serviços de distribuição de energia elétrica.

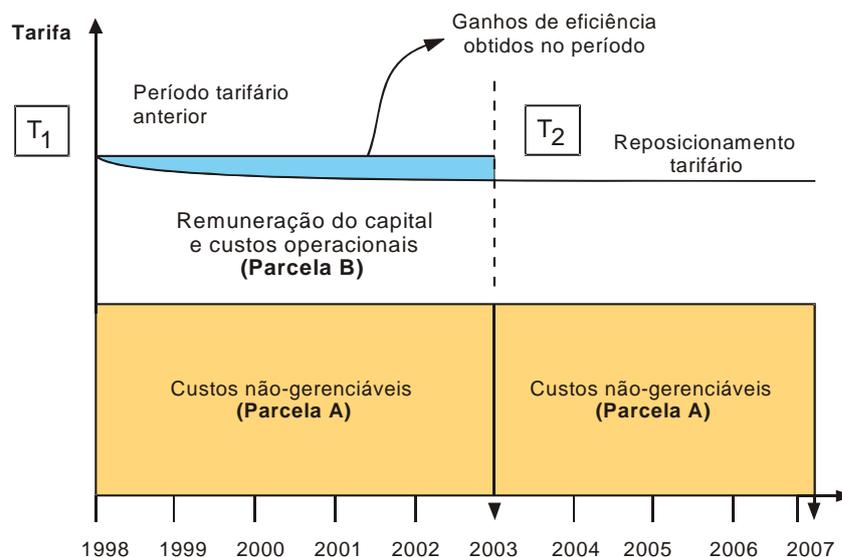


Gráfico 10 – Regime de Regulação por Incentivos
Fonte: Nota Técnica nº 343/ANEEL.

Verifica-se que a aplicação do modelo de Empresa de Referência no primeiro ciclo tarifário teve como objetivo a redução da diferença de performance que havia entre as empresas, o que é uma característica acentuada nos estágios iniciais de regulação. A partir dessa primeira iteração, torna-se possível a utilização de análises complementares que avaliem o desempenho observado das empresas, com a aplicação de critérios de eficiência que simulem a competição entre elas, de forma que, a cada ciclo tarifário, os custos possam se reduzir em função dos ganhos de eficiência obtidos pelo conjunto das empresas. Adicionalmente, entende-se que

as concessionárias (em sua maioria na condição de empresas privadas) procuram sua efetiva rentabilidade, de modo a remunerar os investimentos efetuados no negócio. A busca de rentabilidade ocorre por vários meios, incluindo o aumento de produtividade visando à redução de custos e otimização dos investimentos. Esse comportamento ocorre a despeito das concessionárias estarem sujeitas à regulação econômica, decorrente da condição de monopólio natural vigente na distribuição de energia elétrica. Dessa forma, a ferramenta utilizada para construir a Empresa de Referência constitui-se em um instrumento de aferição do nível de custos médios praticados pelas empresas reais. É evidente que não há nenhum modelo robusto o suficiente que seja capaz de determinar com precisão todos os custos decorrentes das atividades desempenhadas por uma empresa de tamanha complexidade como é o caso de uma distribuidora de energia elétrica. Portanto, o objetivo da ferramenta utilizada não deve ser o de determinar mecanicamente os valores finais a serem reconhecidos como custos operacionais eficientes, mas como um mecanismo importante para construir esses custos.

Como a ferramenta da Empresa de Referência constrói os custos a partir de uma abordagem “*Bottom-up*”, esse resultado deve ser confrontado com uma análise global de “cima para baixo” de modo a garantir a consistência dos resultados finais. A análise global deve se dar através de dois estudos, a saber: i) Análise histórica de custos intra-empresa, segundo critérios de consistência e prudência, considerados os respectivos níveis de qualidade obtidos e aqueles estabelecidos em contratos de concessão; e ii) Análise comparada de custos (interempresas) com base no exame do desempenho (eficiência operacional) de empresas similares.

O processo de análise pode ser visualizado, de forma simplificada, no diagrama a seguir.

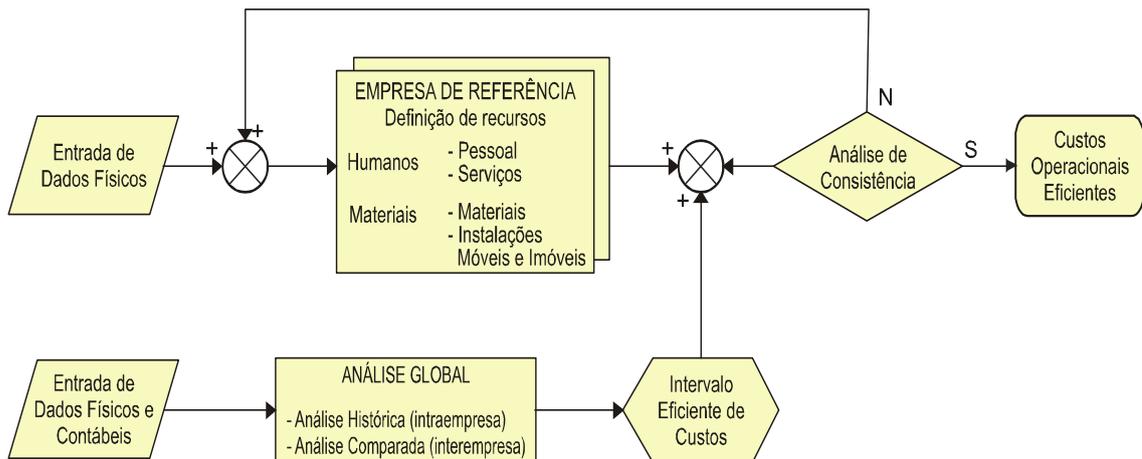


Figura 2 – Processo de Análise dos Custos Operacionais
 Fonte: Nota Técnica n° 343/ANEEL.

Vale esclarecer a diferença entre aplicação do modelo de Empresa de Referência e a metodologia de cálculos dos custos operacionais, isso porque em geral essas se confundem, embora conceitualmente sejam diferentes. Enquanto esta se refere ao método de regulação adotado, aquela diz respeito à forma utilizada para implementar o método. De forma simplificada, pode-se definir os custos operacionais por dois caminhos: primeiro, partindo-se dos custos observados das próprias empresas e complementando com outras análises (que podem observar apenas a própria empresa ou todas as empresas) de modo a determinar o nível adequado de custos a serem reconhecidos. Um segundo caminho é partir de um modelo normativo, comparando-se os resultados com as empresas reais de forma a determinar os custos finais. A forma como implementar cada uma dessas metodologias tem a ver com o nível de incentivos que se deseja. Vale lembrar que, mesmo que os custos reconhecidos na revisão tarifária fossem iguais aos custos reais da própria empresa, no caso do regime *price cap* ainda haveria o incentivo aos ganhos de eficiência durante o período tarifário.

Neste sentido, um aspecto muito discutido na literatura sobre regulação, até mesmo antes da implementação do regime *price cap*, é o que trata da redefinição dos parâmetros considerados gerenciáveis após o ciclo tarifário. Chong

(2004)⁴², por exemplo, afirma que há duas principais abordagens que concorrem nessa definição, a de *incentivo individual* e a de *yardstick competition*. Segundo o autor, as ideias associadas à primeira corrente estão principalmente descritas em Baron e Myerson (1982)⁴³, Laffont e Tirole (1986,1993)⁴⁴ e Laffont (1994)⁴⁵. Shleifer (1985)⁴⁶ cita ainda Baumol (1970)⁴⁷ como uma importante referência dessa corrente. De acordo com os esquemas de regulação propostos nesses artigos, o regulador deve, ao final do ciclo tarifário, observar o nível real da empresa e fixar o novo custo baseado neste valor. Para Shleifer (1985) há duas desvantagens principais nesta abordagem: (i) há perdas de bem-estar durante o ciclo tarifário; e (ii) na medida em que a empresa observa que o próprio valor dos seus custos pode influenciar seus preços ou receita, a mesma pode não buscar seu nível máximo de eficiência de custos. Baseado nesta crítica, Shleifer (1985) elabora a segunda abordagem citada acima, denominando-a de *Yardstick Competition*. Chong (2004) a define como aquela em que o regulador utiliza observações de outras empresas para fixar o valor eficiente do parâmetro gerenciável para cada empresa. Após uma ampla avaliação das abordagens existentes, o autor entende que métodos de *yardstick competition* possuem melhores propriedades de incentivo em diversas situações.

Assim, entende-se que um mecanismo de comparação entre as empresas, compatível com o *yardstick competition*, pode produzir efeitos mais interessantes, elevando o nível de incentivos para a busca de custos mais eficientes por parte das empresas. A implementação desse mecanismo pode ocorrer por meio do estabelecimento de padrões médios de comparação. Dessa forma, as empresas mais eficientes são beneficiadas na medida em que têm seus custos reconhecidos

⁴² CHONG, E. **Yardstick competition vs. individual incentive regulation**: What has the theoretical literature to say? Working Paper, 2004.

⁴³ BARON, D. P.; MYERSON, R. B. Regulating a monopolist with unknown costs. **Econometrica** 50(4): 911-931. 1982.

⁴⁴ LAFFONT, J. J. and TIROLE, J. Using cost observation to regulate firms. **Journal of Political Economy** 94, 614-641. 1986

⁴⁵ LAFFONT, J. J. The new economics of regulation ten years after. **Econometrica** 62, 507-537. 1994.

⁴⁶ SCHLEIFER, A. A theory of Yardstick Competition. **Rand Journal of Economics**, Vol. 16, N. 3. 1985.

⁴⁷ BAUMOL, W. J. Reasonable Rules for Rate Regulation: Plausible Policies for an Imperfect World. In P. W. MacAvoy, ed. **The Crisis of the Regulatory Commissions**, New York: W. W. Norton, pag. 187-206. 1970.

acima do custo real. Por outro lado, as empresas ineficientes são penalizadas por terem seus custos reais acima dos valores médios. O mecanismo gera então a competição entre as empresas de forma a que todas têm o incentivo a reduzir seus custos, seja para aumentar seus ganhos, seja para reduzir suas perdas. Esse mecanismo ao longo do tempo produz uma redução gradativa dos custos médios das empresas, beneficiando a todos os consumidores no médio e longo prazo. É exatamente esse o mecanismo adotado pela ANEEL, utilizando-se como meio de implementá-lo o modelo de Empresa de Referência, que define os padrões médios de custos. Portanto, as análises de consistência global que devem ser realizadas não buscam replicar o custo real da empresa, o que seria incoerente com a ideia de custos médios, mas tão somente garantir que o modelo está convergindo para a curva teórica de função de produção, conforme a discussão apresentada anteriormente.

Por fim, é importante enfatizar que a aplicação do modelo não pode e nem deve ser feita mecanicamente, pois é dever do regulador garantir que não ocorram distorções significativas nos custos reconhecidos, seja para mais ou para menos. Esse é, em essência, o objetivo da análise global de consistência.

3. AS AGÊNCIAS REGULADORAS NO BRASIL

3.1 Histórico

O relatório da OCDE sobre a reforma regulatória no Brasil⁴⁸ constata que no início do século o estado reduziu suas funções para segurança, justiça e serviços básicos, em termos de contratos, propriedade privada e livre iniciativa, fundamentando-se nas tendências observadas na América do Norte. Essa intervenção aumentou na década de 1930, refletindo os movimentos observados na Europa depois da crise econômica, e mesmo nos Estados Unidos, com o *New Deal*, e as consequências da recessão. O conceito da função social das empresas e os direitos sociais reforçaram-se. O estado começou a ter um papel mais ativo no ambiente econômico, significando maior intervenção. Isso foi até mais evidente depois da Segunda Guerra Mundial, com a política de substituição de importações.

Nesse momento, grandes indústrias foram criadas nos ramos de metalurgia, motores, hidrelétricas e mineração, segundo o exemplo dado pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), a Fábrica Nacional de Motores, a Companhia Hidrelétrica de São Francisco e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). O período de forte intervenção do estado sobreviveu de 1945 até os anos 1980. Eleito em 1950, o presidente Getúlio Vargas adotou uma política de desenvolvimento nacionalista, tornando o estado monopolista em infra-estrutura e indústrias estratégicas, e responsabilizando-se por investimentos de longo prazo nessas indústrias. Empresas estrangeiras participaram dos setores intensivos em tecnologia e capital.

Em 1956, o presidente Juscelino Kubitschek formulou o Plano de Metas, que resultou em um crescimento econômico de curta duração e de custo muito elevado, sendo finalizado com o golpe militar de 1964. A partir de então, as

⁴⁸ OECD Reviews of Regulatory Reform. Brazil - Strengthening Governance for Growth, 2008.

empresas estatais começaram a ser criadas, especialmente durante a década de 1970, e em 1981, conforme o relatório da OCDE, havia 530 empresas públicas federais. As políticas de controle de preços continuaram até meados de 1990, contrariando as tendências observadas em alguns países europeus. Todavia, a transferência para a política de concorrência foi adotada, provavelmente, uma ou duas décadas depois de alguns países europeus terem experimentado mudança semelhante, como França e Itália. No Brasil, essa mudança estava associada às significativas ineficiências do setor público.

No final da década de 1980 e início dos anos 1990, mudanças importantes foram introduzidas para aliviar o estado da necessidade de manter elevados investimentos e gastos com empresas de infraestrutura. Essas mudanças incluíram: i) Abolição de algumas restrições ao capital estrangeiro; ii) Maior flexibilidade para monopólios estatais, como as Emendas Constitucionais 5, 7, 8 e 9, de 1995, dando aos estados do Brasil a possibilidade de concessão de alguns serviços públicos a empresas privadas em diversos setores; e iii) Privatização de empresas públicas de prestação de serviços. A Lei nº 8.031, de 1990, introduziu o Programa Nacional de Desestatização (PND), que visava aumentar a competitividade e restringir o papel do estado na economia. Assim, o estado convertia-se de agente provedor de bens e serviços, para provedor de uma estrutura estratégica, mantendo, sobretudo, as funções de regulação e supervisão, em conformidade com o Artigo 174 da Constituição⁴⁹.

Houve uma nova percepção dos limites da expansão do estado. O setor público, restringido por uma crise fiscal e pela necessidade de estabilizar as finanças públicas, precisou reduzir as transferências de capital para empresas estatais. O governo enfrentava os claros limites de sua capacidade de investir, impondo-o a procurar investidores privados que pudessem prover a infraestrutura com novos investimentos. Isso, por sua vez, exigia uma nova estrutura regulatória, com

⁴⁹ O caput do art. 174 da C.F. tem a seguinte redação: “Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.”

mudanças de uma magnitude provavelmente não de todo pensada no início. Os objetivos iniciais da reforma regulatória e da privatização eram propiciar o ambiente adequado para atrair novos investimentos, inclusive do exterior, aumentando a eficiência e reduzindo a dívida pública.

Oliveira, Fujiwara e Machado (2005) relatam que no início da década de 1990 já existiam no Brasil entidades governamentais dotadas de poder regulatório, como o Banco Central (Bacen), a Superintendência de Seguros Privados (Susep) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). No entanto, esses órgãos não possuíam as características definidoras das agências reguladoras criadas no Brasil. Somente a partir dos anos 1990, uma mudança mais perceptível ocorre, aumentando a relevância do papel regulador do estado quanto à sua presença no meio produtivo de bens e serviços: a Lei Federal 8.031/90, já mencionada, representou uma fronteira na redução da interferência estatal direta na economia.

Para os autores, a transformação do papel do estado na economia, numa primeira fase, foi caracterizada pela privatização de empresas públicas que operavam em mercados que não requeriam o estabelecimento de um marco regulatório específico, a exemplo dos setores siderúrgico, petroquímico e de fertilizantes. Assim, foi com o Plano Diretor da Reforma do Estado, em 1995,⁵⁰ que começou a ser construído o arcabouço regulador, parte de um quadro de mudanças que reduziria a participação estatal na intervenção do domínio econômico.

Com efeito, na segunda metade da década de 1990, quando ocorrem os processos de privatização e de redefinição da atuação do Estado brasileiro, são criadas as agências reguladoras, órgãos que influenciaram na atração de investimentos, na expansão da oferta, na melhoria da qualidade e na redução do

⁵⁰ Em 1995, o governo federal propôs um amplo programa de reformas, elaborado pelo ministro Luiz Carlos Bresser-Pereira e sua equipe no Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado (MARE), então recém-criado. Suas propostas principais visavam a descentralização da prestação de serviços públicos (para esferas subnacionais e para o setor público não-estatal) e ao fortalecimento do núcleo estratégico do Estado – responsável pela formulação das políticas públicas e pelas novas funções de regulação. PACHECO, R. S. Regulação no Brasil: desenho das agências e formas de controle. **Rev. Adm. Pública**, vol.40, n.4, Rio de Janeiro, Julho/Agosto, 2006.

preço dos serviços e produtos sujeitos à sua ação, ou seja, o advento dos órgãos de regulação, ao acompanhar o processo de abertura dos mercados, imprimiu maior independência técnica ao marco regulatório e colaborou no fortalecimento da livre concorrência. Dessa forma, com o desencargo de funções empresariais que assumira, o estado repensava o seu papel, propondo-se a atuar como elemento subsidiário ao processo produtivo e refluindo para atividades essenciais. Tanto foi assim que, simultaneamente às políticas de redução da máquina estatal e de integração ao comércio exterior, foi adotada a privatização de companhias estatais e de concessionárias de serviços de utilidade pública, com destaque para os setores de telefonia, transportes ferroviários e energia. Já em relação aos segmentos de transportes rodoviários e aéreos, em que não se registrava a participação direta estatal, optou-se por permitir o ingresso de novos competidores, sedimentando o ambiente concorrencial.

Esse período de grandes transformações e de um histórico movimento rumo à privatização e à desregulamentação, prossegue o relatório da OCDE, interrompeu um demorado ciclo de intervenção estatal na economia, e foi propício à abertura econômica, às reformas institucionais e à estabilização da inflação, criando um ambiente mais favorável para a reforma regulatória. Os passos iniciais compreendiam, além da modernização da lei da concorrência, como o advento da Lei de 1994⁵¹, a criação de diversas agências reguladoras para fiscalizar os setores recentemente privatizados. De todo modo, o movimento surgiu tão repentinamente que não houve esforço correspondente voltado à construção de um consenso ou comunicação sobre a nova ordem econômica, o que levou a uma baixa participação da população, com as novas agências reguladoras operando sem redes sociais fortes e num ambiente de desconfiança e receio. Além do mais, como na privatização ficou concentrado o foco político, o desenho regulatório das agências recebeu menor atenção. Esses novos entes, portanto, terminavam sendo entendidos como uma excrescência administrativa no quadro institucional do país, contrários à

⁵¹ Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências.

histórica atuação do poder executivo brasileiro, representada pela habitual ação dos ministérios. A situação foi agravada pela diminuição da capacidade observada nos ministérios brasileiros durante esse período de transição de mercado, quando a crença reinante dizia que a desregulamentação era tudo, e nenhuma intervenção estatal seria necessária ao funcionamento dos novos mercados. O dismantelo da capacidade de planejamento nos setores de energia e transporte pode ser visto como uma ilustração dessa tendência. Os reguladores foram frequentemente convocados para compensar as deficiências e a falta de capacidade analítica em alguns ministérios.

3.2 Características Essenciais das Agências

Para garantir o bom funcionamento dos mercados regulados e promover mecanismos de superação de suas falhas, Oliveira, Fujiwara e Machado (2005) reforçam a necessidade de independência estrutural, funcional e financeira das agências reguladoras, o que as leva, também, à sua independência decisória. Isso implica privilegiar soluções técnicas e apolíticas, conferindo às agências o status de órgãos de estado. Um elemento importante nesse conjunto é a outorga de mandato aos seus dirigentes, contribuindo para que o comando das agências não seja influenciado por pressões políticas, nem haja um distanciamento dos objetivos previstos na legislação constituinte do órgão. No caso das agências nacionais, o processo de indicação do corpo diretivo estabelece que ele seja feito pelo presidente da República e o Congresso Nacional, mais especificamente o Senado. Além de restritas, as hipóteses para a destituição de um dirigente são expressamente previstas em lei, fortalecendo a autonomia técnica dos gestores e as características do mandato. Outro fator relevante das agências está na concepção de estruturas colegiadas de decisão, explicada, segundo Marques Neto (2003), pela necessidade de se tentar evitar que a ampla gama de poderes conferidos ao regulador recaiam sobre um só agente público, permitindo maior pluralismo de representação dentro dos órgãos reguladores e assegurando que a agência absorva as mudanças no cenário político gradualmente, sem rupturas ou alternâncias bruscas na orientação regulatória, o que se consegue com a não coincidência dos mandatos, só possível numa situação de direção colegiada.

Outra característica determinante dos agentes reguladores diz respeito à amplitude dos poderes que exercem nas áreas de normatização, fiscalização, sanção, outorga e conciliação de interesses do setor regulado, por exemplo. Tal característica impõe a agência apresentar capacidade técnica, reunindo os conhecimentos e especialidades indispensáveis sobre o setor objeto da regulação, o que acaba sendo uma condição para a própria legitimidade e eficácia de suas ações. Além do mais, a assimetria de informação em relação ao regulado reduz à medida que mais capacitada é a agência.

Não menos importante, a acessibilidade, transparência e responsabilização pública devem nortear as ações de um órgão regulador, através de um diálogo permanente e aberto com os agentes setoriais e a sociedade. Com efeito, a manutenção de dispositivos efetivos que proporcionam maior *accountability*⁵² às agências reguladoras, como as ouvidorias e as consultas públicas, é essencial ao modelo institucional das agências. Isso significa não só a abertura de canais institucionais com os operadores regulados, mas a criação de áreas de interlocução com entidades representativas da sociedade.

Por último, é essencial a independência administrativo-financeira, pois a despeito das blindagens institucionais, a independência orgânica da agência de nada adiantará sem os recursos para sua atuação. Portanto, o regulador deverá ser dotado dos meios para exercer suas atividades sem necessidade de recorrer ao poder central, o que se traduz, para Marques Neto (2003), nos seguintes quesitos: i) gestão do órgão; ii) autonomia financeira; iii) liberdade para organizar seus serviços; e iv) regime de pessoal compatível.

⁵² Pó e Abrucio (2006) mencionam que as principais ações previstas, no âmbito da *accountability*, no Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, preparado pelo então Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado (MARE), em que se destacava a criação de agências autônomas, eram a participação de usuários; a utilização de contratos de gestão como forma de responsabilização por resultados; a adoção de mecanismos de controle social nos serviços locais e o aumento da transparência na implementação das ações do governo, possibilitando seu acompanhamento e avaliação. As noções de controle e *accountability* ficariam, dessa forma, estritamente ligadas a avaliação e publicidade dos resultados e informações dos órgãos, assim como na institucionalização de mecanismos de participação.

O quadro 1 apresenta as principais agências nacionais, relacionando alguns parâmetros institucionais.

Agência	Ministério Relacionado	Lei de Criação	Tipo de Regulação	Objetivos
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Minas e Energia	9.427, de 26 de dezembro de 1996	Econômica	Promover a regulação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.
Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL)	Comunicações	9.472, de 16 de julho de 1997	Econômica	Promover a regulação e fiscalização das telecomunicações brasileiras.
Agência Nacional do Petróleo (ANP)	Minas e Energia	9.478, de 6 de agosto de 1997	Econômica	Promover a regulação, contratação e fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo.
Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)	Saúde	9.782, de 26 de janeiro de 1999	Social	Promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos e fronteiras.
Agência Nacional de Águas (ANA)	Meio Ambiente	9.984, de 17 de julho de 2000	Social (ambiental)	Implementar a política nacional de recursos hídricos. Ministério do Meio Ambiente
Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)	Saúde	9.961, de 28 de janeiro de 2000	Econômica e social	Regulação, normatização, controle e fiscalização das atividades que garantem a assistência suplementar à saúde. Promover a defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regulando as operadoras setoriais, inclusive quanto às suas relações com prestadores e consumidores, contribuindo para o desenvolvimento das ações de saúde no país.
Agência Nacional de Transportes Aquáticos (ANTAQ)	Transportes	10.233, de 5 de junho de 2001	Econômica	Implementar as políticas formuladas pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte e pelo Ministério dos Transportes. Regular ou supervisionar, em sua esfera, as atividades de prestação de serviços e de exploração da infra-estrutura de transportes, exercidas por terceiros.
Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)	Transportes	10.233, de 5 de junho de 2001	Econômica	Implementar as políticas formuladas pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte e pelo Ministério dos Transportes. Regular ou supervisionar, em sua esfera, as atividades de prestação de serviços e de exploração da infra-estrutura de transportes, exercidas por terceiros.

Agência	Ministério Relacionado	Lei de Criação	Tipo de Regulação	Objetivos
Agência Nacional do Cinema (ANCINE)	Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	MP nº 2.228, de 6 de setembro de 2001	Social (incentivo)	Promover o fomento, a regulação e a fiscalização das atividades cinematográficas e videofonográficas.
Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)	Defesa	11.182, de 27 de setembro de 2005	Econômica	Regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.

Quadro 1 – As Agências Federais do Brasil

Fonte: Adaptado de Pó e Abrucio (2006) e Oliveira, Fujiwara e Machado (2005)

4. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL

Inúmeras dificuldades desafiavam a manutenção do modelo do setor elétrico vigente em meados da década de 1990, destacando a inadimplência e ineficiência operacional das concessionárias públicas, a utilização das tarifas como mecanismo de controle inflacionário e a incapacidade do estado-investidor na expansão da produção frente ao crescimento da demanda. Todas foram causas determinantes para a reestruturação do setor elétrico. Em 1995, mesmo sem um novo marco regulatório, o Governo Federal começou a privatização do setor, tentando despertar um ambiente de reformas. Segundo o Relatório de dez anos de criação da ANEEL⁵³, a atração de capital externo, via desestatização, e o início da competição no setor sujeitavam-se à estabilidade regulatória, como forma de reduzir os riscos dos investidores. Conseqüentemente era necessário criar uma agência reguladora autônoma e independente, capaz de prover a segurança institucional requerida pelo setor. A estratégia foi estendida à área de telecomunicações, também privatizada e submetida à concorrência, o que proporcionou, quase ao mesmo tempo, a instituição da ANEEL (a primeira agência do país) e da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

No dia 22 de março de 1996, o presidente Fernando Henrique Cardoso encaminhou à Câmara dos Deputados o Projeto de Lei para criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e do Conselho de Serviço Público de Energia. O Diário Oficial da União publicou em 27 de dezembro de 1996 da Lei 9.427. Estava criada a agência reguladora do setor de energia elétrica do país, autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede e foro no Distrito Federal, e com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica, de acordo com as políticas e diretrizes do Governo Federal. Quase dez meses depois, em 6 de outubro de 1997, foi publicado o Decreto nº 2.335, assinado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso, que aprovou a estrutura regimental da agência e o quadro demonstrativo dos cargos. Na

⁵³ Relatório ANEEL 10 anos. Brasília. ANEEL, 2008.

sequência, a Portaria MME, nº 349, de 28 de dezembro, assinada pelo ministro Raimundo Brito, instituiu o Regimento Interno da nova autarquia para exercer suas funções em harmonia com as normas do Código de Águas, de 1934, e com as leis nº 8.987 e nº 9.074, de 1995. Estava extinto o DNAEE⁵⁴. Com esses instrumentos legais vigentes tornava-se efetiva a existência do estado regulador e fiscalizador.

A estrutura atual da ANEEL é composta pela Diretoria, onde se enquadram a Secretaria-geral, a Procuradoria-geral e a Assessoria de Comunicação e Imprensa, vinte Superintendências de processos organizacionais e Auditoria Interna. As atuais Superintendências são: Regulação Econômica, Estudos de Mercado, Mediação Administrativa Setorial, Gestão e Estudos Hidroenergéticos, Concessões e Autorizações de Geração, Concessões e Autorizações de Transmissão e Distribuição, Fiscalização de Serviços de Geração, Fiscalização de Serviços de Eletricidade, Fiscalização Econômica e Financeira, Regulação dos Serviços de Geração, Regulação dos Serviços de Transmissão, Regulação dos Serviços de Distribuição, Regulação da Comercialização da Eletricidade, Planejamento e Gestão, Gestão Técnica da Informação, Relações Institucionais, Recursos Humanos, Administração e Finanças, Licitações e Controle de Contratos e Convênios e Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética. Os quadros 2 e 3 mostram alguns aspectos organizacionais da ANEEL.

Direção	Possibilidade de Recondução	Possibilidade de Exoneração	Duração do Mandato	Forma de Deliberação da Diretoria	Quarentena
Em regime colegiado, por uma diretoria composta de um diretor-geral e quatro diretores. Integra a estrutura organizacional um procurador-geral.	Não	Por qualquer motivo nos quatro primeiros meses de mandato. Após esse prazo, somente em razão: (i) da prática de ato de improbidade administrativa, (ii) condenação penal transitada em julgado ou (iii) descumprimento injustificado do	4 anos	Majoria	Doze meses para prestar, direta ou indiretamente, serviços às empresas sob regulamentação ou fiscalização da agência, inclusive controladas, coligadas ou subsidiárias, sob pena de incorrer em advocacia administrativa. Durante o impedimento o ex-dirigente continuará prestando serviço à ANEEL ou a qualquer outro órgão

⁵⁴ Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, órgão criado em 1968.

Direção	Possibilidade de Recondição	Possibilidade de Exoneração	Duração do Mandato	Forma de Deliberação da Diretoria	Quarentena
		contrato de gestão.			da administração pública direta da União, mediante remuneração equivalente à do cargo de direção que exerceu.

Quadro 2 – Direção da ANEEL

Fonte: Adaptado de Oliveira, Fujiwara e Machado (2005)

Recursos da ANEEL (excluindo-se os tributos)	Tributos Previstos na Legislação que Criou a Agência	Autorização para Contratação Temporária de Funcionários	Prerrogativa de Requisitar Servidores da Administração Pública Federal
Produto da venda de publicações, material técnico, dados e informações, inclusive para fins de licitação pública, de emolumentos administrativos e de taxas de inscrição em concurso público. Rendimentos de operações financeiras que realizar. Recursos provenientes de convênios, acordos ou contratos.	Taxa de fiscalização de serviços de energia elétrica.	Sim	Sim

Quadro 3 – Receitas e Quadro Funcional da ANEEL

Fonte: Adaptado de Oliveira, Fujiwara e Machado (2005)

Conforme visto, os mecanismos de transparência e participação da sociedade concedem *accountability* às agências reguladoras e contribuem para a eficácia de suas ações, em especial na mediação dos diversos conflitos observados na busca do interesse público. O quadro 4 traz alguns procedimentos da ANEEL voltados à transparência e à participação da sociedade.

Participação Organizada da Sociedade	Transparência/Prestação de Contas
O processo decisório que implicar efetiva afetação de direitos dos agentes econômicos do setor elétrico ou dos consumidores, decorrente de ato administrativo da agência ou de anteprojeto de lei proposto pela ANEEL, será precedido de audiência pública.	As reuniões da diretoria da ANEEL que se destinem a resolver pendências entre agentes econômicos do setor de energia elétrica e entre estes e consumidores, assim como a julgar infrações à lei e aos regulamentos, poderão ser públicas, a critério da diretoria, permitida sua gravação por meios eletrônicos e assegurado aos interessados o direito de obter as respectivas transcrições. A administração da ANEEL será objeto de contrato de gestão, negociado e celebrado entre a diretoria e o Poder Executivo no prazo máximo de 90 dias após a nomeação do diretor-geral, devendo uma cópia do instrumento ser encaminhada para registro no Tribunal de Contas da União, onde servirá de peça de referência em auditoria operacional.

Quadro 4 – ANEEL: Instrumentos de Transparência e Participação

Fonte: Adaptado de Oliveira, Fujiwara e Machado (2005)

Oliveira, Fujiwara e Machado (2005) também observam duas questões que foram tratadas em projeto de lei elaborado pelo Poder Executivo em 2003⁵⁵, ou seja, o poder de fazer concessões e a articulação entre as agências para a utilização de recursos públicos ou prestação de serviços, frisando, ainda, a inexistência de uma previsão legal geral que discipline a relação das agências entre si e com os demais órgãos de governo, especialmente com as autoridades de defesa da concorrência. O quadro 5 apresenta os direitos cujo poder de concessão recai sobre a ANEEL, assim como situações em que interage com outras agências e órgãos governamentais.

Poder de Concessão	Articulação
<p>Autorização para execução e exploração de serviços e instalações de energia elétrica. Autorização para centrais geradoras termelétricas.</p>	<p>Articulação com o órgão regulador do setor de combustíveis fósseis e gás natural dos critérios para fixação dos preços de transporte desses combustíveis, quando destinados à geração de energia elétrica e para arbitramento de seus valores, nos casos de negociação frustrada entre os agentes envolvidos.</p> <p>Para licitar a concessão ou autorizar o uso de potencial de energia hidráulica em corpo de água de domínio da União, a ANEEL deverá promover junto à ANA a prévia obtenção de declaração de reserva de disponibilidade hídrica.</p> <p>Convênios celebrados entre a ANEEL e as autoridades de defesa da concorrência visando à cooperação na defesa da livre concorrência.</p>

Quadro 5 – ANEEL: Poder de Concessão e Articulação Interórgãos
 Fonte: Adaptado de Oliveira, Fujiwara e Machado (2005)

4.1 A ANEEL e o Novo Modelo do Setor Elétrico⁵⁶

A partir de 1990, duas importantes mudanças ocorreram no modelo institucional do setor elétrico. A primeira teve como consequência a privatização das empresas operadoras, iniciando com a Lei nº 9.427, de dezembro de 1996, que instituiu a ANEEL. Também determinava que a exploração dos potenciais hidráulicos

⁵⁵ Lembram os autores que, em 23 de setembro de 2003, o governo federal colocou em consulta pública dois projetos de legislação dispondendo sobre a atuação das agências reguladoras, instituindo mecanismos de controle social sobre as decisões das agências, disciplinando o relacionamento entre os órgãos de defesa da concorrência e as agências reguladoras e entre as próprias agências, inclusive no âmbito estadual e municipal, e redefinindo algumas competências atualmente detidas pelas agências reguladoras. Os dois projetos foram produtos do Grupo de Trabalho Interministerial, criado pelo governo federal em março de 2003, com o objetivo de analisar o marco institucional referente à atuação das agências reguladoras e propor aperfeiçoamentos legais.

⁵⁶ Conforme o Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. 3ª ed. p. 17-20. Brasília: ANEEL, 2008.

fosse concedida através de concorrência ou leilão, em que o maior valor oferecido pela outorga – o uso do bem público – demarcaria o vencedor.

A introdução do novo modelo setorial, em 2004, estabeleceu a segunda mudança, tendo como principais objetivos garantir a segurança no suprimento; provocar a modicidade tarifária e promover a inserção social, contando com os programas de universalização, a exemplo do Luz para Todos. A implantação assinalou a recuperação da responsabilidade do planejamento do setor pelo Estado.

Uma fundamental mudança promovida em 2004 foi a substituição do critério utilizado para concessão de novos empreendimentos de geração. O vencedor dos leilões passou a ser o investidor que oferecesse o menor preço para a venda da produção das futuras usinas. Além disso, o novo modelo instituiu dois ambientes para a celebração de contratos de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), exclusivo para geradoras e distribuidoras, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), em que participam geradoras, comercializadoras, importadores, exportadores e consumidores livres.

Segundo a ANEEL, a nova estrutura foi montada sobre os pilares construídos nos anos 1990, quando o setor submeteu-se a um movimento de liberalização, após 50 anos de controle estatal. Até então, a maioria das atividades era estritamente regulamentada e as companhias operadoras controladas pelo Estado, no âmbito federal e estadual, além de verticalizadas, pois atuavam na geração, transmissão e distribuição. A reforma exigiu a cisão das companhias em geradoras, transmissoras e distribuidoras. As atividades de distribuição e transmissão continuaram inteiramente regulamentadas, mas a produção das geradoras passou a ser negociada no mercado livre, ambiente em que compradores e vendedores, através de contratos bilaterais, acertam mutuamente as condições.

Também foram constituídas, na década de 1990, entidades para atuar no novo ambiente institucional, conforme os exemplos do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e do Mercado Atacadista de Energia (MAE). A ANEEL sucedeu o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), uma

autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME). Na qualidade de agência reguladora, a ANEEL tem por objetivo garantir, por meio da regulamentação e fiscalização, a operação de todos os agentes em um ambiente de equilíbrio, permitindo às concessionárias a obtenção de resultados sólidos ao longo do tempo, e para o consumidor, a modicidade tarifária.

Como organismo autônomo, O ONS substituiu o GCOI (Grupo de Controle das Operações Integradas, subordinado à Eletrobrás), ficando responsável pela coordenação da operação das usinas e redes de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN). Nesse sentido, realiza estudos e projeções com base em dados históricos, presentes e futuros da oferta de energia elétrica e do mercado consumidor. Entre as suas atribuições está a de decidir quais usinas devem ser despachadas, realizando a tarefa através da operação do *Newave*, um programa computacional que elabora cenários para a oferta de energia elétrica, baseando-se em projeções. O mesmo programa é utilizado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) para definir os preços que serão praticados nas operações de curto prazo do mercado livre. A criação do MAE foi diretamente relacionada à instituição do mercado livre, em 2004, e com a implantação do novo modelo setorial, foi substituído pela CCEE. No mesmo ano, o MME constituiu a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), com o objetivo de desenvolver os estudos necessários ao planejamento da expansão do sistema elétrico.

Apesar de restringir o mercado livre, o modelo implantado em 2004 não o extinguiu (em 2008 respondia por cerca de 30% da energia elétrica negociada no país). Além disso, manteve inalteradas – porém em permanente processo de aperfeiçoamento – as bases regulatórias da distribuição e transmissão.

4.1.1 O Sistema dos Leilões e o Mercado Livre

Pela parte compradora, participam do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) apenas as distribuidoras, que passaram a ter nesse espaço a única forma de contratar grande volume de suprimento para o longo prazo. Considerando as geradoras como vendedoras da energia elétrica, o início da entrega é previsto para

ocorrer em um, três ou cinco anos após a data de realização do leilão, períodos denominados de A-1, A-3 e A-5, respectivamente. O MME determina a data dos leilões, que são realizados pela ANEEL e pela CCEE, e por meio de portaria, estabelece o preço teto para o MWh a ser ofertado, observando se a fonte energética é térmica ou hídrica. De acordo com a ANEEL, como as geradoras entram em *pool*, ou seja, a oferta não é individualizada, a prioridade recai para o vendedor que pratica o menor preço, sendo que os valores máximos devem ser iguais ou inferiores ao preço teto.

Os leilões se dividem em dois tipos principais: *energia existente* e *energia nova*. O primeiro corresponde à produção das usinas já em operação, com os volumes contratados entregues em um prazo menor (A-1). O segundo, refere-se à produção de empreendimentos em processo de leilão das concessões e de usinas que já foram outorgadas pela ANEEL, e estão em fase de planejamento ou construção. Neste caso, o prazo de entrega geralmente é de três ou cinco anos, correspondendo aos períodos A-3 e A-5. Há também os leilões de ajuste, em que as distribuidoras complementam o volume necessário ao atendimento do mercado, considerando que as compras de longo prazo são realizadas com base em projeções, desde que ele não supere 1% do volume total. Outra modalidade prevista é o leilão de reserva, que considera o objeto de contratação a produção de usinas que entrarão em operação somente nos casos de escassez da produção das usinas convencionais, fundamentalmente hidrelétricas.

Sob delegação e coordenação da ANEEL, entre 2004 e 2008, a CCEE organizou mais de 20 leilões. Há que se destacar os realizados em 2007 e 2008, significativos pela contribuição à diversificação e ao aumento da participação de fontes renováveis da matriz nacional. Em 2007, exclusivo para fontes alternativas, foi ofertada a produção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e termelétricas movidas a bagaço de cana e a biomassa proveniente de criadouro avícola. Em 2008, no primeiro leilão de energia de reserva, foi contratada exclusivamente a energia elétrica produzida a partir da biomassa. A maior parte das usinas participantes, segundo a ANEEL, será movida a bagaço de cana – sendo uma

abastecida por capim elefante. Ainda em construção, deverão entrar em operação em 2009 e 2010.

Outra característica importante do sistema de leilões é servir como indicador do cenário da oferta e da procura no médio e longo prazos, pois sua realização ocorre com antecedência de vários anos, fornecendo para a EPE as variáveis necessárias à elaboração do planejamento. Os benefícios para os investidores em geração e para as distribuidoras também são evidentes, proporcionando maior segurança dos cálculos, como fluxo de caixa futuro, já que permite visualizar receitas de vendas e custos de suprimento ao longo do tempo. Segundo o governo, o mecanismo de colocação prioritária da energia ofertada pelo menor preço também garante a modicidade tarifária.

Sobre o funcionamento do mercado livre (ACL), verifica-se a negociação, entre vendedores e compradores, das cláusulas dos contratos, a exemplo do preço, prazo e condições de entrega. Como representantes da parte vendedora, participam as geradoras compreendidas na categoria de produtores independentes de energia (PIE). Já o lado comprador é constituído por consumidores com demanda superior a 0,5 MW, que adquirem a energia elétrica para uso próprio. As empresas comercializadoras, instituídas na década de 1990, além de intermediar as transações, têm a função de favorecer o contato entre as partes e dar liquidez a esse mercado.

4.1.2 As Operações de Curto Prazo

Uma vez que os contratos têm prazos que podem alcançar vários anos, o comprador baseia-se em projeções de consumo, e o vendedor, nas projeções do volume que irá produzir, que variam de acordo com as determinações do ONS. Em decorrência, podem acontecer diferenças entre o volume contratado e aquele efetivamente movimentado. As correções são realizadas através de operações de curto prazo no mercado *spot*, fazendo com que as partes, a cada mês, liquidem as suas posições através da compra ou venda da energia elétrica. Os preços são fornecidos pelo programa *Newave*, variando para cada uma das regiões que

compõem o SIN, de acordo com a disponibilidade energética. Além de acolher essas operações, e para cumprir sua função original, a CCEE também se responsabiliza pela sua liquidação financeira. Nos últimos anos, a entidade passou a abrigar a operacionalização de parte dos leilões de venda da energia, atividades que somadas às licitações para construção e operação de linhas de transmissão constituem atribuições da ANEEL.

4.1.3 A Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro

Com o advento das leis nº 10.847/2004 e nº 10.848/2004, mudanças relevantes foram instituídas, caracterizando o novo modelo do Setor Elétrico. O Governo Federal conservou a formulação de políticas para o setor de energia elétrica como atribuição do Poder Executivo Federal, através do Ministério de Minas e Energia (MME), com assessoramento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e do Congresso Nacional. Surgem com as novas regras a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao MME, cuja função é realizar os estudos necessários ao planejamento da expansão do sistema elétrico, e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), a quem compete a negociação da energia no mercado livre.

O Novo Modelo preservou a ANEEL e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), responsável por coordenar e supervisionar a operação centralizada do sistema interligado brasileiro. Para acompanhar e avaliar a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional, foi instituído o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), vinculado ao MME. A seguir, a figura 3 reproduz a atual estrutura institucional do setor elétrico brasileiro.

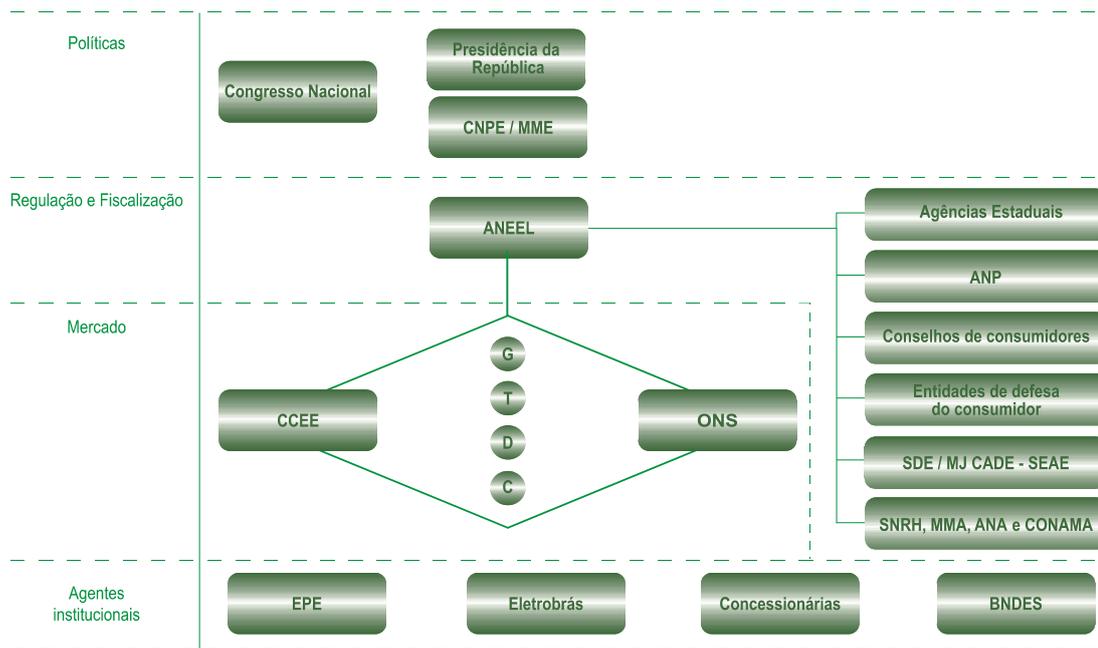


Figura 3 – Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro
 Fonte: ANEEL - Atlas de energia elétrica do Brasil (2008)

4.2 A Descentralização das Atividades da ANEEL

A partir da prerrogativa conferida pela lei de sua criação (Lei 9.427/96) e pelo decreto de sua constituição (Decreto 2.335/97), a ANEEL tomou a decisão estratégica de descentralizar atividades, o que é feito por meio da celebração de convênios de cooperação com as agências reguladoras estaduais. Essa estratégia tem permitido maior aproximação do órgão regulador com a sociedade, ao se considerar a dimensão do território nacional e a complexidade do sistema elétrico brasileiro. O instrumento da descentralização foi instituído pelo Decreto-Lei nº 200/67, que determina:

A execução das atividades da administração federal, ressalvados os casos de manifesta impraticabilidade ou inconveniência, deve ser amplamente descentralizada para as unidades federadas, mediante convênio, bastando que estejam devidamente aparelhadas, devendo aqueles órgãos federais conservar a autoridade normativa e exercerem o controle e a fiscalização indispensáveis sobre a execução local, condicionando, todavia, a liberação dos recursos ao fiel cumprimento dos programas e convênios. (Decreto-Lei nº 200/67).

Importante salientar a diferença entre a descentralização (implica a transferência de poder decisório para agentes locais da administração estadual,

sendo a ANEEL a última instância) e a desconcentração, processo adotado na Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Na desconcentração, a instância central de poder transfere parte de suas atribuições de execução de atividades para seus órgãos regionais, mantendo-se sobre a responsabilidade da instância central o poder e a dotação orçamentária para decidir sobre políticas, prioridades e alocação de recursos humanos. Ou seja, as decisões continuam centralizadas, apesar de executadas longe do centro.

As principais atividades passíveis de descentralização pela ANEEL são a fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica; a fiscalização econômica e financeira dos concessionários de serviços públicos; a apuração e solução de demandas dos consumidores; a mediação dos conflitos; o apoio ao processo regulatório, o apoio ao processo de outorgas, quando delegado pelo poder concedente; a realização de ações de caráter institucional, educacional e comunicação social, e o estímulo à organização e operacionalização dos conselhos consumidores.

Pela lei de criação da ANEEL, não poderão ser descentralizadas as atividades relacionadas à geração de interesse do sistema interligado e ao sistema de transmissão integrante da rede básica. A regulamentação da descentralização pela ANEEL consta da Resolução 296/1998 e Resolução Normativa 276/2007. Os princípios da descentralização seguem os mesmos indicados no art. 37 da Constituição Federal: a legalidade, a impessoalidade, a publicidade, a moralidade, a eficiência e a cooperação. As diretrizes são a educação, a prevenção de conflitos, a isonomia, a simplicidade e a eficiência e a transparência.

Com a descentralização de suas atividades aos estados conveniados, a ANEEL pretende aproximar as ações de regulação, fiscalização e mediação dos consumidores e agentes setoriais, conferir mais agilidade aos processos de regulação, fiscalização e outorgas, adaptar as ações de regulação, fiscalização e mediação às circunstâncias regionais e minimizar os problemas de relação entre consumidores e concessionários ou, ainda, resolvê-los em nível regional.

Na regulação, as atividades complementares são: subsidiar a formulação de padrões de qualidade, a regulação técnica e econômica e a análise dos programas de eficiência energética e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). As atividades complementares no processo de fiscalização são: sugerir medidas de incentivo à competição; executar a fiscalização das instalações e serviços; aplicar penalidades (advertências e multas), e acompanhar obras de execução de projetos aprovados. Na mediação são desenvolvidas as seguintes atividades complementares: estimular a organização e operacionalização dos conselhos de consumidores; apurar e solucionar queixas de consumidores e agentes setoriais em primeira instância; prestar serviços de ouvidoria, e realizar de campanhas educativas. São atividades complementares de outorga: instruir processos de autorização de usinas termelétricas; apoiar às outorgas de concessão e permissão; analisar projetos e estudos de viabilidade de AHE, e apoiar o cadastramento e regularização de centrais geradoras.

Com a descentralização, os consumidores de energia elétrica passam a contar com uma agência reguladora no próprio estado, o que contribui para aumentar a agilidade na obtenção de informações e no atendimento de suas demandas ligadas à prestação do serviço público de energia elétrica. Outro ponto a destacar, em benefício aos consumidores, é a tendência de maior sucesso na resolução de conflitos quando o processo é conduzido pela própria agência reguladora do estado, em razão desta presenciar o cotidiano das relações entre os agentes locais e as particularidades de sua cultura e necessidades. A delegação de funções às agências estaduais também proporciona aos agentes (concessionárias, autorizadas e permissionárias) e aos potenciais investidores uma via rápida de obtenção de informações e de encaminhamento de seus pleitos. Isso contribui para a efetividade no relacionamento com o regulador. No caso dos estados, a constituição de agências reguladoras contribui, de forma geral, para melhorar a qualidade dos serviços públicos prestados, fortalecendo, assim, sua imagem junto aos cidadãos. Os estados passam a exercer uma série de atividades essenciais à adequada prestação do serviço público de energia elétrica e podem captar, com mais precisão, as necessidades dos consumidores a fim de atendê-las por

antecipação por meio de ações isoladas ou, quando é o caso, por ações conjuntas com a ANEEL.

A ANEEL, ao estimular a criação das agências de regulação, atua junto às autoridades estaduais/distritais com o objetivo de mostrar o seu papel e os benefícios da descentralização, bem como repassar as experiências dos estados que firmaram convênios de cooperação com a agência federal. A ANEEL impõe certos requisitos que devem ser apresentados pela agência estadual ao se habilitar ao credenciamento para a descentralização. São eles: capacitação administrativa e técnica e autonomia administrativa, financeira, patrimonial e de gestão (com processo de escolha, nomeação e mandato dos dirigentes). Para celebrar convênio de cooperação para descentralização com a ANEEL, a unidade da federação deverá possuir uma agência ou órgão regulador criado por lei estadual ou distrital.

Uma vez celebrado o convênio de cooperação, a ANEEL repassa parte dos recursos obtidos com a cobrança da Taxa de Fiscalização dos Serviços de Energia Elétrica (TFSEE). O convênio prevê também uma contrapartida estadual/distrital. Importante ressaltar que o repasse por parte da ANEEL está limitado ao valor recolhido a título de TFSEE em cada unidade da federação e que os recursos financeiros, tanto da ANEEL quanto a contrapartida dos estados, devem estar previstos nas respectivas propostas orçamentárias. O valor e a aplicação dos recursos estão vinculados ao PAM. O PAM contém as metas a serem alcançadas e as ações e atividades necessárias ao cumprimento das metas, os indicadores de resultado para acompanhamento do alcance das metas, o cronograma físico e financeiro e o orçamento previsto. Cada tipo de atividade a ser descentralizada (fiscalização, ouvidoria e mediação, apoio às ações de regulação, comunicação social e relações institucionais) demanda o estabelecimento de um PAM. O controle das atividades delegadas se dá por meio de prestação de contas periódicas (trimestrais). As figuras 4 e 5 demonstram as diversas etapas do processo de descentralização e seu atual arranjo no país, respectivamente.

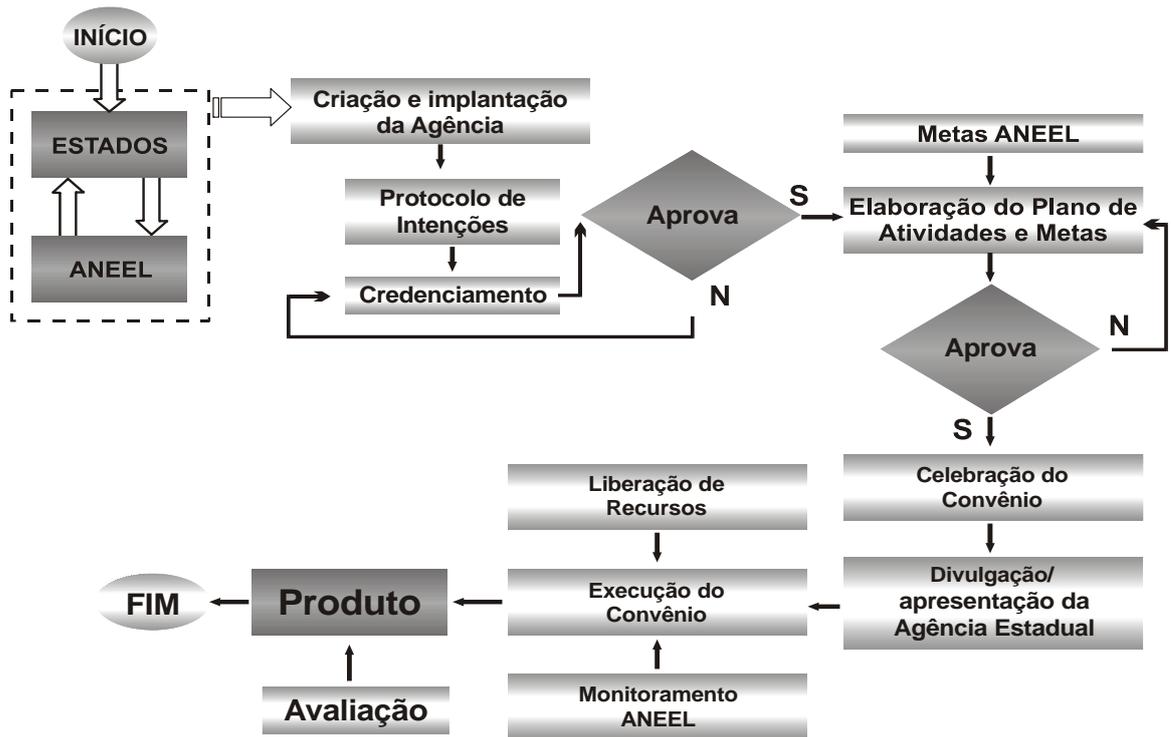


Figura 4 – Síntese do Processo de Descentralização da ANEEL
 Fonte: ANEEL

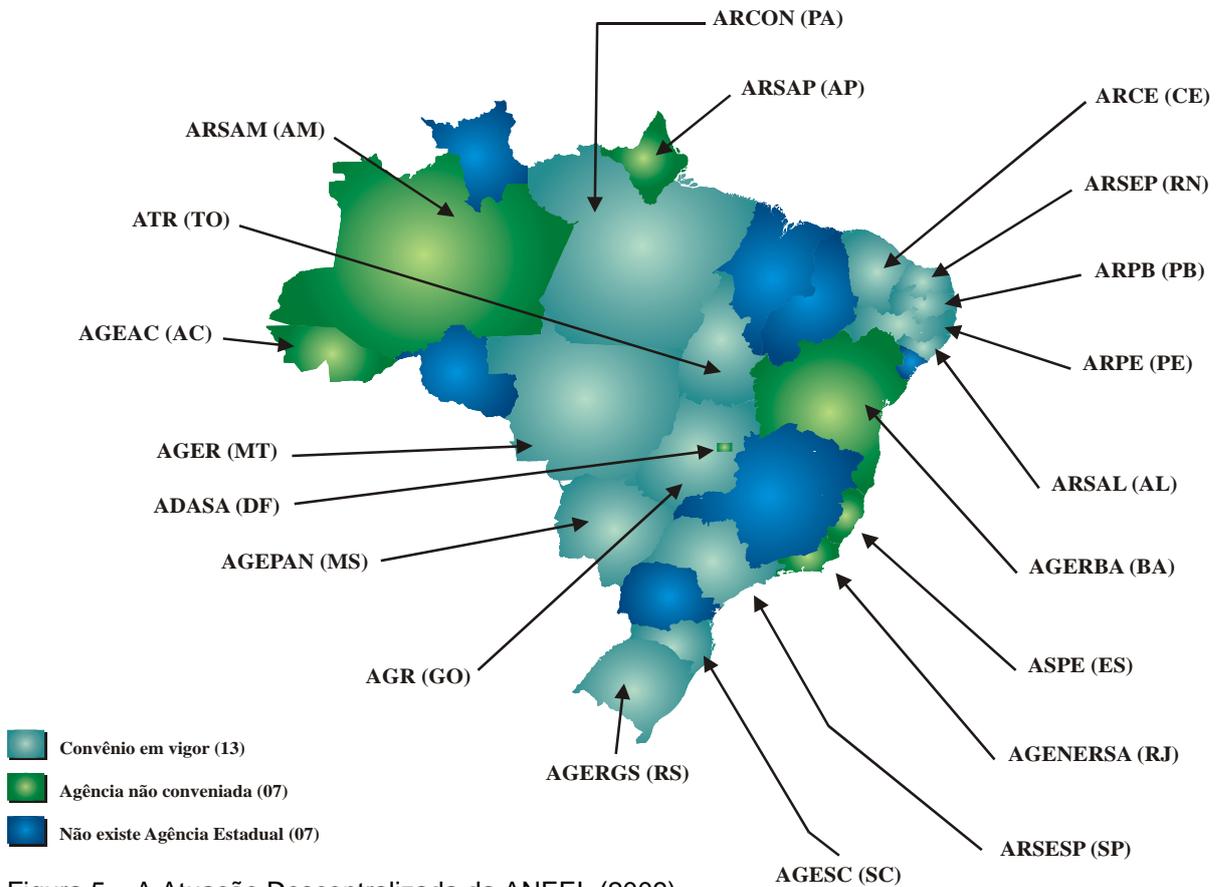


Figura 5 – A Atuação Descentralizada da ANEEL (2009)
 Fonte: ANEEL

REGIÃO	AGÊNCIA	UF	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
NE	ARSAL	AL	0	1	1	1	1	1	1
	AGERBA	BA	1	1	1	1	1	1	1
	ARCE	CE	1	1	1	1	1	1	1
	ARPB	PB	0	1	1	1	1	1	1
	ARPE	PE	0	1	1	1	1	1	0
	ARSEP	RN	1	1	1	1	1	1	1
N	ARSAM	AM	0	1	1	1	1	0	0
	ARCOM	PA	1	1	1	1	1	1	1
CO	AGR	GO	0	1	1	1	1	1	1
	AGEPAN	MS	0	1	1	1	1	1	1
SE	ARSESP	SP	1	1	1	1	1	1	1
S	ARGECS	RS	1	1	1	1	1	1	1

Quadro 6 – Convênios para descentralização das atividades da ANEEL

Nota: “0” = Agência não conveniada; “1” = Agência conveniada.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5. DESCENTRALIZAÇÃO E QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

Para Ghirardi (2002), há um importante papel ao agente regulador local na nova estrutura do setor elétrico, especialmente ao se considerar a extensão territorial e as diversidades regionais encontradas no mercado brasileiro, em que a ação de agências estaduais torna-se imprescindível à eficácia do processo regulatório. Restando a evidência que um dos problemas centrais na prestação dos serviços de energia elétrica, sob regime de concessão, associa-se à garantia de sua qualidade, a execução desse compromisso, quer envolvendo o estabelecimento de preços admissíveis ou a definição e monitoramento dos níveis adequados de prestabilidade, encerra elementos de grande e variada complexidade, visto que interesses conflitantes exigem do regulador permanentes intervenções, buscando equilibrar esse movimento de forças existente entre os diferentes agentes. Efetivamente, ao fixar preço em um ambiente de negócios cambiante, o regulador deve também propiciar retorno atraente e induzir investimentos. Por seu turno, a concessionária se esforçará para reduzir custos e ter melhor remuneração sobre investimentos. Ao mesmo tempo, a regulação tentará controlar esse ímpeto redutor, ao perceber que aspectos essenciais da qualidade, tais como continuidade, confiabilidade e segurança, estão sendo comprometidos, impondo intensificar o receituário normativo pró-consumidor.

Portanto, além da imprescindível competência técnica, a atuação regulatória eficaz sobre a qualidade deve ser dotada de agilidade e informações precisas, em particular num território das dimensões e multiplicidades geográficas que é o Brasil. Com efeito, pressupondo-se no regulador estadual um agente potencialmente capaz de tal desenvoltura, o funcionamento adequado do sistema regulador estaria largamente beneficiado com a atuação descentralizada, sobretudo perante a extensa e variada gama de atribuições já desempenhadas pela ANEEL, na qualidade de gestor central.

O autor ainda destaca que a oferta de serviços públicos sob regime de concessão configura uma “relação de agência”, sendo a concessionária o *agente* e o

regulador o *principal*. Assim, dado que o elemento central dessa relação é a assimetria de informação, os efeitos do risco moral por ação oculta (a empresa tem melhor informação que o regulador sobre suas operações, especialmente as destinadas a reduzir custos), considerando o setor de distribuição, tenderão a pesar mais diretamente sobre os consumidores residenciais, por exemplo, tradicionalmente hipossuficientes no processo. A explicação estaria parcialmente contida numa particularidade do atual modelo do setor elétrico, conforme já discutido neste trabalho, ou seja, o Ambiente de Contratação Livre (ACL), em que vendedores e compradores negociam entre si as cláusulas dos contratos, como preço, prazo e condições de entrega. Nesse mercado, participam da venda as geradoras enquadradas como produtores independentes de energia. Pelo lado comprador estão consumidores com demanda superior a 0,5 MW, que adquirem a energia elétrica para uso próprio. Como visto, esses consumidores livres caracterizam-se pela maior autonomia na escolha das condições de fornecimento, podendo tanto celebrar ajustes mais satisfatórios, como preferir vendedores, caso a qualidade requerida não tenha sido a ideal.

Outra justificativa relevante para os usuários residenciais ou de pequeno porte assumirem os maiores ônus da assimetria informacional está relacionada ao poder de organização e informação de que desfrutam os grandes consumidores, possibilitando defesas mais resistentes de suas posições na relação contratual. Tal não ocorre com aqueles consumidores classificados como cativos, porquanto vinculados a uma concessionária de distribuição e sem alternativas de fornecimento, mesmo sob eventuais deficiências na qualidade do serviço. Com efeito, ao observar Peltzman (1976) sobre a origem da regulação, sua introdução pode ocorrer quando há grande discrepância entre o equilíbrio político de forças e a distribuição desregulada de riquezas, o que conduz ao raciocínio da maior dependência da ação regulatória por parte desses consumidores cativos, nitidamente mais difusos em seu potencial de negociação.

As ponderações de Sunstein (1987) sobre o constitucionalismo após o *New Deal*, em que a concentração burocrática pelo lado do Executivo ampliou o poder de facções (*factional power*) e a representação de interesses particulares

(*self-interested representation*), levando a uma regulação que faltava ao interesse público mais amplo, podem servir de reflexão ao presente caso. Com a aplicação de um programa regulatório efetivamente preocupado em balancear as pressões exercidas por interesses conflitantes, e que o faça, além de outras ações, reduzindo o distanciamento entre o regulador e o mercado concessionário, presume-se que as limitações inerentes ao *principal* para impor o cumprimento dos contratos (*commitment ability*) sejam proporcionalmente mitigadas.

Nessa direção, especial atenção dos reguladores terá por objeto duas estratégias capazes de induzir o agente concessionário ao comportamento desejado em relação à qualidade: a *regulação da taxa de retorno* e o *price cap*, sendo esta última regra a adotada pelo Brasil na regulação do setor de distribuição de energia elétrica. As características dessas estratégias apresentam diferentes implicações à qualidade dos serviços regulados. Conforme discutido no capítulo 3 deste estudo, a regulação por meio da taxa de retorno permite incentivar o operador a empenhar-se por padrões de qualidade mais altos. Contudo, tais padrões podem revelar-se bastante elevados, isto é, dado que a taxa de retorno sobre o investimento é fixa, e os lucros são proporcionais à base de capital, o operador tenderá a usar tecnologias em que prevaleçam as de capital-intensivo, além do que seria socialmente ótimo, justamente para aumentar a base de capital (efeito Averch-Johnson). Em contrapartida, o sistema *price cap* pode repercutir negativamente na qualidade, ao se considerar a condição credora do concessionário do valor residual abaixo do preço de teto, o que o induz a reduzir custos, mas não sem o incentivar a também depreciar os padrões de qualidade do serviço, à proporção que estes representem custos incrementais, ou seja, haveria estímulo ao subinvestimento em qualidade a um dado nível de preços.

Mencionando Ghirardi (2002), reconhecendo que a qualidade superior afeta a demanda pelo produto e repercute em aumento de custos, para o concessionário, o aumento da demanda, fruto do investimento, só contribuirá para elevar lucros se o preço permitido for superior ao custo marginal do melhoramento obtido na qualidade. Portanto, o interesse do operador está focado no efeito marginal sobre a demanda, conseqüentemente, conflitando com o benefício

pretendido pelo consumidor de uma qualidade melhor. Perante objetivos colidentes, estariam justificadas as ações fiscalizadoras do agente regulador para contornar os desníveis de qualidade observados sob a prática o sistema *price cap*. Além do mais, com a ação reguladora a cargo de um órgão estadual, supõe-se que sua proximidade e melhor conhecimento sobre o sistema regulado permitam que os padrões alterados de serviço refluem mais rapidamente aos níveis desejáveis.

6. BASE DE DADOS E METODOLOGIA ECONOMÉTRICA

6.1 Base de Dados

As informações coletadas da ANEEL para a realização desse exercício empírico permitem a organização dos dados, tanto em formato longitudinal (2001 a 2007, T=7), quanto espacial (63 concessionárias, N=63), possibilitando a formação de um painel de dados com 441 (N*T) informações.

Para garantir que os critérios de composição e apuração dos indicadores DEC e FEC estejam associados exclusivamente à ANEEL, definiu-se como início da série temporal deste estudo o ano de 2001. Até 2000, as regras eram determinadas pela extinta Portaria DNAEE (nº 46, de 17 de abril de 1978). A partir de 2001, os critérios são os estabelecidos na Resolução ANEEL nº 24.

Este experimento conta com três modelos econométricos para explicar os índices IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor); DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora), denotativos da qualidade na prestação do serviço de distribuição de energia elétrica pelas concessionárias aos consumidores residenciais (variável dependente “Y”).

Por sua vez, a variável explicativa “Descentralização” será utilizada para testar a hipótese de que as concessionárias de distribuição de energia elétrica melhoram seus indicadores de qualidade quando fiscalizadas pelas agências reguladoras estaduais, ao invés de diretamente pela ANEEL. A variável é do tipo qualitativa, assumindo dois valores (0 e 1) para representar a descentralização da fiscalização, podendo ser descrita da seguinte forma:

$$\text{Descentralização} = \begin{cases} 0, & \text{quando a fiscalização é realizada diretamente pela ANEEL;} \\ 1, & \text{quando a fiscalização é realizada pela agência estadual;} \end{cases}$$

O modelo também considera as variáveis explicativas *Densidade*, *Educação* e *Renda*. A primeira expressa a razão entre o contingente populacional (número de consumidores) por área de concessão de cada distribuidora. *A priori*, seu efeito sobre a qualidade é negativo, uma vez que um aumento na densidade pode agravar a duração e a frequência das interrupções no fornecimento de energia residencial, caso o plano de investimentos da distribuidora não considere devidamente essa expansão.

A Educação é calculada a partir da Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e computa a média de anos de estudo da população com mais de 25 anos de idade por unidade da federação. Já a *Renda* familiar *per capita* foi calculada com base em setembro de 2007, e deflacionada pelo Índice Nacional de Preço do Consumidor (INPC).

O quadro 7 traz as variáveis dependentes IASC, DEC e FEC (Y) e independentes (X), bem como suas descrições, fonte e o sinal esperado da variável X sobre a Y.

Variável	Descrição	Fonte	Sinal esperado
IASC (Y)	Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor	ANEEL	*
DEC (Y)	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	ANEEL	*
FEC (Y)	Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	ANEEL	*
Descentralização	Concessionárias que são fiscalizadas pela ANEEL, igual a 0, e concessionárias fiscalizadas pela agência estadual, igual a 1.	ANEEL	+
Densidade	Razão entre o contingente populacional (número de consumidores) e a área de concessão de cada distribuidora		+/-
Educação	Média de anos de estudo das pessoas com mais de 25 anos de idade	PNAD	+/-
Renda	Renda familiar per capita, avaliada em setembro de 2007 e deflacionada pelo INPC.	PNAD	+/-

Quadro 7 – Descrição das Variáveis

Fonte: Elaborada pelo autor

6.1.1 O Índice IASC⁵⁷

O Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC) é o resultado da pesquisa junto ao consumidor residencial que a Agência realiza todo ano para avaliar o grau de satisfação dos consumidores residenciais com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica. A pesquisa abrange toda a área de concessão das 64 distribuidoras no País. São realizadas 19.520 entrevistas, feitas por empresas especializadas em serviços de pesquisa, contratadas pela ANEEL. Do resultado, é concedida uma premiação às concessionárias com a melhor avaliação de acordo com o consumidor residencial. Esse prêmio tem por objetivo estimular a melhoria da prestação de serviços de energia elétrica, orientada para a satisfação dos consumidores. O prêmio é dividido em nove categorias, reunindo as distribuidoras com características semelhantes.

Os objetivos específicos da pesquisa são: a) avaliar a partir da percepção dos usuários o grau de satisfação com as concessionárias distribuidoras de energia elétrica; b) gerar indicadores comparáveis por região e por porte de empresa; c) gerar um indicador único da satisfação do consumidor que indique a percepção global no setor; d) complementar as informações de natureza interna (DEC, FEC); e e) possibilitar análise da série histórica, desde o ano 2000, com a mesma metodologia.

A pesquisa pretende ainda fornecer as contribuições para cada um dos seguintes agentes:

- ✓ **ANEEL:** a) integrar o sistema de gestão do Setor a cargo da ANEEL; b) gerar indicadores específicos para o setor elétrico, que sejam gerais o suficiente para serem aplicados a todas as concessionárias; c) possibilitar a comparação entre as concessionárias distribuidoras de energia elétrica agrupadas segundo determinados critérios; d) permitir

⁵⁷ De acordo com o Relatório Brasil – IASC 2007. Superintendência de Regulação da Comercialização da Eletricidade – SRC/ANEEL

o desenho pelas concessionárias e o respectivo acompanhamento pela ANEEL de medidas visando à melhoria dos serviços; e) fortalecer a participação do público consumidor na evolução dos serviços prestados; e f) subsidiar ações de regulação e fiscalização da ANEEL.

- ✓ **CONCESSIONÁRIAS**: a) avaliar os serviços ofertados a partir da percepção do seu consumidor e b) aprimorar os serviços.
- ✓ **CONSUMIDOR**: a) manifestar o grau de satisfação com os serviços prestados pelas concessionárias distribuidoras de energia elétrica (a opinião do consumidor se constitui na mais legítima forma de orientação para a melhoria dos serviços) e b) exercitar a cidadania.

O quadro 8 apresenta o tamanho da amostra para cada concessionária, de acordo com seu porte.

Mercado Atendido pela Concessionária	Nº de Entrevistas
Até 30 mil consumidores residenciais	200
Acima de 30 mil até 400 mil consumidores residenciais	250
Acima de 400 mil até 1 milhão de consumidores residenciais	320
Acima de 1 milhão de consumidores residenciais	450

Quadro 8 – Tamanho da Amostra
Fonte: ANEEL

6.1.1.1 Qualificação do Respondente

Algumas questões são inseridas no início do questionário para qualificação do respondente, assegurando que o mesmo se configure como uma unidade amostral representativa. Essas questões garantem as seguintes características ao entrevistado:

- ✓ Morar no domicílio sorteado;
- ✓ Morar na cidade em questão por mais de seis meses;
- ✓ Ter ao menos primário incompleto – sabe ler;
- ✓ Informar a renda média mensal da família;

- ✓ Ter o fornecimento normal de energia elétrica na residência;
- ✓ Não trabalhar em concessionária distribuidora de energia elétrica;
- ✓ O domicílio e a energia elétrica devem ser exclusivamente de uso residencial;
- ✓ Não fornecer energia elétrica para terceiros.

Estas questões de filtro são utilizadas para que o questionário capture a avaliação dos consumidores em condições normais de fornecimento, bem como daqueles que tenham habilidades mínimas necessárias para entender que informações estão sendo solicitadas.

6.1.1.2 Caracterização da Amostra

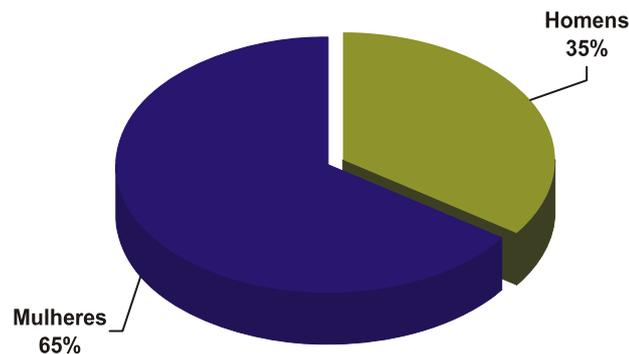


Gráfico 11 – Distribuição dos entrevistados por sexo
Fonte: ANEEL

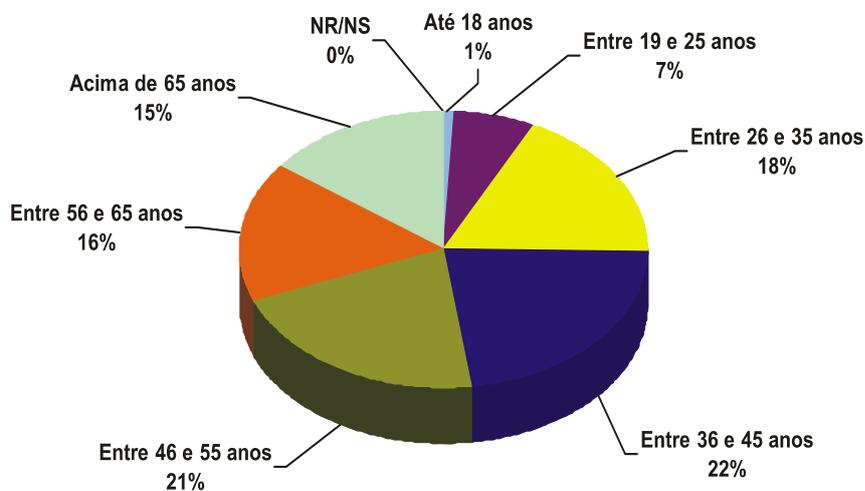


Gráfico 12 – Distribuição dos entrevistados por idade
Fonte: ANEEL

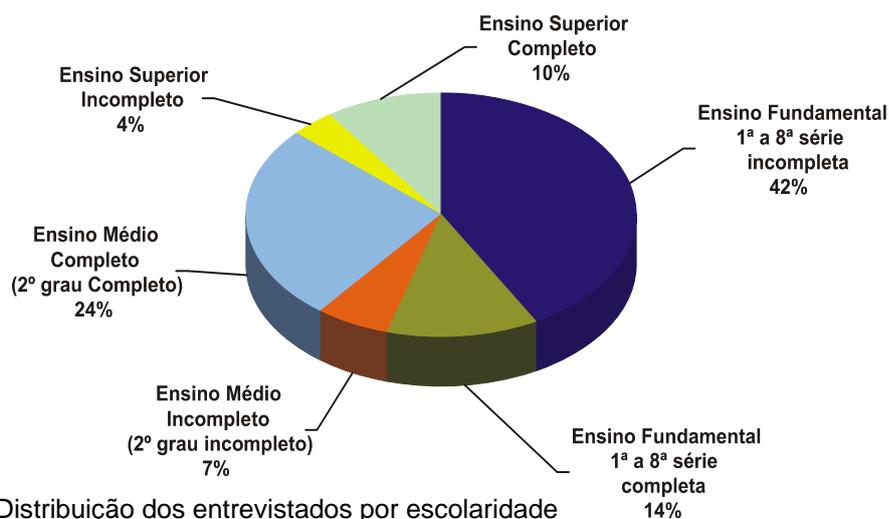


Gráfico 13 – Distribuição dos entrevistados por escolaridade
Fonte: ANEEL

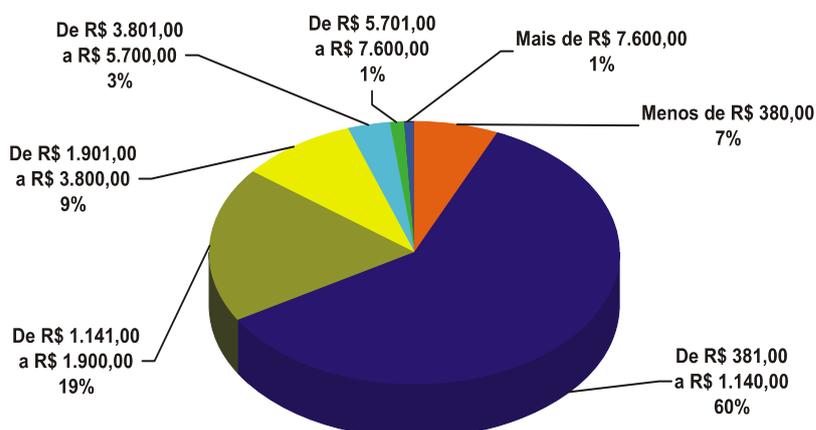


Gráfico 14 – Distribuição dos entrevistados por renda
Fonte: ANEEL

6.1.1.3 O Modelo

Como forma de manter o histórico dos indicadores, o modelo para o IASC é o mesmo já utilizado em anos anteriores, a partir de 2000. Este esquema está descrito na figura 6.

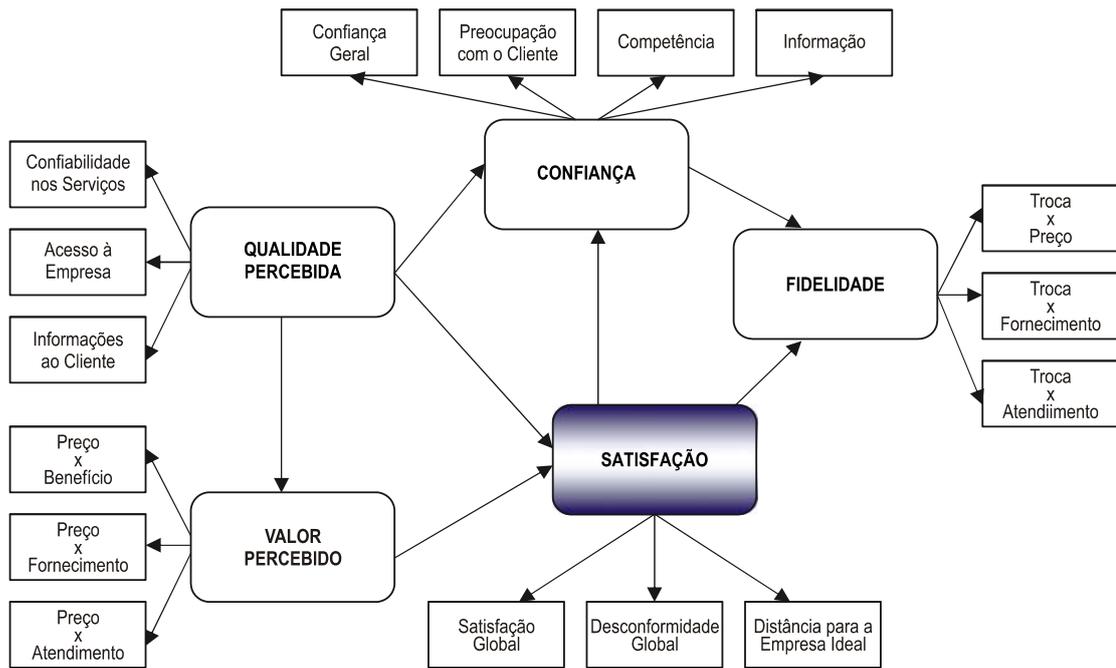


Figura 6 – Modelo do IASC
Fonte: ANEEL

O modelo, portanto, é composto de cinco variáveis, avaliadas em questionário por meio das seguintes escalas de mensuração:

a) Qualidade Percebida

Mensurada através de um grupo de 17 itens, gerados a partir da consulta qualitativa realizada em 2000, e consolidada em discussões com representantes da ANEEL, das agências estaduais conveniadas à ANEEL e das distribuidoras de energia elétrica. Os itens foram dispostos em 3 dimensões, resultantes de um procedimento de análise fatorial. São elas:

i) Informações ao cliente:

- ✓ Esclarecimento sobre seus direitos e deveres;
- ✓ Informação/orientação sobre riscos associados ao uso da energia;
- ✓ Detalhamento das contas;
- ✓ Explicação sobre o uso adequado da energia;

- ✓ Atendimento igualitário a todos os consumidores;
- ✓ Segurança no valor cobrado.

ii) Acesso à empresa:

- ✓ Facilidade para entrar em contato com a empresa;
- ✓ Respostas rápidas às solicitações dos clientes;
- ✓ Pontualidade na prestação de serviços;
- ✓ Cordialidade no atendimento;
- ✓ Facilidade de acesso aos postos de recebimento da conta.

iii) Confiabilidade nos serviços:

- ✓ Fornecimento de energia sem interrupção;
- ✓ Fornecimento de energia sem variação na tensão;
- ✓ Avisos antecipados sobre o corte de energia – falta de pagamento;
- ✓ Confiabilidade das soluções dadas;
- ✓ Rapidez na volta da energia quando há interrupção;
- ✓ Avisos antecipados sobre o desligamento da energia - manutenção.

A escala utilizada para mensurar a “Qualidade Percebida” é apresentada a seguir:

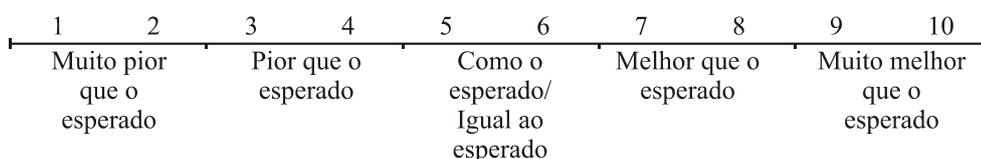


Figura 7 – Escala Qualidade Percebida

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

Os indicadores de cada dimensão da *Qualidade Percebida*, utilizados no modelo de análise, foram obtidos por meio da média das respostas válidas dos itens componentes de cada fator, considerando cada unidade amostral.

b) Valor Percebido

Esta variável foi introduzida para avaliar a percepção do consumidor na dimensão econômica. A escala utilizada é a demonstrada a seguir:

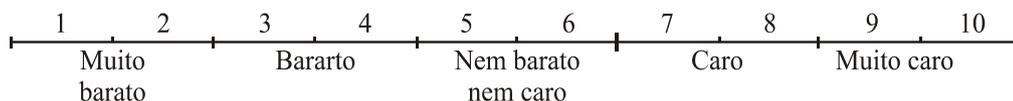


Figura 8 – Escala Valor Percebido

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

A escala foi invertida para a análise. Os itens que a compõem são os seguintes:

Pensando nas facilidades que a energia traz para sua vida, ou seja, pensando no conforto, na comodidade e na segurança que a energia elétrica pode trazer, você diria que o preço é...
Pensando na qualidade do fornecimento de energia elétrica, como, por exemplo, não faltar nem variar luz, rapidez e pontualidade em reparos na rede, avisos antecipados, etc, você diria que o preço é...
Pensando em todos os aspectos relativos ao atendimento ao consumidor , como por exemplo, cortesia e boa vontade do funcionário, a capacidade de solucionar problemas, etc., você diria que o preço é...

Quadro 9 – Itens componentes da escala Valor Percebido

Fonte: ANEEL

c) Satisfação Global

Esta variável foi mensurada através de 3 indicadores, com as escalas apresentadas a seguir:

(Satisfação Global)

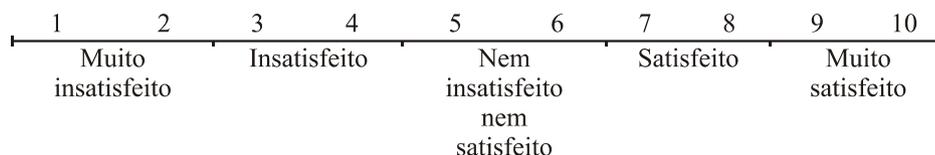


Figura 9 – Escala Satisfação Global

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

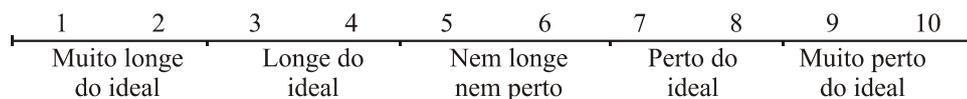
(Distância para a Empresa Ideal)

Figura 10 – Escala Distância para a Empresa Ideal

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

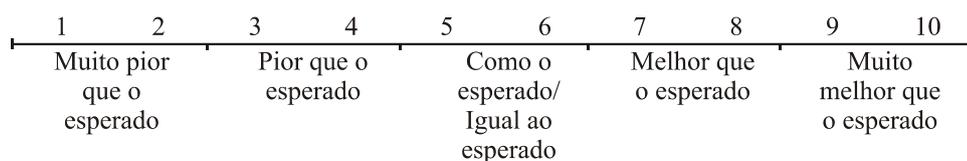
(Desconformidade Global)

Figura 11 – Escala Desconformidade Global

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

d) Confiança no Fornecedor

Inserida no modelo como forma de avaliar a confiança que os consumidores possuem no seu fornecedor de energia elétrica. Foi avaliada com 4 indicadores:

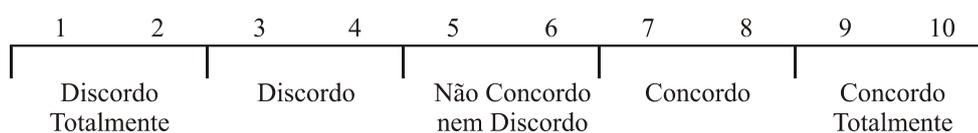


Figura 12 – Escala Confiança no Fornecedor

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

Os itens que compõe esta escala são os seguintes:

A _____ é muito confiável;	A _____ é bastante competente no fornecimento de seus serviços aos clientes;
Estou certo de que a _____ se preocupa com meus interesses;	Tenho confiança na veracidade das informações que recebo da _____;

Quadro 10 – Itens componentes da escala Confiança no Fornecedor

Fonte: ANEEL

e) Fidelidade

A mensuração foi realizada através de uma escala de intenção de troca de 10 pontos, conforme a seguir:

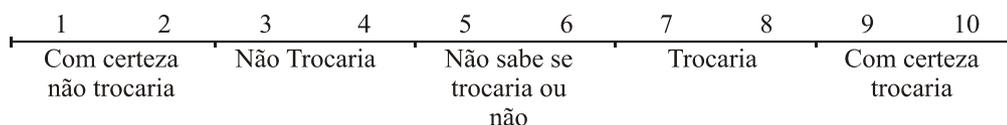


Figura 13 – Escala Fidelidade

Nota: 11. Não sabe avaliar (NS); 12. Não respondeu (NR)

Fonte: ANEEL

Esta escala foi invertida para a análise. Os itens que a compõem são os seguintes:

Supondo que o preço de outra empresa seja melhor. Utilizando esta mesma escala, qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?
Supondo, que a qualidade do fornecimento de energia seja melhor em outra empresa e, utilizando esta mesma escala, qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?
Supondo, que o atendimento ao consumidor seja melhor em outra empresa, e utilizando esta mesma escala, qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?

Quadro 11 – Itens componentes da escala Fidelidade

Fonte: ANEEL

6.1.1.4 Solução e Validação do Modelo de Análise do IASC

Para solucionar o modelo foi utilizado o método PLS (*Partial Least Squares* – Mínimos Quadrados Parciais). De acordo com a ANEEL, este foi selecionado por: a) introduzir a noção de variável latente ou não observável diretamente; b) permitir especificar a natureza das relações entre as variáveis latentes e seus indicadores; c) permitir tratar diversas variáveis explicativas e a explicar num mesmo modelo; d) permitir tratar de problemas de assimetria nas variáveis; e) possibilitar o cálculo de escores das variáveis latentes; e f) levar em consideração os erros das mensurações.

Como procedimentos para confirmação da validade do modelo, calculou-se, para cada empresa, a Variância Extraída⁵⁸ em cada variável, e um indicador complementar de Confiabilidade⁵⁹, não sujeito ao tamanho da amostra. Foram utilizados ainda os seguintes indicadores: a) RMS (*Root Mean Square*), que mede o erro total do modelo; b) Coeficiente de Comunalidade e c) Coeficiente Bentler-Bonnet, que mede o ajustamento global do modelo. Para 2007, os erros do indicador do IASC variaram entre 0,70 e 5,82. Segundo a ANEEL, estes resultados mostram a consistência do indicador calculado, mesmo com amostras de tamanhos diferentes, dependendo do porte das concessionárias.

6.1.1.5 Procedimento de Cálculo

Na produção dos índices de satisfação por concessionária, foram utilizadas as médias obtidas para cada uma das empresas nos indicadores de *Satisfação Global*, *Desconformidade Global*, e *Distância para uma Empresa Ideal*, ponderadas pelos respectivos das mesmas, calculados no modelo PLS. No cálculo, ainda considerou-se a amplitude da escala, isto é, numa avaliação péssima, os escores mínimos alcançados correspondem ao ponto 1 nas três escalas, ponderados pelos pesos de cada indicador na variável latente. Da mesma forma, o escore máximo possível de ser alcançado é o ponto 10 em cada escala, ponderado pelo peso correspondente na relação com a variável latente.

Portanto, para o cálculo do IASC de cada concessionária observou-se a posição relativa da empresa com referência à posição máxima possível de ser alcançada pela mesma, resumindo-se na fórmula a seguir:

⁵⁸ A Variância Extraída é um indicador do poder de explicação dos indicadores sobre o construto, ou seja, o quanto da variância total de cada indicador está sendo utilizado para compor a avaliação do construto. É calculada por:

$$VE = \frac{\sum p_i^2}{\sum p_i^2 + \sum \text{erros}_i}$$

⁵⁹ A confiabilidade proposta aqui, complementarmente ao Coeficiente Alfa de Cronbach, é calculada também sobre a variância de cada indicador não utilizada para explicar o escore do construto correspondente, através da equação:

$$\text{Conf} = \frac{(\sum p_i)^2}{(\sum p_i)^2 + \sum \text{erros}_i}$$

$$IASC = \frac{\sum p_i \cdot \bar{x}_i - \sum p_i \cdot \text{Min}(x_i)}{\sum p_i \cdot \text{Max}(x_i) - \sum p_i \cdot \text{Min}(x_i)} \times 100$$

onde:

p_i = peso calculado pelo modelo estrutural da empresa para o indicador i ;

\bar{x}_i = média do indicador i para a empresa em questão;

Max (.) = valor máximo da escala do indicador i ;

Min (.) = valor mínimo da escala do indicador i .

O Relatório Brasil – IASC 2007 apresenta um exemplo hipotético para o cálculo desse indicador, supondo:

$$p_{\text{satglob}} = 0,81; p_{\text{descglob}} = 0,82; p_{\text{distideal}} = 0,81;$$

$$X_{\text{satglob}} = 6,99; X_{\text{descglob}} = 8,89; X_{\text{distideal}} = 6,79;$$

Valor mínimo da Escala = 1 e Valor máximo da Escala = 10.

$$IASC = \frac{(0,81 \times 6,99 + 0,82 \times 8,89 + 0,81 \times 6,79) - (0,81 \times 1 + 0,82 \times 1 + 0,81 \times 1)}{(0,81 \times 10 + 0,82 \times 10 + 0,81 \times 10) - (0,81 \times 1 + 0,82 \times 1 + 0,81 \times 1)}$$

ou $IASC = 72,91\%$.

Ainda segundo o Relatório da ANEEL, dado que cada indicador associa-se a uma variância, pode-se calcular a variância do escore global, avaliado a partir da combinação linear dos 3 indicadores de cada construto. Então, calcula-se o erro de mensuração de cada um deles, considerando uma confiabilidade de 95% e uma amostra de 450 observações por concessionária.

$$\text{Assim, tem-se: } e = \sqrt{\frac{z^2}{n} \cdot \sigma_e^2}$$

onde σ_e é a variância estimada a partir do cálculo acima descrito, n é o tamanho da amostra, e z o valor correspondente a margem de confiança de 95%. Ou seja, no mesmo exemplo, considerando que a variância⁶⁰ do escore de Satisfação calculado

de 167,75 (%²) e uma amostra de 450 unidades, teremos: $e = \sqrt{\frac{1,96^2}{450} \cdot 167,75}$

$$e = 1,4321\%$$

6.1.1.6 O IASC e as Referências Internacionais

No gráfico 15 são apresentados os resultados do IASC Brasil de 2000 a 2007, do ACSI - *American Consumer Satisfaction Index*, de 2007, para *Energy Utilities*, e do HKCSI - *Hong Kong Consumer Satisfaction Index*, de 2007, para empresas de energia elétrica de Hong Kong.

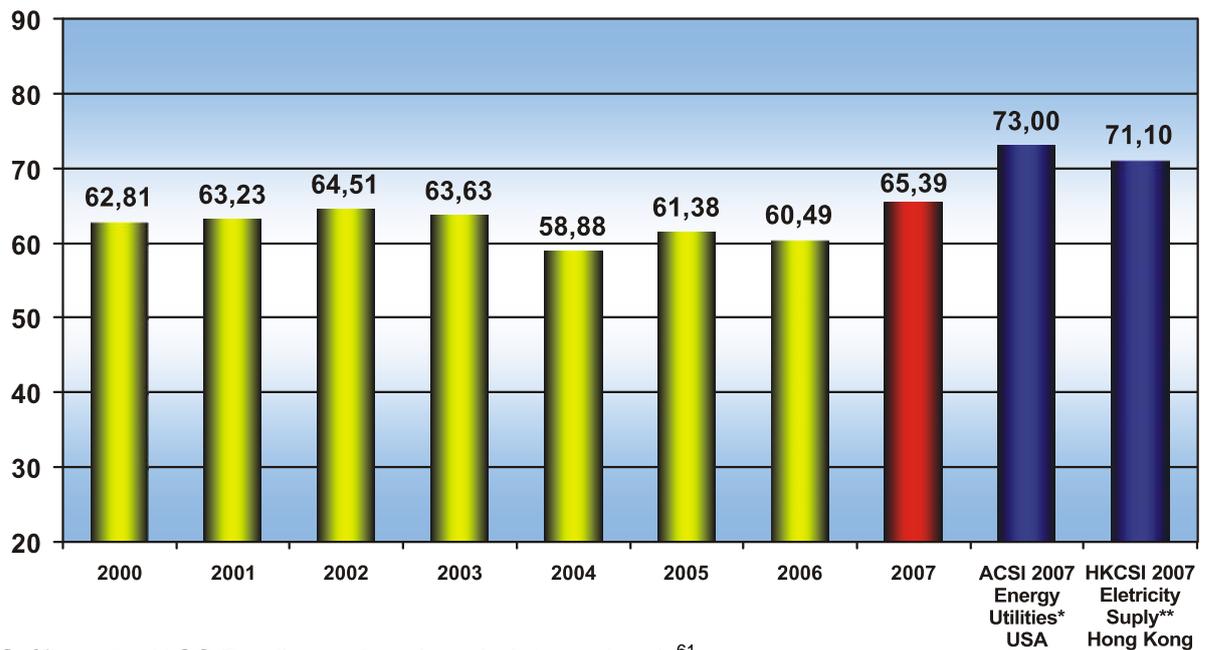


Gráfico 15 – IASC Brasil e os *Benchmarks* Internacionais⁶¹
 Fonte: ANEEL

⁶⁰ De acordo com a ANEEL, o cálculo da variância do IASC de cada empresa foi feito considerando que este escore é uma combinação linear de 3 indicadores, caracterizados através da média e de sua variância.

⁶¹ * <http://www.theacsi.org/> (2007); **<http://fbweb.cityu.edu.hk/ms/hkcsi/> (2007).

6.1.2 Os Índices DEC e FEC⁶²

A ANEEL estabelece, através de suas Resoluções, as disposições relativas à continuidade dos serviços públicos de energia elétrica, nos seus aspectos de duração e frequência, a serem observadas pelas concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição e de transmissão de energia elétrica nas unidades consumidoras⁶³ e nos pontos de conexão⁶⁴. A continuidade deverá ser supervisionada, avaliada e controlada por meio de indicadores coletivos que expressem os valores vinculados a conjuntos de unidades consumidoras⁶⁵, bem como indicadores individuais associados a cada unidade consumidora e ponto de conexão. Para o modelo pretendido neste estudo, serão considerados os indicadores de continuidade de conjunto (coletivos) DEC e FEC⁶⁶, visto que representativos do desempenho das empresas em suas áreas específicas de concessão, conforme observado no painel de dados.

6.1.2.1 A Coleta e Armazenamento dos Dados de Interrupções

Consoante ao art. 4º, da resolução ANEEL nº 24/2000, os indicadores de continuidade deverão ser apurados por meio de procedimentos auditáveis, que considerem desde o nível de coleta de dados das interrupções até a transformação desses dados em indicadores. Os dados das interrupções de longa duração⁶⁷ e os indicadores deles provenientes deverão ser mantidos na concessionária por período mínimo de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL, bem como dos consumidores. Para cada conjunto afetado por interrupções de longa duração deverão ser registradas as seguintes informações: i) número de unidades consumidoras do conjunto em cada

⁶² Conforme Resolução ANEEL nº 24/2000.

⁶³ Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

⁶⁴ Equipamento, ou conjunto de equipamentos, destinado a estabelecer a conexão elétrica na fronteira entre os sistemas de dois ou mais agentes.

⁶⁵ Qualquer agrupamento de unidades consumidoras, global ou parcial, de uma mesma área de concessão de distribuição, definido pela concessionária ou permissionária e aprovado pela ANEEL.

⁶⁶ As metas de DEC e FEC a serem observadas pelas concessionárias estão definidas na resolução ANEEL nº. 24, de 27 de janeiro de 2000. Essas metas também são publicadas mensalmente na conta de energia elétrica do consumidor.

⁶⁷ Toda interrupção do sistema elétrico com duração maior ou igual a 3 (três) minutos.

mês da apuração; e ii) código de identificação do conjunto. Para cada interrupção de longa duração ocorrida no conjunto deverão ser registradas as seguintes informações: i) fato gerador; ii) data, hora e minutos do início e restabelecimento da interrupção; e iii) número de unidades consumidoras atingidas em cada interrupção. Segundo a mesma resolução, até 31 de dezembro de 2007, as concessionárias foram obrigadas a certificar o processo de coleta dos dados e de apuração dos indicadores individuais e coletivos com base nas normas da Organização Internacional para Normalização (*International Organization for Standardization*) ISO 9000.

6.1.2.2 Os Indicadores de Continuidade de Conjunto

A seguir, tem-se a especificação dos indicadores de continuidade que as concessionárias deverão apurar para todos os seus conjuntos de unidades consumidoras.

A Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) indica o número de horas, em média, que um consumidor fica sem energia elétrica durante um período, geralmente mensal. Ou seja, é o intervalo de tempo em que, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado, ocorreu descontinuidade na distribuição de energia elétrica. O DEC utiliza a seguinte fórmula:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i) \times t(i)}{Cc}$$

onde:

DEC = Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em horas e centésimos de hora;

Ca(i) = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

$t(i)$ = Duração de cada evento (i), no período de apuração;

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado; e

C_c = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

A Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC) indica quantas vezes, em média, houve interrupção na unidade consumidora (residência, comércio, indústria, etc). Ou seja, o número de interrupções ocorridas, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado. O FEC emprega a fórmula a seguir:

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i)}{C_c}$$

onde:

FEC = Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em número de interrupções e centésimos do número de interrupções;

$Ca(i)$ = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado; e

C_c = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

6.1.2.3 As Interrupções a serem Consideradas para Cálculo dos Indicadores de Conjunto

Na apuração dos indicadores DEC e FEC deverão ser consideradas todas as interrupções que atingirem as unidades consumidoras, admitidas apenas as

seguintes exceções: I – falha nas instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros; II – interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do consumidor e que afete somente a unidade consumidora do mesmo; III – interrupção em situação de emergência; e IV – suspensão por inadimplemento do consumidor. Não serão consideradas as interrupções provenientes da transmissora como casos fortuitos ou de força maior.

6.1.2.4 O Critério de Formação dos Conjuntos

Os conjuntos de unidades consumidoras deverão abranger toda a área atendida pela concessionária, respeitadas as seguintes condições:

- I. O conjunto definido deverá permitir a identificação geográfica das unidades consumidoras, de forma que, para estabelecer o padrão dos indicadores de continuidade, devem ser considerados os seguintes atributos físico-elétricos: a) a área, em quilômetros quadrados (km²); b) a extensão da rede primária, em quilômetros (km); c) a média mensal da energia consumida, em kilowatt-hora (kWh), nos últimos 12 (doze) meses; d) o total de unidades consumidoras atendidas; e) a potência instalada, em kilovolt-ampère (kVA); e f) se pertencem ao sistema isolado ou interligado;
- II. Quando um conjunto for subdividido ou reagrupado deverão ser definidos padrões de continuidade, considerando-se os novos atributos e histórico dos conjuntos que deram origem à nova formação; e
- III. Não poderão ser agrupadas, em um mesmo conjunto, unidades consumidoras situadas em áreas não contíguas.

A ANEEL, a qualquer momento, poderá solicitar à concessionária a revisão da configuração dos conjuntos de unidades consumidoras, sendo que a concessionária poderá requerer à agência nacional, até o mês de agosto de cada

ano, a criação e/ou revisão da configuração de conjuntos de unidades consumidoras.

Por meio de resolução específica, até novembro de cada ano, a ANEEL publicará as metas dos indicadores para os novos conjuntos e/ou nova configuração, devendo a concessionária providenciar a respectiva implementação, observando a vigência dos mesmos a partir do mês de janeiro do ano subsequente.

6.1.2.5 O Período de Apuração e Cálculo dos Indicadores

A resolução ANEEL, nº 24/2000, ainda prevê que será mensal o período de apuração do intervalo de tempo entre o início e o fim da contabilização das interrupções ocorridas no conjunto de unidades consumidoras considerado, e que o valor do indicador de continuidade, trimestral ou anual, de cada conjunto, será o quociente de uma operação de divisão, onde: i) o numerador será o somatório do produto dos valores mensais do indicador apurado com 2 (duas) casas decimais, pelo número de unidades consumidoras informado em cada mês do período (trimestral ou anual); e ii) o denominador será a média aritmética do número de unidades consumidoras informadas em cada mês do período (trimestral ou anual). Para o cálculo do indicador de continuidade global será realizada média ponderada dos indicadores DEC ou FEC enviados mensalmente à ANEEL, utilizando-se como fator de ponderação o número de unidades consumidoras existentes em cada conjunto no mês correspondente.

6.2 Metodologia Econométrica

Em conformidade com a disponibilidade dos dados, a estratégia econométrica adotada para estimar os parâmetros segue o emprego de modelos com dados em painel, uma vez que se dispõe de 63 grupos de informações sobre as concessionárias (*cross-section*) e de sete períodos de pontos no tempo (série temporal), 2001 a 2007. Esse método de estimação possui algumas vantagens interessantes, como maior quantidade de informação, maior variabilidade dos dados,

menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade, portanto, maior eficiência dos estimadores.

Desse modo, o modelo econométrico com dados em painel apresenta a seguinte descrição:

$$(1) \text{Índice de Qualidade}_{it} = X'_{it} \beta + c_i + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, 64 \quad t = 2001, \dots, 2007.,$$

onde: *Índice Qualidade* representa os índices IASC, DEC e FEC; *i* indica a dimensão no seccional; *t* indica a dimensão no temporal; *X* é o vetor de variáveis explicativas e *c* é uma variável não observada. Diante dessa formulação, o interesse consiste em estimar os efeitos parciais de cada variável explicativa como *Educação*, *Descentralização*, *Densidade* e *Renda* sobre os respectivos índices IASC, DEC e FEC.

A variável c_i representa a heterogeneidade não observada no modelo. Ou seja, esse termo tenta captar as características não observáveis entre as concessionárias de energia elétrica. Além disso, uma suposição crucial nessa análise é que o efeito parcial de c_i é constante no tempo, contudo, pode ser distinto entre as concessionárias. Em relação a u_{it} , o erro estocástico, supõem-se que $E(u_{it} / X_i, c_i) = 0$. Isso implica na hipótese de exogeneidade estrita: quer dizer, o erro aleatório é não correlacionado com o vetor explicativo *X*, e não possui qualquer relação de dependência com a heterogeneidade não observada c_i .

Vale ressaltar que a estimação com dados em painel abre diversas possibilidades de tratar os efeitos da heterogeneidade não observada. Wooldridge (2002) ainda apresenta de maneira detalhada os modelos de efeitos fixos (EF) ou aleatórios (EA), e primeira diferença (PD), como formas de tratar tal problema econométrico.⁶⁸ Nesses termos, a escolha de qual abordagem utilizar será definida

⁶⁸ Destaca-se que o não controle desse problema tem como consequência a estimação de parâmetros inconsistentes.

pelo teste de Hausman (1978), o qual tem como hipótese nula a não existência de correlação entre o termo do erro (componente idiossincrático) e as variáveis explicativas: ou seja, válida a abordagem de efeitos aleatórios. Portanto, é um teste de especificação entre efeito aleatório e efeito fixo. Ainda se faz necessário realizar o teste de White (1980) para verificar a presença de heterocedasticidade (hipótese nula). Caso ocorra, é preciso utilizar a matriz de correção dos erros-padrão, de modo que os mesmos não sejam subestimados.

7. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS

A tabela 1 mostra as estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mínimo, máximo e o número de observações) das variáveis dependentes (IASC, DEC e FEC) e explicativas (*Descentralização, Densidade, Educação e Renda*).⁶⁹ No caso da variável *Descentralização*, a média reporta o percentual de concessionárias que são reguladas por agências estaduais. Sendo assim, pode-se dizer que 53% das informações sobre a regulação das concessionárias, no período de 2001 a 2007, estão sob o monitoramento da agência estadual.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas da base de dados

Variáveis	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
IASC	448	4.1426	0.1297	3.3032	4.4128
DEC	440	2.6233	0.7530	-0.4943	4.8168
FEC	440	2.5732	0.7631	0.3148	4.9087
Descentralização	448	0.5290	0.4997	0	1
Densidade	448	2.8091	1.6726	-3.5917	7.1297
Educação	448	1.7743	0.2522	0.8414	2.2210
Renda	448	2.5952	0.1522	2.2981	3.0450

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após esta explanação sobre as variáveis, se faz pertinente apresentar a matriz de correlação, para que se tenha um resultado, *a priori*, do efeito da *Descentralização*, da *Densidade* e da *Educação* sobre os índices de qualidade da energia elétrica residencial. Desse modo, ter-se-á uma prévia dos efeitos das variáveis explicativas, no modelo econométrico, sobre a variável dependente. A tabela 2 aponta um efeito negativo da *Educação, Renda, Densidade* e da *Descentralização* sobre o FEC e o DEC; contudo, a correlação com o IASC é positiva, exceto a correlação com *Renda*.

⁶⁹ Foi aplicado logaritmo nas variáveis, exceto na *Descentralização* (que assume os valores 0 e 1), para reduzir a dispersão e obter as elasticidades.

Tabela 2 - Matriz de Correlação

Variáveis	IASC	FEC	DEC	Educação	Densidade	Descentralização	Renda
IASC	1.0000						
FEC	*	1.0000					
DEC	*	*	1.0000				
Educação	0.0713	-0.1567	-0.2612	1.0000			
Densidade	0.3996	-0.5713	-0.5070	*	1.0000		
Descentralização	0.1278	-0.0757	-0.0406	*	*	1.0000	
Renda	-0.0406	-0.1038	-0.0274	*	*	*	1.0000

Fonte: elaborada pelo autor.

8. ANÁLISE EMPÍRICA

Considerando a metodologia econométrica empregada para realização desse exercício empírico, este capítulo se reserva à análise e discussão dos resultados.

Como forma de tornar os resultados da pesquisa mais robustos, foram estimados nove modelos, três para cada índice de qualidade divulgado pela ANEEL. Por utilizar um painel de dados, primeiramente se faz necessário realizar o teste de Hausman (1978), para averiguar a melhor especificação de cada modelo. Em seguida, aplica-se o teste desenvolvido por Wooldridge (2002), verificando a presença de autocorrelação serial dos resíduos. Dessa maneira, este capítulo apresentará apenas os modelos em conformidade com os respectivos testes de especificação. Contudo, os demais estão disponíveis no Anexo.⁷⁰

A tabela 3 apresenta o modelo estimado para o IASC, um índice mais elaborado do que o DEC e o FEC, em função de sua composição considerar uma variada gama de atributos de satisfação. Como resultado do teste de Hausman (1978), o modelo segue a especificação de efeito fixo (EF), rejeitando-se a hipótese nula (EA) ao nível de 5% de significância. Entretanto, ao realizar o teste de autocorrelação dos resíduos, a hipótese nula (presença de autocorrelação serial) não é rejeitada. Logo, se faz necessário tomar a primeira diferença (PD) para eliminar esta memória inercial dos resíduos.

No modelo PD, todos os coeficientes são estatisticamente significantes, exceto o relacionado à Renda. Nota-se, ainda, que a *Descentralização* impacta positivamente sobre o IASC, sinalizando a tendência do modelo de delegação da ANEEL, em favor das agências reguladoras estaduais, contribuir para a qualidade

⁷⁰ Como alternativa de análise, mais três modelos foram introduzidos empregando-se a técnica de painel dinâmico. Vale ressaltar que os resultados foram similares aos apresentados neste capítulo. Contudo, os resultados estão disponíveis no Apêndice.

da distribuição da energia elétrica, porquanto aproxima a ação reguladora, quer das concessionárias, quer dos consumidores, tornando-a mais ativa, eficaz e ajustada às circunstâncias locais. Em tese, portanto, a agência local estaria dotada de melhores recursos para fiscalização e atendimento, predominantemente aqueles necessários e capazes à pronta correção das não conformidades que mais afetariam a satisfação integral do consumidor.

No tocante às variáveis *Educação* e *Densidade*, há efeitos negativos sobre o IASC. Do lado da *Educação*, é razoável se inferir que quanto maior o nível de escolaridade da população, mais sensível e exigente ela será a respeito da prestação do serviço contratado. Mais conscienciosa, também, estará a respeito dos seus direitos e deveres, o que equivale a um consumidor menos tolerante ante os resultados contrários às suas expectativas de um fornecimento apropriado. Portanto, o esclarecimento e o senso crítico advindos de uma melhor educação podem provocar opiniões menos favoráveis à concessionária nas diversas dimensões em que é avaliada, e, conseqüentemente, deprimir o IASC.

Tabela 3 - Modelo estimado em primeira diferença (PD) para avaliar o impacto no IASC

Variável Dependente: IASC		
Variáveis Explicativas	Coefficiente	Erro padrão
Descentralização	0.0586*	0.0292
Densidade	-0.0881*	0.0256
Educação	-0.1400*	0.0224
Renda	-0.0888	0.1335
Testes de Especificação		
Teste de Hausman		34.72
p-valor		0.0000
Teste de Wooldrige		1.100
p-valor		0.2983
F		11.67
p-valor		0.0000
Número de Grupos		63
N		377

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%.

Fonte: elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

Por sua vez, a *Densidade* (número de consumidores por área de concessão da distribuidora de energia elétrica) está influenciando de maneira negativa o índice. É possível, então, que investimentos fundamentais para garantir a

capacidade e a otimização do atendimento comercial e técnico não estejam compatíveis com aumento observado no quantitativo de unidades consumidoras residenciais. Prováveis ineficiências da concessionária podem ocorrer, principalmente, nos serviços prestados em centrais de relacionamento (*Call Center*), em agências de atendimento, na informatização dos procedimentos operacionais, ou mesmo nas condições de acesso à empresa ou na qualidade das informações disponibilizadas. Com efeito, se essas desconformidades não são superadas, mais se ressaltará ao consumidor a possível disparidade na relação custo do serviço/benefício obtido, especialmente considerando que os usuários residenciais representam, segundo a ANEEL, 85% do universo de ligações, e sobre os quais recai o maior peso tarifário, o que acelera a tendência de uma reação adversa dos consumidores quando indagados sobre sua percepção global da concessionária.

Antes de iniciar a análise dos efeitos das variáveis explicativas sobre a duração e a frequência das interrupções, é decisivo evidenciar que os valores dos indicadores DEC e FEC estão inversamente relacionados com a qualidade da energia, equivalendo a quanto maior o resultado desses indicadores, pior o fornecimento. Como exemplo, ao se supor que a *Descentralização* influencia negativamente o DEC, um aumento naquela variável provoca uma diminuição nesta outra, embora um menor valor para o DEC signifique ganho na qualidade, pois a duração da interrupção se reduz.

Feita a ponderação, segue-se na avaliação do modelo que tem como variável explicativa o indicador DEC. Na tabela 4, o teste de Hausman rejeita a hipótese nula (efeito aleatório, EA) ao nível de 5% de significância, em favor da especificação de efeito fixo (EF). Sendo assim, é preciso testar se existe a presença de autocorrelação nos resíduos. O resultado do teste de Wooldridge sugere a rejeição da hipótese nula. Logo, o modelo deve ser especificado como EF. Todavia, os coeficientes estimados por efeitos fixos não são estatisticamente significantes ao nível de 5%, impossibilitando, assim, fazer inferências sobre tais valores.

Tabela 4 – Modelo estimado por efeito fixo (EF) para avaliar o impacto no DEC

Variável Dependente: DEC		
Variáveis Explicativas	Coefficiente	Erro padrão
Intercepto	4.3517*	(1.1086)
Descentralização	-0.0139	(0.0923)
Densidade	0.1227	(0.1351)
Educação	-0.0771	(0.0812)
Renda	-0.7427	(0.4200)
Testes de Especificação		
Teste de Hausman		320.54
p-valor		0.0000
Teste de Wooldrige		40.298
p-valor		0.0000
F		26.67
p-valor		0.0000
Número de Grupos		63
N		440

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%.

Fonte: elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

Ao analisar o impacto da *Descentralização*, *Densidade*, *Educação* e da *Renda* sobre o índice FEC, Tabela 5, tem-se que a especificação apropriada, de acordo com o teste de Hausman é a de EA, que mostra a *Descentralização* e a *Educação* não exercendo efeitos significativos sobre o FEC. Contudo, a *Densidade* e a *Renda* exercem impacto negativo sobre esse indicador, ao nível de 5% de significância. Sob o ângulo da Densidade, pode-se afirmar que sua elevação é acompanhada de uma diminuição na frequência das interrupções, e, portanto, induzindo a níveis superiores de qualidade do serviço. Semelhante resultado pode ser influenciado por uma relação equilibrada entre a expansão do número de consumidores residenciais e os investimentos para garantir uma oferta de energia menos interruptiva. Por outras palavras, aplicações bem-proporcionadas em ativos vitais ao sistema elétrico (linhas de distribuição, de transmissão e subestações), afetando positivamente as condições de transporte de energia das fontes geradoras até os pontos de entrega, o que levaria a ganhos de produtividade e evitaria possíveis sobrecargas ao sistema, reduzindo a frequência das paralisações, e, conseqüentemente, otimizando a eficiência da rede.

No tocante ao coeficiente da *Renda* sobre o FEC, pode-se dizer que uma maior renda familiar *per capita* repercute em faltas de energia menos frequentes, proporcionando maior qualidade na distribuição da eletricidade residencial.

Tabela 5 - Modelo estimado por efeito aleatório (EA) para avaliar o impacto no FEC

Variável Dependente: FEC		
Variáveis Explicativas	Coeficiente	Erro padrão
Intercepto	5.7927*	0.8149
Descentralização	-0.1005	0.0736
Densidade	-0.2548*	0.0403
Educação	-0.0033	0.0699
Renda	-0.9422*	0.2933
Testes de Especificação		
Teste de Hausman		3.92
p-valor		0.4172
Teste de Wooldrige		53.387
p-valor		0.0000
Teste de Wald		63.10
p-valor		0.0000
Número de Grupos		63
N		440

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%.

Fonte: elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

9. CONCLUSÕES

Este estudo procurou mensurar se algum impacto significativo na qualidade, identificada pelos indicadores DEC, FEC e IASC, foi observado com a descentralização das atividades da ANEEL e a consequente atuação das agências reguladoras estaduais, possibilitando, em última análise, constatar se os objetivos almejados com a transferência das atividades estão sendo alcançados.

Os dados foram coletados da ANEEL, no que concerne aos índices de qualidade e à variável *Densidade*, enquanto a Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar (PNAD/IBGE) foi o suporte para as variáveis *Educação* e *Renda* familiar *per capita*. Deste modo, as informações foram organizadas em um painel de dados abrangendo 63 concessionárias de distribuição, no período de 2001 a 2007.

O exercício empírico contou com nove modelos econométricos, três para cada índice, os quais foram aplicados para possibilitar conclusões sobre como a descentralização afetaria a qualidade, baseados na hipótese de que as concessionárias de distribuição de energia elétrica melhoram os indicadores desse atributo quando fiscalizadas pelas agências reguladoras estaduais.

Os modelos também consideraram como variáveis explicativas a *Densidade*, a *Educação* e a *Renda*, cuja introdução permitiria observar, no caso da *Densidade*, se agravamentos na duração e na frequência das interrupções seriam registrados com a elevação da relação número de consumidores por área de concessão. Já a *Educação*, atenderia ao estudo da possível interferência da escolaridade na informação e no comportamento do consumidor quanto ao serviço prestado, determinando maior ou menor influência na correção das distorções de qualidade. Por último, a *Renda* se reservou a observar o efeito de consumidores com menor restrição orçamentária serem mais exigentes com as distribuidoras de energia elétrica. Dados sobre a densidade foram coletados da ANEEL, enquanto a Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar (PNAD/IBGE) foi o suporte para a variável educação e renda familiar *per capita*. Dados sobre a densidade foram

coletados da ANNEL, enquanto a Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar (PNAD/ IBGE) foi o suporte para a variável educação.

Examinando os resultados alcançados, conclui-se que a descentralização das atividades da ANEEL somente proporciona consequências significativas sobre a qualidade quando observada sob a perspectiva do Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor – IASC. A explicação poderia residir na própria composição do índice, constituído de um complexo agrupamento de cinco variáveis, compreendendo *Qualidade Percebida, Confiança, Fidelidade, Valor e Satisfação Global*. Em cada uma dessas variáveis há diferentes dimensões, através das quais o consumidor residencial é questionado sobre seu contentamento com a prestação do serviço, desde a confiabilidade no fornecimento, o acesso à empresa, a disponibilidade de informações, a preocupação com o cliente, o valor percebido do serviço, a distância para a empresa ideal, até quesitos de avaliação global, representativos do construto da satisfação.

Efetivamente, esse amálgama de atributos reunidos no indicador IASC torna-o mais abrangente e capaz de capturar os efeitos que a proximidade de um agente local suscita sobre a qualidade, ao contrário do DEC e do FEC, que, limitados a medir o comportamento da continuidade do fornecimento, não conseguiram ser significativamente afetados por variações na descentralização.

Para esta última constatação, são admissíveis algumas hipóteses:

- a) a atuação direta da ANEEL sobre as concessionárias induz a resultados de DEC e FEC semelhantes aos obtidos por uma agência estadual;

- b) independentemente da presença de um agente regulador local, as concessionárias podem buscar níveis mais elevados na qualidade do fornecimento (DEC e FEC) e ampliar sua eficiência operacional;⁷¹
- c) ante a possibilidade de sujeitar-se a pesadas multas (até 2% do seu faturamento, deduzidos ICMS e ISS) por violação dos níveis normativos de DEC e FEC, a concessionária desenvolve controles bastante rígidos de acompanhamento desses indicadores, indiferentemente se sob a fiscalização direta da ANEEL ou do regulador local; e
- d) uma manipulação ou dissimulação, por parte da distribuidora, dos resultados dos indicadores encobre eventuais vantagens que a descentralização acarreta à melhoria da continuidade da energia. Trata-se de uma conjectura mais remota, em função das circunstâncias estabelecidas nas hipóteses anteriores.

Assim, retomando a análise sob a perspectiva do Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor, e mesmo admitindo-se a continuidade como o fator mais representativo da qualidade, que sob deficientes níveis dificilmente outra dimensão de prestabilidade sustentaria bons índices, o que se interpreta dos resultados do IASC é a afirmação de um consumidor residencial mais consciente e informado, com uma visão universal do conjunto de características que identificam um fornecimento de alto padrão, demandando crescentes melhorias na qualidade dos serviços de energia elétrica - além da adequada continuidade -, e exigindo uma pronta atuação do órgão regulador em benefício da maximização de seus interesses e da própria sociedade. Portanto, ao se observar uma correlação positiva entre o IASC e a

⁷¹ Através de um efetivo plano de manutenção e investimentos em ativos fundamentais para seu sistema elétrico, a exemplo de novas subestações, linhas de distribuição, transmissão e transformadores. O próprio modelo tarifário de regulação por incentivos e empresa de referência encoraja a prática da eficiência, estimulando à produtividade e recompensando a empresa regulada, caso seu desempenho seja superior aos parâmetros pré-determinados pelo regulador (*benchmarks*). Com ganhos de produtividade superiores a esse parâmetro, as concessionárias podem se apropriar da diferença, representando proveitos econômicos. Esses ganhos serão parcialmente compartilhados com os consumidores, ao se aplicar um redutor de tarifa nas revisões tarifárias periódicas.

descentralização, conclui-se que a ação do regulador estadual realmente contribui para uma melhor avaliação global do consumidor quanto à qualidade dos serviços prestados pela concessionária.

As variáveis *Densidade* e *Educação* também exercem impactos significativos sobre a qualidade, ambas com efeitos negativos sobre o IASC. A *Densidade* atinge apenas o FEC. Denota-se, no caso da *Densidade* em relação ao IASC, que o volume de investimentos em ampliação ou conformidade da rede de serviços, que impactem diretamente sobre os atributos de satisfação, possivelmente não está balanceado com o ritmo de crescimento da base de clientes. Por seu turno, admite-se que graus mais elevados na escala de educação podem, proporcionalmente, repercutir numa percepção mais refinada da população sobre as diferenças ou alterações capazes de influenciar os níveis de qualidade pretendidos. Assim, esclarecido e com critérios de aprovação mais rigorosos, esse consumidor estará mais suscetível e reclamante quanto ao serviço contratado, menos passivo diante das distorções observadas na qualidade, o que pode repercutir negativamente na avaliação do serviço e debilitar o IASC, sobretudo pela característica multidimensional desse indicador.

Da relação inversa entre *Densidade* e FEC, como já destacado no capítulo 8, aplicações bem dosadas e dirigidas aos ativos diretamente responsáveis por uma resposta eficaz do sistema elétrico, na medida em que se expande o quantitativo de usuários, podem influenciar positivamente as condições de fornecimento, reduzindo paralisações e otimizando o serviço.

Finalizando, repondo em foco a variável descentralização e os resultados obtidos, é plausível considerar que os objetivos da transferência das atividades complementares da ANEEL, em termos do fortalecimento da qualidade da regulação, da consolidação de sua legitimidade e do equilíbrio da relação entre consumidores individuais e prestadores de serviço, estejam sendo alcançados com a ação das agências estaduais, contribuindo, efetivamente, para uma melhor prestação regional da distribuição de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRELL, P.; BOGETOFT P. **Norm Models – AG2:V2 – Final Report**. SUMICSID group, 2003.

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T.A. **Statistics for business and economics**. South-Western college publishing, 7th ed, 1999.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução ANEEL nº 296, de 11 de setembro de 1998. **Estabelece os procedimentos para a Descentralização de Atividades Complementares da ANEEL para os estados e o Distrito Federal**. ANEEL, 1998.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução ANEEL nº 24, de 27 de janeiro de 2000. **Estabelece as disposições relativas à Continuidade da Distribuição de energia elétrica às unidades consumidoras**. ANEEL, 2000.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução normativa nº 234, de 31 de outubro de 2006. **Estabelece os conceitos gerais, as metodologias aplicáveis e os procedimentos iniciais para realização do segundo ciclo de Revisão Tarifária Periódica das concessionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica**. ANEEL, 2006.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Resolução normativa nº 276, de 21 de agosto de 2007. Aprova a revisão da Norma de Organização ANEEL 003, que dispõe sobre a gestão e o acompanhamento das atividades descentralizadas da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL; Revoga a Resolução 381, de 06.09.2001, e altera o parágrafo 1º do art. 21 da Resolução 296, de 11.09.1998. ANEEL, 2007.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Resolução normativa nº 249, de 30 de janeiro de 2007. Modifica a estrutura organizacional da ANEEL e altera o Regimento Interno aprovado pela Portaria MME nº 349, de 28 de novembro de 1997. ANEEL, 2007.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Atlas de energia elétrica do Brasil. 3ª ed. Brasília. ANEEL, 2008.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Relatório ANEEL 10 anos. Brasília. ANEEL, 2008.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Relatório Brasil – IASC 2007. Superintendência de Regulação da Comercialização da Eletricidade. ANEEL, 2007.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Nota Técnica nº 343/2008, de 11/11/2008 – Superintendência de Regulação Econômica. ANEEL, 2008.

ANEEL - **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Nota Técnica nº 60/2009, de 11/02/2009 – Superintendência de Regulação Econômica. ANEEL, 2009.

ANEEL – **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Indicadores de qualidade. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em 18 de fevereiro de 2009.

ARMSTRONG, M., COWAN, S., VICKERS, J. **Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1994.

BARON D. P.; MYERSON R. B.. Regulating a monopolist with unknown costs. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 911-930, jul. 1982.

BECKER, G. A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence. **Quarterly Journal of Economics**, v. 98, n. 3, p. 371 – 400, 1983.

BENJÓ, I. **Fundamentos de Economia da Regulação**. Rio de Janeiro: Thex, 1999.

BORENSTEIN, S.; BUSHNELL, J. B.; WOLAK, F. A. Measuring Market Inefficiencies in California's Restructured Wholesale Electricity Market. **American Economic Review**, v. 92, n. 5, p. 1376–1405, 2002.

BORENSTEIN, S. The Trouble with Electricity Markets: Understanding California's Restructuring Disaster. **Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 1, p. 191-211, 2002.

BRASIL, Lei nº 200/67. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Brasília. Presidência da Republica, 1967.

BRASIL. Leis, Decretos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília. Presidência da República, 1988.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei nº 8.031, de 12 de abril de 1990. Cria o Programa Nacional de Desestatização, e dá outras providências. Brasília. Presidência da República, 1990.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências. Brasília. Presidência da República, 1994.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília. Presidência da República, 1995.

BRASIL, Leis, Decretos. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado**. Brasília. Presidência da República, 1995.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. **Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências**. Brasília, Presidência da República, 1995.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. **Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências**. Brasília. Presidência da República, 1996.

BRASIL, Leis, Decretos. Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997. **Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica -ANEEL, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança, e dá outras providências**. Brasília. Presidência da República, 1997.

BRASIL, Leis, Decretos. Anteprojeto de Lei que “Acresce e altera dispositivos das **Leis no 9.427**, de 26 de dezembro de 1996, no 9.472, de 16 de julho de 1997, no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e no 10.233, de 5 de junho de 2001, e dá outras providências”. Brasília. Presidência da República, 2003.

BRASIL, Leis, Decretos. **Anteprojeto de Lei “Dispõe sobre a gestão, a organização e o controle social das Agências Reguladoras, altera a Lei no 9.986, de 18 de julho de 2000, e dá outras providências”**. Brasília. Presidência da República, 2003.

BRASIL, Leis, Decretos. **Análise e Avaliação do Papel das Agências Reguladoras no Atual Arranjo Institucional Brasileiro**. Relatório do Grupo de Trabalho Interministerial. Brasília. Presidência da República, 2003.

BRASIL, Leis, Decretos. Projeto de Lei nº 3.337/04. **Dispõe sobre a gestão, a organização e o controle social das Agências Reguladoras, acresce e altera dispositivos das Leis nº 9.472, de 16 de julho de 1997, nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, nº 9.961, de 28 de janeiro de 2000, nº 9.984, de 17 de julho de 2000, nº 9.986, de 18 de julho de 2000, e nº 10.233, de 5 de junho de 2001, da Medida Provisória nº 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, e dá outras providências**. Brasília. Presidência da República, 2004.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei no 10.847, de 15 de março de 2004. **Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências**. Brasília. Presidência da República, 2004.

BRASIL, Leis, Decretos. Lei no 10.848, de 15 de março de 2004. **Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica**, altera as Leis nos 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Brasília. Presidência da República, 2004.

BAUER, P. W.; BERGER, A. N.; FERRIER, G. D.; HUMPHREY, D. B. Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods. **Journal of Economics and Business**, n.30, p.85-114, 1998.

BOYCKO M.; SHLEIFER A.; VISHNY R. W. A Theory of Privatisation. **Economic Journal**, v. 106, n. 435, 1996.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, nov. 1978.

_____. Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. **Management Science**, v. 27, n. 6, p. 668-697, 1981.

CHIANG, A. C.; WAINNRIGHT, K. **Matemática para economistas**. 4. ed. Rio de Janeiro – RJ: Elsevier, 2006.

CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Yardstick competition: Theory, design and practice. **Working Paper**. December 2000.

CHONG, E. Yardstick competition vs. individual incentive regulation: What has the theoretical literature to say? Working Paper, 2004.

COASE, R. The problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, v. 3, p. 1-44, 1960.

DE ARAÚJO, J. L. Modelos de formação de preços na regulação de monopólios. **Econômica**, v. 3, n. 1, p. 35-66, jun. 2001.

FIANI R. **Teoria da regulação econômica**: estado atual e perspectivas futuras. Núcleo de regulação do IEI, UFRJ. 1998 (Texto para Discussão).

GHIRARDI, A. G. A presença da agência reguladora estadual e a qualidade dos serviços de distribuição de energia elétrica. **Econômica**, v. 4, n. 1, p. 61-72, 2002.

GILBERT, R. J., KAHN, E. P. (eds). **International Comparisons of Electricity Regulation**. Cambridge University Press, 512p, 2007.

GREEN, R.; NEWBERRY, D. M. Competition in the British Electricity Spot Market. **Journal of Political Economy**, v. 100, n. 5, p. 929 – 953, 1992.

HAUSMAN, J. A. Specification Tests in Econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251-71, 1978.

JAMASB, T.; POLLIT, M. Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience. **Utilities Policy**, v. 9, n. 3, p.107-130, dec. 2000.

JARRELL, G. A. The Demand for State Regulation of the Electric Utility Industry. **Journal of Law and Economics**, v. 21, n. 2, p. 269-95, 1978.

JOSKOW, P. L. Incentive regulation and its application to electricity networks. **Review of network economics**, v. 7, n. 4, dec.2008.

_____. Restructuring, Competition and Regulatory Reform in the U.S. Electricity Sector. **Journal of Economic Perspectives**, v. 11, n. 3, p. 119 – 138, 1997.

JOSKOW, P. L., SCHMALENSEE, R. Incentive regulation for electric utilities. **Yale Journal on Regulation**, v. 4, p. 1-49, 1986.

JOSKOW, P. L.; NOLL, R. G. **Regulation in Theory and Practice**: An Overview. In: Fromm, ed., *Studies in Public Regulation*, MIT Press, pp. 1 – 65, 1981.

LAFFONT J.J.; TIROLE J. Using cost observation to regulate firms. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 3, 3.ed., 1986.

MADDALA, G. S. **Introdução à econometria**. 3. ed. Rio de Janeiro – RJ, LTC – Livros técnicos e científicos editora, 2003.

MARQUES NETO, Floriano Peixoto de Azevedo. **Agências Reguladoras - Instrumentos do Fortalecimento do Estado**. São Paulo. ABAR, 2003.

MATTOS, P. T. L. (Org.). **Regulação econômica e democracia**: o debate norte-americano. São Paulo. Editora 34, 2004. 304 p.

_____. **Regulação econômica e democracia**: o debate europeu. São Paulo. Editora Singular, 2006. 203 p.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Reviews of Regulatory Reform - Brazil**: Strengthening Governance for Growth. OECD Publishing, 2008.

OFGEM - Office of the Gas and Electricity Markets. **OFGEMs Final Proposals for the Electricity Distribution Price Control Review**. November 2004 - 265/04.

OLIVEIRA, G. Desenho regulatório e competitividade: efeitos sobre os setores de infra-estrutura. **Relatório de pesquisa nº 26**, FGV-EAESP/GV pesquisa, 2005.

OLIVEIRA, G.; FUJIWARA, T.; MACHADO, E. L. **A Experiência Brasileira com Agências Reguladoras**, In: **Marcos Regulatórios no Brasil: o que foi feito e o que falta fazer**. Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, editores. Rio de Janeiro. IPEA, 2005. 404 p.

OLIVIERI, C. **Agências regulatórias e federalismo: a gestão descentralizada da regulação no setor de energia**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 567-588, jul/ago. 2006.

PACHECO, R. S. **Regulação no Brasil: desenho das agências e formas de controle**. Revista de Administração Pública, v.40, n.4, Jul/Ago, 2006.

PARENTE, V. **Governança Regulatória: O Caso da Aneel**. In: **Marcos Regulatórios no Brasil: incentivos ao investimento e governança regulatória**. Lúcia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, editores. – Rio de Janeiro. Ipea, 2008, 212 p.

PECI, A.; CAVALCANTI, B. S.. Reflexões sobre a autonomia do órgão regulador: análise das agências reguladoras estaduais. . Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 99-118, set. /Out . 2000.

PELTZMAN, S. Toward a More General Theory of Regulation. **Journal of Law and Economics**, v. 19, n. 2, p. 211-40, 1976.

_____. **The Economic Theory of Regulation after a Decade of Deregulation**. Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics, pp. 1 – 41, 1989.

PINHEIRO, A. C.; SADDI, J. **Direito, economia e mercados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PIRES, J. C. L.; PICCININI, M. S. Modelos de regulação tarifária do setor elétrico. **Revista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES)**, junho, 1998.

PLAGNET, M. A. Use of Benchmarking Methods in Europe in the Electricity Distribution Sector. **Conference on Applied Infrastructure Research**. 2006.

PÓ, Marcos Vinicius ; ABRUCIO, F. L. Desenho e funcionamento dos mecanismos de controle e accountability das agências reguladoras brasileiras: semelhanças e diferenças. **Revista Brasileira de Administração Pública**, v. 40, p. 679-698, 2006.

POSNER, R. A. Theories of Economic Regulation. **National Bureau of Economic Research (NBER)** Working Paper Series nº41, 1974.

ROSS, S. A. The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem. **American Economic Review**, v. 63, n. 2, p. 134-139, 1973.

RAMSEY, F. P. A Contribution to the Theory of Taxation. **The Economic Journal**, 37, p. 47-61, 1927.

SHAPIRO, C.; WILLIG, R. **Economic Rationales for the Scope of Privatization** - Discussion Paper #41. Princeton, Woodrow Wilson School, 1990.

SHLEIFER, A. A Theory of Yardstick Competition. **The RAND Journal of Economics**, v. 16, n. 3, p. 319-327, 1985.

STEINER, F. **Regulation, Industry Structure, and Performance in the Electricity Supply Industry**. OECD Economics Department Working Papers, No. 238, OECD Publishing. 2000.

_____. The Market Response to Restructuring: A Behavioral Model. **Journal of Regulatory Economics**. v. 25, n. 1, p. 59-80, 2004.

STIGLER, G. The Theory of Economic Regulation. **Bell Journal of Management Science**, v. 2, n. 1, p. 3 – 21, 1971.

SUNSTEIN, CASS R., Constitutionalism after the New Deal. **Harvard Law Review** nº 101, Dezembro 1987, pp. 421-510.

VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G. **Manual de microeconomia**. São Paulo. Atlas, 2000.

VICKERS, J.; YARROW, G. **Privatization: An Economic Analysis**. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1988.

VISCUSI, W. K.; VERNON, J. M.; HARRINGTON, J. E. **Economics of Regulation and Antitrust**. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 1995.

WHITE, M. W. Power Struggles. Explaining Deregulatory Reforms in Electricity Markets. **Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics**, p. 201 – 250, 1996.

WHITE, H. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. **Econometrica**, v. 48, n. 4, p. 817-838, 1980.

WOLAK, F. A. **Market Design and Price Behavior in Restructured Electricity Markets: An International Comparison**. In: Ito and Krueger, eds., *Competition Policy in the Asia Pacific Region*, EASE, v. 8, p. 79 – 134, 1999.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

_____. **Introdução à econometria**. 2. ed. São Paulo – SP: Thomson Learning, 2007.

APÊNDICES
(Modelos Completos)

APÊNDICE A – TABELA 6

Tabela 6 – Modelos estimados para o IASC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: IASC		
	Modelos		
	EA	EF	PD
Intercepto	4.6551*	5.7151*	-
	(0.1655)	(0.2709)	-
Descentralização	0.0204	0.0453*	0.0586*
	(0.0164)	(0.0226)	(0.0292)
Densidade	0.0251*	-0.1374*	-0.0881*
	(0.0064)	(0.0330)	(0.0256)
Educação	-0.0928*	-0.1599*	-0.1400*
	(0.0183)	(0.0198)	(0.0224)
Renda	-0.1634*	-0.3552*	-0.0888
	(0.0593)	(0.1026)	(0.1335)
Testes de Especificação			
Teste de Hausman	34.72	Teste de Wooldrige	1.100
p-valor	[0.0000]	p-valor	[0.2983]
Teste F	-	19.07	11.67
p-valor	-	[0.0000]	[0.0000]
Teste de Wald	43.00	-	-
p-valor	[0.0000]	-	-
Número de Grupos	63	63	63
N	440	440	377

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam o erro-padrão.
Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

APÊNDICE B – TABELA 7

Tabela 7 – Modelos estimados para o DEC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: DEC		
	Modelos		
	EA	EF	PD
Intercepto	4.3158*	4.3517	-
	(0.8719)	(1.1086)	-
Descentralização	0.0339	-0.0139	-0.0459
	(0.0793)	(0.0923)	(0.0553)
Densidade	-0.1971*	0.1227	0.4274
	(0.0420)	(0.1351)	(0.2881)
Educação	-0.1272	-0.0771	-0.0409
	(0.0760)	(0.0812)	(0.0708)
Renda	-0.3596	-0.7427	-0.2697
	(0.3137)	(0.4200)	(0.4621)
Testes de Especificação			
Teste de Hausman	320.54	Teste de Wooldrige	40.298
p-valor	[0.0000]	p-valor	[0.0000]
Teste F	-	26.67	1.66
p-valor	-	[0.0000]	[0.1695]
Teste de Wald	25.75	-	-
p-valor	[0.0000]	-	-
Número de Grupos	63	63	63
N	440	440	377

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam o erro-padrão.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

APÊNDICE C – TABELA 8

Tabela 8 – Modelos estimados para o FEC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: FEC		
	Modelos		
	EA	EF	PD
Intercepto	5.7927*	6.5134*	-
	(0.8149)	(1.0263)	-
Descentralização	-0.1005	-0.1372	-0.1273*
	(0.0736)	(0.0855)	(0.0551)
Densidade	-0.2548*	-0.2696*	0.1079
	(0.0403)	(0.1251)	(0.2310)
Educação	-0.0033	0.0855	0.0014
	(0.0699)	(0.0752)	(0.0606)
Renda	-0.9422*	-1.1849*	-0.2775
	(0.2933)	(0.3888)	(0.3775)
Testes de Especificação			
Teste de Hausman	3.92	Teste de Wooldrige	53.387
p-valor	[0.4172]	p-valor	[0.0000]
Teste F	-	7.46	1.44
p-valor	-	[0.0000]	[0.2320]
Teste de Wald	63.10	-	-
p-valor	[0.0000]	-	-
Número de Grupos	63	63	63
N	440	440	377

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam o erro-padrão.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

APÊNDICE D – TABELA 9

Tabela 9 - Modelos estimados por painel dinâmico para o IASC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: IASC		
	Coeficiente	Erro-padrão	p-valor
Intercepto*	-0.0220	0.0042	0.000
Descentralização(-1)*	0.1702	0.0529	0.001
Densidade(-1)	-0.0445	0.0548	0.417
Educação(-1)*	-0.1744	0.0199	0.000
Renda(-1)	0.2493	0.1553	0.108
IASC(-1)*	-0.2115	0.0938	0.024
Testes de Especificação			
Teste de Sargan	56.91	p-valor	0.0000
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de primeira ordem.	-7.47	p-valor	0.0000
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de segunda ordem.	-1.20	p-valor	0.2314
Número de Grupos	63	N	315

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam a defasagem da variável.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

APÊNDICE E – TABELA 10

Tabela 10 - Modelos estimados por painel dinâmico para o FEC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: FEC		
	Coeficiente	Erro-padrão	p-valor
Intercepto*	-0.0756	0.0121	0.000
Descentralização(-1)	0.0893	0.1512	0.555
Densidade(-1)	0.4127	0.1610	0.010
Educação(-1)*	-0.0734	0.0578	0.204
Renda(-1)	0.8773	0.4433	0.048
FEC(-1)*	0.0937	0.0892	0.293
Testes de Especificação			
Teste de Sargan	41.35	p-valor	0.0002
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de primeira ordem.	-2.98	p-valor	0.0029
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de segunda ordem.	-1.64	p-valor	0.1006
Número de Grupos	63	N	315

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam a defasagem da variável.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.

APÊNDICE F – TABELA 11

Tabela 11 - Modelos estimados por painel dinâmico para o DEC

Variáveis Explicativas	Variável Dependente: DEC		
	Coeficiente	Erro-padrão	p-valor
Intercepto*	-0.0628	0.0124	0.000
Descentralização(-1)	0.2702	0.1727	0.118
Densidade(-1)	0.6249	0.1735	0.000
Educação(-1)*	-0.1072	0.0650	0.099
Renda(-1)	0.9174	0.5047	0.069
DEC(-1)*	-0.0733	0.0929	0.430
Testes de Especificação			
Teste de Sargan	36.36	p-valor	0.0009
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de primeira ordem.	-0.86	p-valor	0.3908
Teste de Arellano-Bond, autocovariância de segunda ordem.	-3.95	p-valor	0.0001
Número de Grupos	63	N	314

Nota: *Variável significativa ao nível de 5%. Os valores entre parênteses representam a defasagem da variável

Fonte: elaborada pelo autor a partir dos resultados fornecidos pelo software Stata 9.1.