



UNIFACS
UNIVERSIDADE SALVADOR
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

UNIVERSIDADE SALVADOR – UNIFACS
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
MESTRADO EM REGULAÇÃO DA INDÚSTRIA DE ENERGIA

ROSE MARY DE SOUZA AFONSO DE PAULA

CONFLITOS E FLEXIBILIZAÇÃO DO ARCABOUÇO REGULATÓRIO
DIANTE DOS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO -
EXPERIÊNCIA DA COELBA

Salvador
2010

ROSE MARY DE SOUZA AFONSO DE PAULA

**CONFLITOS E FLEXIBILIZAÇÃO DO ARCABOUÇO REGULATÓRIO
DIANTE DOS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO -
EXPERIÊNCIA DA COELBA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Regulação da Indústria de Energia, Universidade Salvador - UNIFACS, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Professor Dr. Kleber Freire da Silva

Salvador
2010

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade
Salvador - UNIFACS

de Paula, Rose Mary de Souza Afonso

Conflitos e flexibilização do arcabouço regulatório diante dos prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário - experiência da COELBA. / Rose Mary de Souza Afonso de Paula. – Salvador: UNIFACS, 2010.

157 f. : il.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Regulação da Indústria de Energia, Universidade Salvador – UNIFACS, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Freire.

1. Abastecimento de água - Regulação. 2 Esgotamento Sanitário - Regulação. I. Freire, Kleber, orient. II. Título.

CDD: 628.1

ROSE MARY DE SOUZA AFONSO DE PAULA

**CONFLITOS E FLEXIBILIZAÇÃO DO ARCABOUÇO REGULATÓRIO
DIANTE DOS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO -
EXPERIÊNCIA DA COELBA**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Regulação da Indústria de Energia, Universidade Salvador - UNIFACS, pela seguinte banca examinadora:

Kleber Freire da Silva - Orientador _____
Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo (USP)

José Eduardo Pinheiro Santos Tanure _____
Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo (USP)

Tereza Virginia Mousinho Reis _____
Doutora em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo (USP)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por nos conceder a dádiva da vida e o discernimento para entendermos que dela somos uma pequena parte. Aos meus pais pela educação, ao meu marido pelo apoio, ao meu filho pela compreensão, aos meus amigos pelo incentivo e à Coelba pela oportunidade.

RESUMO

Este trabalho analisa os conflitos e propõe uma flexibilização do arcabouço regulatório para os clientes de energia elétrica classificados como “Rede”, notadamente os prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em função do seu relacionamento com a distribuidora de energia elétrica, suas necessidades específicas e eventuais conflitos com a regulação do setor elétrico, especialmente quanto às questões relacionadas com a legitimidade de construção de redes particulares e sua incorporação pela distribuidora de energia elétrica, com a qualidade de energia, mais especificamente os desequilíbrios de tensão entre fases e o funcionamento dos sistemas motor-bomba, com o atendimento a determinadas situações de contingência e a manutenção da isonomia por parte da distribuidora e diante das situações de inadimplência e da possibilidade de suspensão do fornecimento da energia elétrica.

Palavras-chave: Segmentação. Cliente “Rede”. Serviços Essenciais. Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Conjunto Motor-Bomba. Conflitos Regulatórios.

ABSTRACT

This paper examines the conflicts and proposes a more flexible regulatory framework for power distribution company's customers classified as "Network", notably the providers of services of water supply and sewerage, in terms of its relationship with the distribution company, with their specific needs and possible conflicts with the regulation of the electricity sector, especially regarding issues relating to the legitimacy of construction of private networks and their incorporation by power distribution company's, power quality, more specifically the unbalanced voltage between phases and functioning of motor-pump systems, with meeting certain contingency situations and the maintenance of equality by the distribution company, and faced with situations of defaults and the possibility of suspension of the provision for these clients.

Keywords: Segmentation. Customer "Network". Essential Services. Services of water supply and sewerage. Motor-Pump Sets. Regulatory Conflicts.

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Percentual de habitantes não atendidos por serviços públicos adequadamente no Brasil em 1999 e 2006	34
Tabela 3.2 - Percentual de habitantes não atendidos por serviço público no Brasil por faixa salarial em 1999 e 2006	37
Tabela 3.3 - Meta de atendimentos da PLANASA para 1980	41
Tabela 3.4 - Matriz de oferta de energia elétrica (TWh e %) em 2009	52
Tabela 4.1 - Avaliação do IDEC sobre as Agências e Órgãos Reguladores Federais	65
Tabela 5.1 - Classificação das Variações de Tensão de Curta duração.....	90
Tabela 5.2 - Tarifa de Energia - Modalidade Horo-Sazonal Verde	94
Tabela 5.3 - Tarifa de Energia – Modalidade Horo-Sazonal Azul	94
Tabela 5.4 - Tarifa de Demanda – Modalidade Horo-Sazonal Azul	95
Tabela 5.5 - Tarifa de ultrapassagem de demanda – modalidades Horo-Sazonal Azul, Verde e Convencional	95
Tabela 5.6 - Relação do preço da Energia na Ponta x Fora Ponta e Demanda Normal x Ultrapassagem	96
Tabela 6.1 - Valores de DRP e tensões máximas e mínimas da EEAT-3 de Bandiaçú	123
Tabela 6.2 - Normas e recomendações para o Fator K	124
Tabela 6.3 - Valores do Fator K – Unidade EEAT-3 de Bandiaçú	125
Tabela 6.4 - Medição de tensão e corrente na unidade ETA-EEAT de Valente	128
Tabela 6.5 - Resumo das variações de Energia e Faturamento nas situações Normal e de Contingência na estação de Pedra do Cavalo	140

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 -	Enquadramento dos Clientes “Rede” em função da quantidade de unidades consumidoras e do faturamento	26
Figura 3.1 -	Quantidade de habitantes no Brasil, em 1999 e 2006, não atendidos por serviços públicos adequadamente (em milhões) ...	33
Figura 3.2 -	Comparação entre os percentuais da população, disponibilidade de água e superfície das grandes regiões do Brasil	35
Figura 3.3 -	Percentual de domicílios atendidos por redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto nas grandes regiões do Brasil em 2007.....	35
Figura 3.4 -	Representação de um Sistema de Abastecimento de Água	45
Figura 3.5 -	Representação dos processos dos Sistemas de Esgoto Urbano .	49
Figura 3.6 -	Origens das ofertas de energia no Brasil e no mundo (2007/2006)	51
Figura 3.7 -	Composição das matrizes energéticas brasileira e mundial (2007/2006)	52
Figura 4.1 -	Relações Contratuais da Distribuidora de Energia Elétrica no âmbito do ONS	102
Figura 6.1 -	Comportamento do Fator K na Unidade de Bandiaçú entre os dias 29/04 e 05/05/08	126
Figura 6.2 -	Esquema da transposição das fases	127
Figura 6.3 -	Trecho do Sistema elétrico compreendendo as SEs TMB, SRI, CCT, VLN, RDJ, STB e TFL	129
Figura 6.4 -	Trecho da transposição de fases 69 kV	130
Figura 6.5 -	Alteração da configuração da modulação do funcionamento dos sistemas de bombeamento na Estação de Pedra do Cavalo	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 -	Legislação do Setor de Saneamento – Principais publicações	43
Quadro 3.2 -	Processos de tratamento de água	47
Quadro 4.1 -	Agências reguladoras brasileiras	61
Quadro 4.2 -	Instrumentos de transparência e participação nas agências	64
Quadro 6.1 -	Tensões instantâneas na unidade consumidora EEAT-3 de Bandiaçú	122
Quadro 6.2 -	Dados considerados para os cálculos dos custos da energia	132

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

ABDIB	Associação Brasileira das Indústrias de Base
ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
AESBE	Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ANA	Agência Nacional de Águas
Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANS	Agência Nacional de Saúde
ANSI	American National Standard Institute
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários;
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BEN	Balanço Energético Brasileiro
BIG	Banco de Informações da Geração
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento
BNH	Banco Nacional da Habitação
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CCT	Contratos de Conexão com o Sistema de Transmissão
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CE	Consumo Específico Energia
CEF	Caixa Econômica Federal
Cenelec	Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica

CEp	Custo Específico do Processo
Cesb	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CFP	Consumo Fora Ponta
Chesf	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
Cigré	Congress Internationale dès Gran Réseaux Électriques a Haute Tension
CM	Custo Médio da Energia
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
CNP	Consumo Na Ponta
Coelba	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
Copel	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
CPST	Contrato de Prestação de Serviços de Transmissão
CUST	Contratos de Uso do sistema de Transmissão
DAE	Departamentos de Água e Esgoto
DEC	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora
DIC	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora
DIT	Demais Instalações de Transmissão
DMIC	Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DRC	Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica
DRP	Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária
EE	Estação Elevatória
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EEE	Estação Elevatória de Esgoto

Eletrobrás	Centrais Elétricas Brasileiras
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A.
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FC	Fator de Carga
FD	Fator de Desequilíbrio
FEC	Freqüência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIC	Freqüência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora
FSESP	Fundação Serviço Especial de Saúde Pública
FSP	Folha de São Paulo
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
GCOI	Grupo Coordenador para Operação Interligada
GCPS	Grupo Coordenador de Planejamento do Sistema
GMG	Grupo Motor-Gerador
GWh	Giga Watt hora
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	Índice de Unidades Consumidoras com Tensão Crítica
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
IEC	International Electrotechnical Commission
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia

IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
kV	Kilo Volt
kWh	Kilo Watt hora
kWh/m ³	Kilo Watt hora por metro cúbico
MAE	Mercado Atacadista de Energia
MIT	Motor de Indução Trifásico
MME	Ministério de Minas e Energia
MUST	Montante de Uso do Sistema de Transmissão
MWh	Mega Watt hora
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONS	Operador Nacional do Sistema
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCH	Pequenas Centrais Hidroelétricas
PIS/Cofins	Programa de Integração Social/Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Planasa	Plano Nacional de Saneamento
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNCDA	Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Procel	Programa de Eficiência Energética
Procel Sanear	Programa de Eficiência Energética no Saneamento Ambiental
Prodist	Procedimentos de Distribuição
Proinfa	Projeto de Incentivo às Fontes Alternativas

Pronurb	Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos
Prosanear	Programa para as Populações de Baixa Renda
R\$/kWh	Real por kilo Watt hora
RGR	Reserva Global de Reversão
rms	Root Mean Square
RQE	Registrador de Parâmetros de Qualidade da Energia Elétrica
SAAE	Serviços Autônomos de Água e Esgoto
SANEAGO	Saneamento de Goiás S/A
SANESUL	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.
SFS	Sistema Financeiro de Saneamento
SIAA	Sistema Integrado de Abastecimento de Água
Sintrel	Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
TE	Tarifa de Energia
TMAE	Tempo Médio de Atendimento a Emergências
TMD	Tempo Médio de Deslocamento
TME	Tempo Médio de Execução
TMP	Tempo Médio de Preparação
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
TWh	Tera Watt hora
VTCD	Variações de Tensão de Curta Duração
WSSD	World Summit on Sustainable Development

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	MOTIVAÇÃO	19
1.2	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	20
1.3	OBJETIVOS	21
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	22
2	SEGMENTAÇÃO DE CLIENTES	24
2.1	CLASSIFICAÇÃO DO SEGMENTO CLIENTES “REDE”	25
2.2	EXEMPLOS DE CLIENTES CLASSIFICADOS COMO “REDE” E SUAS ESPECIFICIDADES	27
3	A IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	32
3.1	DA ESSENCIALIDADE DOS SERVIÇOS	32
3.2	QUANTO A LEGISLAÇÃO DO SETOR DE ÁGUAS E ESGOTOS.....	38
3.3	FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	44
3.4	FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	48
3.5	RELAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA ..	51
4	CONTEXTO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO E PRINCIPAIS REGULAMENTOS RELACIONADOS COM O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	55
4.1	A HISTÓRIA RECENTE DA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	55
4.2	A IMPORTÂNCIA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA E A PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE	60
4.3	PRINCIPAIS REGULAMENTOS DO SETOR ELÉTRICO RELACIONADOS COM AS DEMANDAS DOS CLIENTES PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	66
5	CONFLITOS REGULATÓRIOS DO SETOR ELÉTRICO COM OS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	70
5.1	ATENDIMENTO ÀS OBRAS E INCORPORAÇÃO DE REDES PARTICULARES DAS PRESTADORAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	70
5.1.1	Quanto à possibilidade do cliente construir redes particulares	71
5.1.2	Quanto à legitimidade de incorporação de redes particulares pela concessionária de energia elétrica	73

5.2	FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO E OS PROBLEMAS RELACIONADOS COM A QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA.....	74
5.2.1	Principais problemas de qualidade de energia elétrica que afetam os sistemas de bombeamento.....	76
5.2.2	A qualidade de energia e a sua regulação no setor elétrico brasileiro.....	77
5.2.2.1	Qualidade do Serviço.....	79
5.2.2.2	Qualidade do Produto.....	85
5.3	SITUAÇÕES DE CONTIGÊNCIA NOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO <i>VERSUS</i> A MANUTENÇÃO DA ISONOMIA PELA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	92
5.3.1	Aumento do custo da energia devido às alterações não previstas sistemas de bombeamento.....	93
5.3.2	Dos riscos para as distribuidoras de energia elétrica para o atendimento das contingências.....	97
5.4	INADIMPLÊNCIA, SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO E AÇÕES DE PREVENÇÃO AO INADIMPLETO PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	103
5.4.1	Inadimplência e suspensão do fornecimento de energia elétrica.....	103
5.4.2	Gerenciamento dos contratos de energia elétrica.....	107
5.4.3	Eficiência energética nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	109
5.4.3.1	A importância da eficiência energética.....	109
5.4.3.2	Porque efficientizar no setor de saneamento.....	111
5.4.3.3	Como efficientizar o setor de saneamento e o papel das distribuidoras de energia elétrica.....	113
5.4.3.4	Indicadores do gasto com energia elétrica nos sistemas de bombeamento.....	117
6	EXPERIÊNCIA DA COELBA: RELACIONAMENTO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA COM UMA EMPRESA PRESTADORA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	119
6.1	DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO EM UNIDADES CONSUMIDORAS QUE UTILIZAM CONJUNTO MOTOR-BOMBA.....	120
6.1.1	Detalhamento da situação.....	120
6.1.2	Proposições.....	131
6.2	ELEVAÇÃO DO CUSTO DA ENERGIA EM FUNÇÃO DAS ALTERAÇÕES NÃO PREVISTAS NOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO.....	132
6.2.1	Detalhamento das situações.....	133
6.2.2	Proposições.....	140

7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	143
7.1	CONCLUSÕES	143
7.2	RECOMENDAÇÕES	146
	REFERÊNCIAS	149
	ANEXO A - OFICIO Nº 17/2005-SRC/ANEEL	157

1 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

Grande parte das modificações decorrentes da reestruturação do setor elétrico esta direcionada aos clientes atendidos em média e em alta tensão, denominados de Grupo “A”¹ e, dentre estes, os classificados como Consumidores Livres² e os Consumidores Especiais³, os quais passam a ter a possibilidade de optar por permanecer no mercado cativo, comprando energia das distribuidoras, mediante tarifas reguladas, ou contratar sua energia no mercado livre, ou de fontes incentivadas, mediante o atendimento dos requisitos necessários, estabelecidos pela regulação deste setor.

Esta é uma realidade que tende a se expandir para os consumidores atendidos em baixa tensão, e denominados de Grupo “B”⁴ - situação temporariamente limitada devido, principalmente, aos altos custos para a sua operacionalização, mais particularmente ao custo dos sistemas de medição necessários, os quais com a evolução tecnológica tendem a diminuir progressivamente.

Por outro lado, as distribuidoras de energia elétrica encontram-se num novo cenário onde são obrigadas a contratar 100% da energia do seu mercado, sob pena de, a sua subcontratação resultar na aplicação de multas ou, no caso da sobre-contratação, em perdas financeiras, devido ao limite de repasse à tarifa de no máximo 3% (três por cento) de excesso de contratação (ALMEIDA, 2006).

Logo, para as concessionárias de distribuição de energia elétrica, quanto mais profundo o conhecimento do seu mercado, mais bem dirigidas podem ser as

¹ Grupo “A” é o grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia (ANEEL, 2010);

² Consumidor Livre é classe de consumidores definida conforme Lei Federal Nº 9.074 de 07 de julho de 1995, Arts. 15 e 16 e pelo Decreto Nº 5.163 de outubro de 2004, Art. 1º;

³ Consumidor Especial é o consumidor responsável por unidade consumidora ou conjunto de unidades consumidoras do Grupo “A” integrante(s) do mesmo submercado no Sistema Integrado Nacional, reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW, conforme Resolução Normativa da Aneel Nº 247 de dezembro de 2006, Art. 1º;

⁴ Grupo “B”: grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, caracterizado pela tarifa monômia (ANEEL, 2010).

ações sobre o mesmo. Um dos fatores preponderantes para a obtenção e consolidação deste conhecimento é a segmentação.

Sabe-se que uma segmentação bem sucedida pode trazer benefícios para todas as partes envolvidas: fortalecimento do relacionamento entre cliente e fornecedor, aumento da rentabilidade e crescimento sustentáveis, bem como em produtos e serviços mais específicos e customizados (ROCHA, 2006). Por outro lado, uma má segmentação pode resultar num relacionamento fragilizado, em produtos ineficientes e no aumento dos custos operacionais e/ou da redução da produtividade.

1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

As concessionárias de distribuição de energia elétrica têm que, dentro dos critérios estabelecidos pela Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões) e dos respectivos contratos de Concessão, maximizar seus recursos técnicos e financeiros visando prestar o melhor serviço à sociedade, a tarifas módicas, bem como preocupar-se em manter o seu equilíbrio econômico-financeiro.

Esta é uma tarefa árdua e complexa, para qual é essencial conhecer bem o seu mercado e mais especificamente, os seus vários segmentos de clientes.

A maioria dos estudos sobre o assunto, bem como a maioria das distribuidoras, para análise dos seus respectivos mercados, normalmente agrupa seus clientes por classes (residencial normal e baixa renda, industrial, comercial e rural), por nível de tensão (Grupo A, Grupo B), quanto à situação junto ao mercado (cativo, livre, potencialmente livre) e/ou ainda quanto à intensidade do uso da energia, ou seja, como eletro-intensivo ou não.

Entretanto, alguns clientes específicos podem possuir tantas unidades do Grupo A quantas unidades do Grupo B, bem como podem englobar duas ou mais das classes citadas anteriormente e, devido ao seu tipo de atividade, ou área de atuação, formar um perfil totalmente diverso e peculiar.

Mas, quem são estes clientes e quanto eles representam do mercado da concessionária em termos de energia e faturamento? Para quais tipos de riscos a concessionária deve estar atenta quanto a estes clientes? Qual a importância destes grupos de clientes para a sociedade, e, portanto, quão relevante é prestar um bom serviço no fornecimento de energia elétrica para os mesmos?

Estas são algumas das perguntas para as quais as Concessionárias de Energia Elétrica devem estar atentas a fim de atingir a maior eficiência para todos os públicos interessados: investidores/acionistas, agente regulador e seus clientes.

1.3 OBJETIVOS

Este trabalho apresenta uma visão geral dos grupos de clientes das distribuidoras de energia elétrica que podem ser classificados como “Rede”. Mostra os critérios utilizados para esta classificação e os exemplifica. Detêm-se, de forma mais profunda, ao grupo responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água, e esgotamento sanitário. Aborda a sua representatividade, importância e influência no mercado da distribuidora de energia elétrica, considerando, dentre outros aspectos, a essencialidade do serviço prestado por estes clientes à sociedade, suas necessidades específicas quanto à disponibilidade e qualidade de energia elétrica, possíveis zonas de conflitos com a legislação do setor elétrico e riscos aos quais a concessionária de energia elétrica pode estar sujeita quando do atendimento das especificidades destes clientes.

Foram pesquisados atributos quantitativos, tais como o consumo global, receita, quantidade de unidades consumidoras pertencentes ao Grupo “A” e ao Grupo “B” e sua capilaridade na área atendida pela concessionária de distribuição de energia elétrica; riscos regulatórios e eventuais pontos incongruentes entre a legislação de ambos os setores e, aspectos qualitativos, como a importância estratégica do cliente para o seu mercado da distribuidora de energia elétrica e para a sociedade, dentre outros que se mostraram relevantes durante o estudo.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho está estruturado em sete capítulos, incluído esta INTRODUÇÃO, a qual especifica os aspectos que motivaram este estudo bem como os resultados iniciais esperados com o mesmo.

No capítulo 2 – SEGMENTAÇÃO DE CLIENTES – Trata da importância da segmentação de clientes; define e classifica os clientes “Rede”, trata das suas especificidades e relevância para a distribuidora de energia elétrica destacando as empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

No capítulo 3 - A IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO - Faz um apanhado da disponibilidade do recurso “água”, da relação do saneamento com a saúde, da situação (abrangência) no país e menciona a evolução da sua legislação e respectivos modelos (Cesb, SAAE, etc.) existentes; apresenta o processo de funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos; mostra a relação existente entre os serviços de abastecimento de água e de energia: água para gerar energia *versus* energia para transportar, tratar e distribuir água; relaciona e analisa os principais tipos de perdas no setor de saneamento (perdas de água e perdas de energia); Caracteriza a dependência da energia elétrica para o funcionamento deste setor (utilização maciça de conjuntos “motor-bomba”) e a representatividade da energia no custo dos seus processos.

No capítulo 4 - CONTEXTO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO E PRINCIPAIS REGULAMENTOS RELACIONADOS COM O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO - Faz um levantamento da evolução da indústria de energia nos últimos anos, e que resultou na reestruturação do setor elétrico no Brasil; apresenta uma análise da importância das agências reguladoras, mais especificamente a Aneel, no atual contexto econômico do País, enfatizando a percepção da sociedade quanto ao seu desempenho; menciona os principais regulamentos do setor elétrico relacionados com demandas dos clientes prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

No capítulo 5 - CONFLITOS REGULATÓRIOS DO SETOR ELÉTRICO COM OS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO - São mostrados os problemas relacionados com os atendimentos de novas ligações ou aumentos de cargas que necessitam de obras e incorporação, pela distribuidora de energia elétrica, das redes construídas por estes clientes; trata dos principais problemas de qualidade de energia elétrica fornecida pelas distribuidoras e sua regulação no setor elétrico destacando àqueles que mais afetam os sistemas de bombeamento; é ressaltada a preocupação com a isonomia no setor elétrico em detrimento ao atendimento das necessidades específicas do cliente da área de saneamento; e, são analisadas as situações de inadimplência e suspensão do fornecimento desse tipo de cliente bem como mostradas ações preventivas à inadimplência deste cliente, incluindo ações de eficiência energética.

No capítulo 6 - EXPERIÊNCIA DA COELBA: RELACIONAMENTO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA COM UMA EMPRESA PRESTADORA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO: É apresentada uma situação típica que mostra as dificuldades verificadas nos sistemas de bombeamento, bem como os esforços da distribuidora de energia elétrica diante de problemas de qualidade de energia elétrica oriundos de desequilíbrios de tensão entre fases; são exemplificadas situações da elevação do custo da energia, decorrente das multas por ultrapassagens de demanda e utilização do horário de ponta, em função do atendimento de determinadas contingências: situações em que, por problemas de qualidade do fornecimento de energia elétrica ou mesmo pela interrupção fortuita do seu fornecimento, há a necessidade de compensação do bombeamento não realizado, através da utilização do horário de ponta ou ainda mediante a introdução de equipamentos extras extrapolando a demanda contratada;

E, no capítulo 7 são apresentadas as CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES.

2 SEGMENTAÇÃO DE CLIENTES

As distribuidoras de energia elétrica devem prestar o melhor serviço, ao menor custo possível à sociedade e isto sem colocar em risco o seu equilíbrio econômico-financeiro. Logo, quanto maior o conhecimento do seu mercado, ou seja, dos seus clientes, maiores são as chances de se alcançar estes objetivos. Porém os mercados consumidores não são homogêneos, ou seja, cada cliente difere dos demais por inúmeros aspectos e, de uma maneira geral, podem ser agrupados segundo uma ou mais características a fim de favorecer o atendimento de suas demandas de forma mais eficaz (KOTLER; KELLER, 2006).

Dentro do universo de clientes de uma empresa distribuidora de energia elétrica existem infinitas possibilidades de agrupamentos e classificações dos mesmos. Entretanto, segmentar não é apenas agrupar personagens com características conhecidas comuns, tais como: a atividade econômica, o nível de tensão de atendimento, a classificação quanto ao mercado de energia (cativo, potencialmente livre ou livre) etc. Ao se definir uma segmentação, seus idealizadores têm que ter em mente, previamente definidos, os seus objetivos, os quais devem considerar eventuais riscos que a distribuidora possa estar exposta e, essencialmente, buscar prestar o melhor atendimento possível, ao menor custo, criando um padrão ótimo de relacionamento que viabilize o correto gerenciamento das demandas destes grupos de clientes.

Para Kotler e Keller (2006) os segmentos de mercados são “grupos de consumidores que possuem as mesmas preferências” e, portanto, não são criados e sim identificados, o que possibilita a empresa “planejar, definir preços, divulgar e fornecer o produto ou o serviço para melhor satisfazer o mercado-alvo”.

Logo, para uma distribuidora de energia elétrica, é importante segmentar o seu mercado mediante o mais profundo conhecimento do perfil de cada cliente, do seu processo produtivo, da sua colocação na cadeia econômica, da sua importância para a sociedade, da sensibilidade do seu negócio quanto ao fornecimento de energia (qualidade do fornecimento, preço da energia no processo), do conhecimento específico de suas demandas, do que lhe agrega valor no fornecimento de energia.

Uma segmentação correta e bem dirigida, associada a uma boa gestão do relacionamento, permite a identificação do valor percebido pelo cliente, a identificação e diferenciação de produtos e serviços, a redução dos riscos e o fortalecimento da relação cliente-fornecedor (ROCHA, 2006).

2.1 CLASSIFICAÇÃO DO SEGMENTO CLIENTES “REDE”

Para a classificação de um cliente como “Rede” devem ser verificados alguns requisitos, dentre os quais, os mais básicos são: a quantidade elevada de unidades consumidoras do grupo A e/ou do grupo B, pertencentes aos mesmos e os respectivos faturamentos (soma dos faturamentos de cada uma das unidades consumidoras no mesmo período de faturamento).

Atendendo a estes requisitos podem ser verificados, dentro do mercado de uma distribuidora de energia elétrica, clientes pertencentes a diversos grupos econômicos privados, bem como do poder público, com predominância dos seguintes ramos de atividade:

- a) Atividades associativas (organizações religiosas, igrejas, etc.);
- b) Atividades da administração pública, defesa e seguridade social, educação, saúde e outros (Poder Público Federal, Estadual e Municipal);
- c) Atividades de rádio e televisão;
- d) Captação, tratamento e distribuição de água;
- e) Comércio varejista (rede de lojas, farmácias e supermercados, etc.);
- f) Curtume e fabricação de artigos de couro e calçados;
- g) Educação (pré-escolar, fundamental, formação geral, profissionalizante, serviços sociais);
- h) Extração de petróleo e serviços correlatos;

- i) Indústria de transformação (moagens, fabricação de alimentos, etc.);
- j) Intermediação financeira (bancos comerciais e de desenvolvimento, caixas econômicas, etc.);
- k) Limpeza urbana e esgoto;
- l) Pesca e aqüicultura;
- m) Rural / irrigação;
- n) Serviços de alojamento e alimentação (hotéis e similares);
- o) Serviços de comunicação (atividades dos correios e telecomunicações);

De uma maneira geral, estes grupos de clientes distinguem-se dos demais pelos aspectos apresentados na figura a seguir:

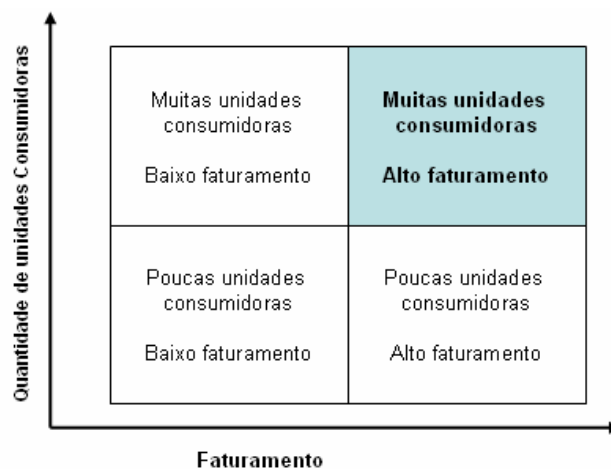


Figura 2.1 - Enquadramento dos Clientes “Rede” em função da quantidade de unidades consumidoras e faturamento

Fonte: Elaboração própria.

Assim, pode-se classificar como “Rede” àqueles clientes que possuem um grande número de unidades consumidoras, com contratos de fornecimento de energia elétrica do Grupo A e/ou do Grupo B, pertencentes a um mesmo grupo econômico, e

integrantes de uma mesma área de concessão de distribuição de energia elétrica, e que em conjunto possuem um faturamento representativo junto a essa empresa.

Entretanto, a observação de outros aspectos ainda promove mais subdivisões deste agrupamento, as quais favorecem uma melhor estruturação do atendimento e, portanto, o melhor gerenciamento das suas demandas.

As especificidades inerentes à prestação de serviços públicos, principalmente sua legislação, a essencialidade do serviço prestado, níveis de exigências distintos quanto à qualidade de energia ou ainda, cuidados específicos quanto à inadimplência, são alguns destes aspectos que devem ser ponderados para estas subdivisões.

2.2 EXEMPLOS DE CLIENTES CLASSIFICADOS COMO “REDE” E SUAS ESPECIFICIDADES

A seguir são exemplificados, alguns clientes, por ramos de atividade, e que podem ser classificados como “Rede” pelas distribuidoras de energia elétrica.

- Serviços de comunicação (Empresas de Telecomunicações)

A reestruturação do setor de telecomunicações, mediante a privatização do sistema Telebrás (Telecomunicações Brasileiras S.A.), a criação da respectiva agência reguladora, a introdução da concorrência e a determinação das diretrizes para a universalização dos serviços, proporcionaram um grande avanço para esta área da atividade econômica no Brasil, demandando, sob o ponto de vista das distribuidoras de energia elétrica, não só disponibilidade de energia, como também agilidade para o atendimento das ligações das novas unidades consumidoras para estes clientes.

As grandes empresas de telecomunicações possuem, de uma maneira geral, poucas unidades do Grupo A, porém uma grande quantidade de unidades consumidoras de baixa tensão e apresentam capilaridade elevada, ou seja, estão presentes nos mais variados pontos do estado, na sua grande maioria, na forma de

estações repetidoras, estações rádiobase e estações terminais de sinais de telecomunicações.

Apesar de não possuírem muitas unidades do grupo A, mas no seu conjunto, para boa parte das empresas de telecomunicações, apresentam potencial para a comercialização de energia de fontes incentivadas⁵, portanto, a distribuidora de energia elétrica deve estar atenta com ações de fidelização, a fim de evitar a migração deste cliente para o mercado livre onde, neste caso, a concessionária de energia elétrica terá uma perda econômica.

Por se tratar de serviço essencial à sociedade, a suspensão do fornecimento de energia de uma estação de telecomunicações, por inadimplência, esta condicionada à comunicação, por escrito, ao Poder Público local ou o Poder Executivo Estadual, com antecedência mínima de 15 dias, conforme previsto no Art. 17 da Lei 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e regulação do setor elétrico.

Também, devido à essencialidade do serviço prestado, as estações de telecomunicações requerem energia elétrica praticamente ininterruptível, ou seja, com baixa frequência e baixa duração de interrupção e, portanto, normalmente utilizam dispositivos que detectam a falta da energia elétrica fornecida pela distribuidora e comutam automaticamente a alimentação da estação para os sistemas de contingência, compostos por bancos de baterias e em alguns casos, inversores de tensão e grupos motores-geradores. Como a maioria destas estações é desassistida, ou seja, não possuem pessoas no local, estes dispositivos de contingência também são responsáveis pelo envio automático da informação de falta de energia aos responsáveis técnicos pela estação, a fim de serem tomadas as devidas providências junto à distribuidora de energia elétrica (registro da reclamação de falta de energia).

Um ponto de conflito entre as empresas de telecomunicações e a distribuidora ocorre em função de, em algumas situações, estes detectores de falta de energia elétrica interpretam alguns episódios, em que o nível de tensão de fornecimento esta um pouco abaixo dos valores nominais, como falta de energia, ocasionando duas

⁵ O Art. 26 da Lei No 9.427, de 26 de dezembro de 1996 especifica os requisitos necessários para a comercialização de energia de fontes incentivadas para cargas de até 500 kW.

situações inoportunas: a primeira junto à estação de telecomunicações, onde os sistemas de contingência (baterias) são acionados desnecessariamente; e a segunda, junto à distribuidora de energia elétrica, mediante o acionamento desnecessário de equipes de manutenção para o atendimento da reclamação, a qual muitas vezes se mostra improcedente.

Um tópico interessante para discussão quanto à regulação do setor elétrico é o compartilhamento, ou seja, o uso conjunto da infraestrutura⁶ das estações, prática amplamente utilizada entre as diversas empresas de telecomunicações, como também com empresas do setor elétrico e de petróleo, amparada por lei⁷ e pela regulação destes setores⁸, a qual determina que, havendo capacidade excedente de infraestrutura numa estação de telecomunicações de um agente que explora serviços públicos de energia elétrica, de telecomunicações de interesse coletivo ou serviços de transporte dutoviário de petróleo, seus derivados e gás natural, os demais agentes que exploram estes mesmos serviços têm o direito a compartilhar este excedente de infraestrutura, conforme especificado em regulamentos próprios. O ponto polêmico refere-se às situações em que, a empresa que contrata o serviço (infraestrutura excedente) utiliza diretamente os recursos de energia elétrica da contratada caracterizando uma revenda de energia.

- Atividades da administração pública, defesa e seguridade social, educação, saúde e outros (Poder Público Federal, Estadual e Municipal)

Nestes agrupamentos do segmento “Rede” pode-se encontrar um elevado número de unidades consumidoras de baixa tensão, sendo que, as especificamente pertencentes ao Poder Público Estadual, estão localizadas nos mais variados pontos do

⁶ Neste contexto, “infraestrutura” é definida como “serviços administrativos, dutos, condutos, postes e torres, de propriedade, utilizados ou controlados, direta ou indiretamente, pelos agentes que exploram os serviços públicos de energia elétrica, os serviços de telecomunicações de interesse coletivo e os serviços de transporte dutoviário de petróleo, seus derivados e gás natural, bem como cabos metálicos, coaxiais e de fibras ópticas não ativados”, na condição estabelecida no § 1º do art. 7º da Resolução conjunta Agência Nacional de Energia Elétrica, Agência Nacional de Telecomunicações e Agência Nacional do Petróleo Aneel, Anatel e ANP, Nº 001 de 24 de novembro de 1999.

⁷ Através do Art. 73 da Lei Nº 9.472, de 16/07/1997 (Lei Geral de Telecomunicações);

⁸ A Resolução conjunta Agência Nacional de Energia Elétrica, Agência Nacional de Telecomunicações e Agência Nacional do Petróleo, Nº 001 de 24 de novembro de 1999, Aprova o Regulamento Conjunto para Compartilhamento de Infraestrutura entre os Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo.

estado, a exemplo das unidades referentes às áreas de saúde e de educação. De maneira geral não possuem, em suas instalações, equipamentos com características especiais, logo, não apresentam grandes exigências com relação à qualidade da energia além da sua boa disponibilidade, principalmente para os casos onde as unidades consumidoras são prestadoras de serviços essenciais, como a saúde e a segurança, para as quais é importante que a distribuidora se preocupe com o rápido atendimento às reclamações de falta de energia elétrica.

Não só pelo fato da maioria das unidades consumidoras destes agrupamentos serem atendidas em baixa tensão, mas principalmente por estarem atrelados aos princípios estipulados pela Lei 8.666⁹, de 21 de junho de 1993, a qual estabelece as normas para as licitações e contratos a serem realizados pelos órgãos e empresas da Administração Pública, não apresentam potencial significativo para compra de energia no mercado livre ou de fontes incentivadas.

Um aspecto que requer a atenção da distribuidora de energia elétrica refere-se à manutenção da adimplência nestes agrupamentos. Como os pagamentos realizados por estes órgãos¹⁰, inclusive das faturas de energia, normalmente são realizados mediante a dotação orçamentária, ou seja, têm que estar dentro do seu orçamento anual, além de estarem empenhados e aprovados pelo setor responsável e terem seus objetivos publicados oficialmente antes das emissões das ordens bancárias, estes se constituem, muitas vezes, num processo lento, podendo, portanto, provocar atrasos na quitação dos seus débitos. Como também possuem unidades que prestam serviços essenciais, como é o caso dos hospitais públicos, a suspensão do fornecimento por inadimplência também deve ser precedida de comunicação previa, com pelo menos 15 dias de antecedência, aos Poderes Públicos pertinentes, conforme previsto no Art. 17 da Lei 9.427/1996, e regulação do setor elétrico.

⁹ A Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, estabelece normas para licitações e contratos administrativos relativos a obras e serviços para órgãos da administração direta, fundos especiais, autarquias, fundações públicas, empresas públicas, sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

¹⁰ A união, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios devem atender as normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal estabelecidas na Lei Complementar Nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de responsabilidades fiscais).

As contratações de obras para a ligação de novas unidades consumidoras são realizadas conforme estabelece o Art. 24º da Lei 8.666/93 que dispensa a licitação para as contratações de fornecimento ou suprimento de energia elétrica junto às respectivas concessionárias de energia elétrica.

- Atividade de captação, tratamento e distribuição de água e limpeza urbana e esgoto

As atividades de captação, tratamento e distribuição de água e limpeza urbana e esgoto são de extrema importância, não só para o desenvolvimento das tarefas, mas principalmente para a obtenção e manutenção da saúde e bem estar da sociedade.

Este agrupamento de clientes do segmento “Rede” apresenta alta capilaridade, com unidades atendidas em praticamente todos os níveis de tensão bem como uma elevada relação de consumo por unidade consumidora, ou seja, se constituem em grandes consumidores de energia. Apesar disto, não apresentam potencial significativo para a compra de energia no mercado livre também devido à Lei 8.666/1993.

Utilizam amplamente sistemas compostos por conjuntos motor-bomba, os quais são extremamente dependentes de energia elétrica com qualidade, e cuja interrupção ou mau funcionamento pode gerar grandes transtornos para a sociedade.

Por estes, e por uma série de outros fatores, estes clientes são de grande importância para o mercado da concessionária de energia elétrica. E, em função desta importância, os capítulos seguintes dão um enfoque especial aos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

3 A IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 DA ESSENCIALIDADE DOS SERVIÇOS

Apesar de o planeta Terra possuir entre 70 e 75% de sua superfície recoberta por água apenas 2,5% corresponde à água doce sendo que o restante, 97,5%, pertence aos oceanos e mares e, portanto, salgadas. Do total de água doce, perto de 69,5% esta retida nas calotas polares e geleiras e 30,1% são águas subterrâneas, constituindo-se, assim, em recursos de acessos extremamente complicados, o que inclui as grandes distâncias envolvidas entre fontes e centros de consumo. O restante da água doce (quase 0,4%), denominada de água atmosférica e de superfície, está distribuída da seguinte forma: 0,08% presente na biota, na umidade do solo ou pertencente a áreas salgadas, 0,04% armazenada na atmosfera (nuvens e umidade do ar) e 0,28% armazenada nos lagos de superfícies e rios, sendo estas últimas as mais efetivamente utilizadas para o consumo humano (TERRA; COELHO, 2005).

Logo, pode-se verificar que a água, para a aplicação nas diversas atividades humanas, é um recurso muito mais escasso do que se pode imaginar, dado a falsa impressão de disponibilidade ocasionada pela grande quantidade, verificada nas suas varias formas e tipos, existente no planeta.

O acesso à água, em quantidade e qualidade, é essencial à sobrevivência do ser humano. É elemento fundamental na estratégia de desenvolvimento e de sustentabilidade de qualquer país. Este recurso é indispensável a praticamente todas as atividades, desde o abastecimento doméstico (higiene, preparo de alimentos, bebida, dentre outros) como às relacionadas com a produção de alimentos como agricultura, pecuária, etc., bem como com a indústria, de forma direta ou indireta, seja na construção civil, siderúrgica, automobilística, transporte (navegação), turismo, lazer, saneamento¹¹ (diluição de efluentes), produção de energia elétrica, etc.

¹¹ No Brasil, o conceito predominante de Saneamento abrange as ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem pluvial, controle de vetores de doenças transmissíveis, especialmente artrópodes e roedores (HELLER, 1997). Entretanto, neste trabalho, o emprego deste termo abrange apenas as atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Por outro lado, a saúde pública, a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente estão diretamente relacionadas com o esgotamento sanitário, o que inclui as atividades de coleta, tratamento e a destinação adequada dos seus resíduos.

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2007 (dados até 2006) realizada sob a responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, dentre as áreas de infraestrutura, o serviço de esgoto é o mais precário, onde mais da metade da população brasileira, cerca de 96 milhões de habitantes, ainda não possuíam um serviço adequado até o ano de 2006.

Por outro lado, segundo este mesmo estudo, foi constatado que, para mais de 34 milhões de pessoas, o serviço de abastecimento de água também é deficiente. A Fig. 3.1, a seguir, ilustra estes resultados, comparando-os com os obtidos em 1999.

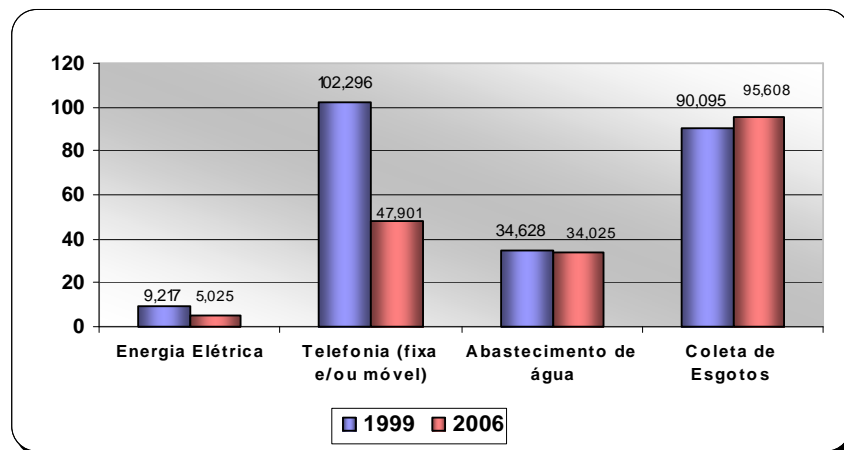


Figura 3.1 – Quantidade de habitantes no Brasil, em 1999 e 2006, não atendidos por serviços públicos adequadamente (em milhões)

Fonte: IBGE (2008).

Analisando os dados levantados, pode-se observar que, justamente os serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, foram os que apresentaram o pior desempenho relativo (com relação aos totais da população em cada ano pesquisado), respectivamente 15,7% e 9,2%, conforme mostra a Tabela 3.1, a seguir.

Tabela 3. 1 - Percentual de habitantes não atendidos por serviços públicos, adequadamente, no Brasil em 1999 e 2006

SERVIÇO	1999	2006	Melhora relativa
Telefonia (fixa ou móvel)	64,1%	25,7%	59,9%
Energia Elétrica	5,8%	2,7%	53,4%
Abastecimento de água	21,7%	18,3%	15,7%
Coleta de Esgotos	56,5%	51,3%	9,2%

Fonte: IBGE (2007).

Para a Associação Brasileira das Indústrias de Base (ABDIB, 2008), os fracos desempenhos obtidos nas áreas de abastecimento de água e, principalmente, na coleta de esgoto são devidos, não só a falta de investimento no setor, como também à carência de um marco regulatório abrangente.

A ABDIB ainda afirma que a disputa pela titularidade dos serviços, a qual permeia o âmbito municipal e estadual, e que ocorre em várias regiões do país, é outro fator que coibi o crescimento dos serviços.

Diversos estudos voltados para a área de saúde pública atestam que a melhoria dos respectivos indicadores, principalmente para as populações de baixa renda, está diretamente relacionada com as intervenções nos sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (HELLER, 1997), bem como, os efeitos dos programas federais de combate à mortalidade infantil, dependem da melhoria do saneamento básico (FSP, 1999 *apud* PASSETO, 2006, p.10).

Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005, p.220) afirmam que “[...] a condição de vida das populações é mais bem retratada pela abrangência dos serviços de água e esgoto do que pela reservas hídricas medidas em termos meramente quantitativos”.

E ainda concluem (p.226):

[...] o bem-estar das populações - apreendido pelos indicadores sociais e de saúde - nos diversos países e no território nacional é mais bem retratado pela abrangência dos serviços de água e de esgotamento sanitário, do que propriamente pelo potencial hídrico ou pela disponibilidade de água *per capita*.

Isto pode ser verificado através da observação das regiões do país, onde, apesar de o Brasil ocupar uma posição privilegiada, em termos de recursos hídricos, (estima-se que o país possua entre 12% e 15% da água doce do mundo), o mesmo apresenta uma distribuição desigual entre a disponibilidade e a demanda de água.

Essa afirmação pode ser mais bem visualizada através das Figuras 3.2 e 3.3, a seguir, onde:

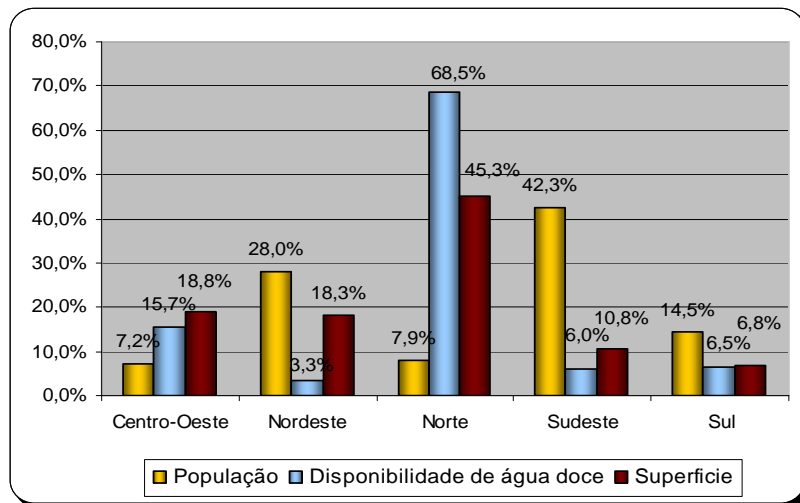


Figura 3.2 – Comparação entre os percentuais da população, disponibilidade de água e superfície das grandes regiões do Brasil
Fontes: ANA (2008) e IBGE (2008).

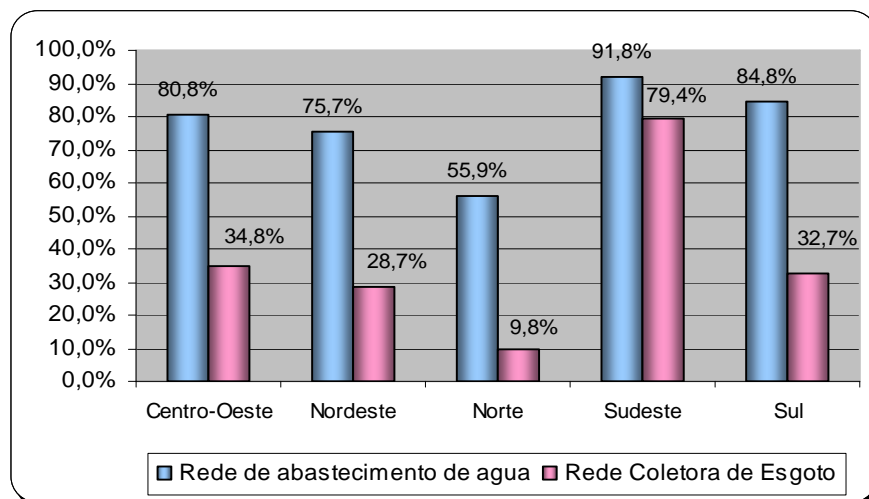


Figura 3.3 – Percentual de domicílios atendidos por redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto nas grandes regiões do Brasil em 2007
Fonte: IBGE (2008).

A região Norte, que possui pouco menos que 8% da população do país, e detêm quase 68,5% da água doce do Brasil é, destacadamente, a região de maior potencial hídrico e de maior disponibilidade de água *per capita*. Entretanto é também a região com o menor percentual de domicílios atendidos pelas redes de abastecimento de água e coletora de esgoto. No que se refere à água, o problema desta região não consiste na sua quantidade. Ao invés disto, a preocupação nesta área do país remete-se à sua baixa qualidade, devido à poluição causada pelo garimpo, reflexos das construções de usinas hidroelétricas (ÁGUA..., 2006), como o alagamento de grandes áreas antes cobertas por vegetação, desmatamento e pela deficiência de redes de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos.

Já a região Sudeste, concentra mais de 42% da população e é também a mais densamente povoada. Apesar de possuir uma das menores ofertas de água do país (em torno de 6,0%), agravada pela poluição que deterioriza a qualidade da água de mananciais¹² potenciais, a exemplo do rio Tietê, é a região que possui a melhor estrutura não só de abastecimento de água, como também para o esgotamento sanitário.

Pode-se constatar ainda, a situação preocupante do Nordeste, o qual concentra a segunda maior população do país. É a região que, além de possuir a menor disponibilidade de água doce¹³, é a que também detém os segundos piores índices de redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto.

De acordo com PNAD 2007 (veja tabela 3.2), apesar dos serviços de implantação de rede de distribuição de água e de coleta de esgotos estarem em expansão, a população de maior renda é, proporcionalmente, mais bem atendida do que a de menor renda, ou seja, aumenta o percentual de pobres, que não recebem o atendimento adequado.

¹² Mananciais são fontes naturais de água, de onde se pode extraí-las para fins de abastecimento (BAHIA, 1998).

¹³ Região que abrange o chamado "Polígono das secas".

Tabela 3.2 - Percentual de habitantes não atendidos por serviço público no Brasil por faixa salarial em 1999 e 2006

FAIXA SALARIAL	Col. Esgoto		Abast. Água		E. Elétrica		Telefonia	
	1999	2006	1999	2006	1999	2006	1999	2006
Acima De 10 salários mínimos	10,5%	5,4%	5,5%	3,2%	0,3%	0,1%	4,5%	0,2%
De 3 a 10 salários mínimos	36,4%	31,3%	28,8%	24,6%	14,4%	10,0%	39,0%	14,6%
Até 3 salários mínimos	51,0%	61,9%	62,9%	70,9%	82,4%	88,3%	54,5%	84,0%

Fonte: IBGE (2007).

Desta forma conclui-se que, justamente a população mais carente, localizada basicamente nas favelas, periferias das cidades e na zona rural é a que mais sofre com a ausência ou com a precariedade na prestação destes serviços de infraestrutura, o que afeta diretamente a saúde e a qualidade de vida destas pessoas.

Esta constatação vai de encontro a uma das conclusões da Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentado, realizada em Joanesburgo, África do Sul, em 2002 (WSSD, 2002) a qual diz que, a saúde é de fundamental importância para a erradicação da pobreza e promoção do desenvolvimento sustentável no mundo, o que engloba ações prioritárias, dentre as quais, a ampliação do acesso ao saneamento e água potável.

Organização Mundial de Saúde estima que, para cada R\$ 1,00 (um Real) investido na área de saneamento, são economizados R\$ 4,00 (quatro Reais) na área de saúde, referente a gastos no tratamento de doenças.

No Brasil, a falta de saneamento básico é um das principais responsáveis pela morte por diarreia de crianças menores de cinco anos, bem como a ineficiência dos programas de combate a mortalidade infantil esta associada à carência de saneamento básico (FSP, 1999 *apud* PASSETO, 2006, p.10). Dados de 1998, divulgados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), indicam que a maioria das internações hospitalares, das crianças abaixo dos dez anos, esta diretamente relacionada com a falta de saneamento (PASSETO, 2006).

Estudo da Fundação Nacional de Saúde divulgado em 2000 alertou para o fato de que 15 crianças, entre zero e quatro anos morrem diariamente por falta de saneamento básico e mais especificamente por carência de esgoto sanitário (FSP, 2000 *apud* PASSETO, 2006, p.11).

Para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (PNUD, 2007-2008) a redução da mortalidade infantil depende de ações ligadas ao fornecimento de água limpa e de saneamento.

Logo, os diversos estudos levam a conclusão de quão importante é a disponibilidade de água e esgoto, com qualidade e na capilaridade suficiente para levar este tipo de serviço aos legados mais distantes, a fim de melhorar as condições de saúde e qualidade de vida das populações.

3.2 QUANTO A LEGISLAÇÃO DO SETOR DE ÁGUAS E ESGOTOS

No Brasil, historicamente, a responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento de água tratada e o esgotamento sanitário é de âmbito municipal. Este modelo foi delineado pela Constituição Federal de 1967 e ratificado pela Constituição Federal de 1988.

Segundo o Art. 30 da Carta Magna de 1988, é competência dos municípios: “[...] legislar sobre assuntos de interesse local [...]”, bem como “[...] organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local [...]”.

Não obstante, no final da década de 60, foi instituído no país o Plano Nacional de Saneamento (Planasa)¹⁴, cujo modelo de prestação de serviço de saneamento básico baseava-se na gestão estadual, onde foram criadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (Cesb) as quais receberam, da maioria dos municípios brasileiros, a concessão para a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

¹⁴ O Planasa foi Institucionalizado pelo Decreto-Lei 949 de 1969;

Assim sendo, a titularidade para a prestação dos serviços de abastecimento de água e saneamento público pertence aos Municípios¹⁵, entretanto, diante da prerrogativa estabelecida pela Constituição Federal, estes podem prestar tais serviços, diretamente, através de Departamentos de Água e Esgoto (DAE) ou Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) ou, indiretamente, mediante concessões às Cesb's ou ainda via empresas privadas.

Segundo dados publicados pela Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (Aesbe), as Cesb's atuam em 3.943 (cerca de 70%) municípios, correspondendo a aproximadamente 76 % da população urbana brasileira (SURIANI, 2008). Nos demais municípios os serviços são prestados por autarquias municipais ou pela administração direta dos municípios, ou ainda por empresas privadas, a exemplo de Limeira e Pereiras, no estado de São Paulo (IBGE, 1991, *apud* MOREIRA, T. 2002. p. 7).

O modelo Planasa visava a consolidação das empresas estatais e tomava como base a implementação de uma tarifa única para todos os municípios atendidos por cada Cesb, onde a utilização de subsídios cruzados (municípios com maior capacidade subsidiam os com menor capacidade) daria condições de sustentação às Cesb's – (JUSTO, 2004). Tais tarifas deveriam ainda ser suficientes para cobrir todos os custos dos serviços prestados e manter o equilíbrio econômico financeiro destas empresas (PIRES, 1983 *apud* MOREIRA, 2006).

Os principais mecanismos utilizados para que os municípios concedessem a prestação dos serviços aos estados foram as pressões políticas, tanto de âmbito estadual e federal e, principalmente, a Resolução nº 16, de 1971 do Banco Nacional da Habitação (BNH), que deu uso exclusivo dos recursos do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), às Cesb's, bem como determinou a unificação dos órgãos estaduais prestadores do mesmo serviço (COSTA A.M. *apud* JUSTO, 2004, p. 47).

O Sistema Financeiro do Saneamento deveria ser composto dos seguintes recursos: 37,5%, provenientes do BNH e dos recursos do Fundo de Garantia por

¹⁵ Apesar desta prerrogativa, a titularidade ainda suscita questionamentos no Supremo Tribunal Federal (ABDIB, 2008).

Tempo de Serviço (FGTS), 37,5% dos orçamentos dos governos estaduais e 25% por recursos municipais. Na prática, os recursos acabaram sendo provenientes apenas do BNH e dos governos estaduais, cada um contribuindo com 50% (JUSTO, 2004).

No decorrer do tempo os recursos que eram provenientes dos governos estaduais tornaram-se cada vez mais escassos, culminado exclusivamente com os do FGTS, através do BNH, como os únicos repassados às Cesb's, até o ano de 1986, quando foi decretada a falência deste banco.

O Planasa acabou se fragilizando, ano após ano, principalmente em função dos seguintes aspectos:

- a) O não cumprimento da composição originalmente definida para o SFS;
- b) A utilização de empréstimos financeiros sem a devida análise de sua viabilidade técnica (FONTENELE; RODRIGUES; YAMAGUTI, 1983 *apud* JUSTO, 2004, p. 49).
- c) Da crise econômica brasileira, iniciada no final dos anos 70 e que perdurou na década de 80, onde as empresas estatais foram utilizadas como ferramentas para contenção da inflação (congelamento de tarifas), e mais especificamente em 1986 quando ocorreu a elevação dos saques do FGTS em decorrência do desemprego muito elevado;

Enfim, o Planasa acabou extinto em 1992, sendo substituído pelo Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (Pronurb), e pelo Programa para as Populações de Baixa Renda - Prosanear, os quais passaram a deter as linhas de crédito para o saneamento com recursos do FGTS (JUSTO, 2004).

Mesmo diante das dificuldades encontradas pelo Planasa, quando comparado ao que foi previsto, o plano conseguiu bons resultados para a distribuição de água sem, no entanto, obter o mesmo sucesso quanto à coleta de esgotos, o que pode ser verificado na Tabela 3.3 que se segue,

Tabela 3.3 – Metas de atendimentos da Planasa para 1980

SERVIÇOS	1970	1983	Meta 1980
Domicílios urbanos ligados às redes de abastecimento de água	55%	84%	80%
Domicílios urbanos ligados às redes de coleta de esgotos	22%	Entre 35% e 40%	50%

Fonte: Justo (2004).

A reforma administrativa, ocorrida no início do Governo Collor/Itamar (1990 - 1994) extinguiu alguns órgãos importantes ligados ao saneamento, dentre os quais o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) e a Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), o que mais uma vez enfraqueceu este setor. Por outro lado, a criação da Secretaria do Saneamento, ligada ao Ministério da Ação Social gerou, de fato, o aumento na burocracia do setor de saneamento devido a obrigatoriedade de aprovação dos pedidos de financiamento do FGTS, previamente analisados pela CEF, pelo respectivo ministério (IPEA, 1995 *apud* JUSTO, 2004, p. 50-51).

Neste mesmo período, e até o final da década de 90, outros fatos importantes ocorreram no setor de águas e esgotos, dentre os quais a recuperação tarifária mediante a revogação do respectivo controle pelo governo federal, e a renegociação das dívidas junto ao FGTS, estados e municípios (JUSTO, 2004).

Até 1998, apesar das inúmeras restrições criadas pelo governo, o setor público de saneamento ainda utilizava os recursos do FGTS. Entretanto, em função do agravamento da crise externa o governo, mediante a Resolução nº 2.521 de 07/07/98 do Conselho Monetário Nacional, aumentou as restrições aos empréstimos ao setor público, dentre os quais, às companhias de abastecimento de água e saneamento. Apesar de revogada, a Resolução nº 2.521/98, não culminou em grandes resultados para este setor o qual continuou vivenciando as restrições de financiamentos.

Para Moraes¹⁶ (2003, p. 4):

[...] ao invés de implementar um programa de desenvolvimento institucional que facilitasse as transições exigidas pelo esgotamento do modelo Planasa, os governos do período neoliberal suspenderam os financiamentos com recursos do FGTS aos operadores estatais e simultaneamente, nas negociações do ajuste fiscal com os Estados, exigiu de vários governos, que se desfaçam do controle acionário de suas companhias.

E complementa:

Da mesma forma, os operadores sob controle municipal são mantidos sem acesso a recursos para financiar seus investimentos. A Funasa neste período retirou seu apoio técnico administrativo a várias autarquias municipais de água e esgoto sem qualquer processo prévio de preparação, contribuindo para a degradação de alguns serviços e até mesmo para a privatização de outros. Com algumas exceções, os poucos recursos alocados pela União foram até então pautados por interesses clientelistas.

Diante dos seus argumentos conclui:

Portanto, na raiz da crise vivida pelo saneamento ambiental nos dias de hoje está a proposição neoliberal de transformar sua natureza: de serviço público e de caráter social para atividade econômica que visa lucro; de direito social e coletivo para a de mercadoria, que se adquire (ou não) segundo a lógica do mercado.

Com isto, esta fase do poder no Brasil, caracterizou-se pelas tentativas de se implantar a política neoliberal neste setor, com claros incentivos a sua privatização que, apesar de freadas pelo plano institucional, na prática, teve como efeito as restrições de financiamento do setor (MORAES, 2003).

Por outro lado, até poucos anos atrás, a política de recursos hídricos do país baseava-se apenas na avaliação quantitativa das reservas, essencialmente voltada para produção de energia elétrica.

O processo de redemocratização do país deu espaço para discussões, em torno deste tema, aos demais setores usuários dos recursos hídricos, onde a preocupação com a qualidade da água também passa a ser evidenciada.

¹⁶ Prof. Dr. Luiz Roberto Santos Moraes foi responsável pela elaboração do Texto "FRENTE NACIONAL PELO SANEAMENTO AMBIENTAL - CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMULAÇÃO DE POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL" – agosto de 2003, em atendimento à solicitação da Frente Nacional de Saneamento Ambiental, incorporando a discussão realizada com a Secretaria Nacional de Saneamento, consultores e militantes do setor de saneamento.

Como resultado deste processo deu-se início na década de 90, à instituição das leis estaduais de recursos hídricos e, mais significativamente, a publicação da Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a qual tem entre os seus objetivos, assegurar aos seus usuários, a disponibilidade de águas com padrões de qualidade para os respectivos usos, bem como assegurar a utilização dos recursos hídricos de forma racional e integrada. Tendo ainda como diretriz “[...] a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade [...]” (BRASIL, 1997).

Por fim, em 2007, o setor de saneamento foi contemplado com a implantação da Lei Federal nº 11.445, a qual estabelece as diretrizes nacionais e a política federal de saneamento básico (dentre os quais a Universalização dos serviços). O quadro 3.1 – Legislação do Setor de Saneamento apresenta as principais publicações referentes a este setor.

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO
Lei 8.987/95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei 9.074/95	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
Lei 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei 9.984/00	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Portaria 518/04 (Ministério da Saúde)	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.
Lei 11.445/07 (lei do Saneamento)	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Quadro 3.1 – Legislação do Setor de Saneamento – Principais publicações

Fonte: SNIS (2009).

Apesar de ser considerada de elevado grau de complexidade e de ter suscitado várias divergências entre as diversas entidades relacionadas, a Lei 11.445/07, de uma maneira geral, é vista como o passo mais significativo dado pelo setor de saneamento no decorrer das últimas duas décadas.

A expectativa geral é que, passado o período de construção do entendimento e adequação dos diversos segmentos, os pontos divergentes sejam equacionados e enfim a lei possa trazer os benefícios necessários à sociedade.

Além da Lei 11.445/07, outro importante marco foi a destinação de recursos financeiros através do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal - PAC do Saneamento, com previsão da ordem de R\$ 10 bilhões¹⁷ por ano, a serem aplicados no quadriênio 2007/2010. Para Suriani (2008) o PAC “É um programa importante e ambicioso, cujo êxito está diretamente vinculado à agilidade da sua implementação.”

De lógica e critérios simplificados, o que dá agilidade aos processos de contratação, o PAC visa atender prioritariamente as áreas e populações mais carentes e mais expostas a riscos. E, Suriani (2008, p.12) complementa:

Se um dos objetivos do setor é universalizar os serviços, quanto mais rápido isso ocorrer, melhor. Como existem recursos e projetos viáveis, não há justificativas para alongar empreendimentos, que devem ser executados com a melhor técnica e qualidade, ao menor custo possível.

3.3 FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água doce, em estado bruto, pode ser encontrada em fontes naturais, normalmente chamadas de mananciais e geralmente subterrâneas, e que afloram à superfície através dos poços que, mediante as escavações, acessam os lençóis

¹⁷ Dos R\$ 40 bilhões previstos a serem aportados através do PAC 14 % são recursos do governo Federal e o restante de responsabilidade dos Estados, Municípios, iniciativa privada e financiamentos.

freáticos e têm a água bombeada para a superfície; nos rios e nos lagos ou ainda oriunda da própria chuva.

De uma maneira geral a água *em natura*, ou seja, bruta, é pura, porém pode sofrer vários níveis de contaminação devido a sua exposição a ambientes externos naturais ou pela poluição do ar ou do solo da região de onde é coletada e/ou armazenada.

Em função disto, a água, até a sua utilização final, quando fornecida por empresas de abastecimento, passa por uma série de processos que caracterizam os chamados “Sistemas de Abastecimento de Água”, os quais se constituem num "conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos" (SANESUL, 2009).

Estes processos, que vão desde a captação e transporte, até seu posterior tratamento e distribuição aos usuários finais, estão ilustrados na Fig. 3.4 e descritos a seguir.



Figura 3.4 – Representação de um Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: Tovar (2004).

a) Captação: Consiste no processo de coleta da água da natureza, no seu estado bruto. Para a escolha dos cursos d'água a serem utilizados, basicamente, devem ser observadas as suas características de quantidade, que deve ser suficiente para justificar os investimentos necessários; de qualidade, o que considera suas propriedades físicas, químicas e bacteriológicas; e, de localização, ou seja, sua distância para os centros de consumo, onde são ponderadas as necessidades de estações elevatórias e disponibilidade de energia elétrica.

O porte, a estrutura geológica e topográfica dos mananciais são os fatores que determinam os tipos e capacidades dos dispositivos para a realização do processo da captação de água, dentre os quais: barragens de acumulação, tipos de tubulação e acessórios, sistemas de controle, dentre outros e, principalmente os conjuntos “**motor-bomba**”¹⁸, sistemas extremamente dependentes do suprimento de energia elétrica.

Segundo Bahia (1998, p. 23), “O consumo energético na etapa de captação é, normalmente, o de maior impacto no consumo total de energia elétrica de um sistema de abastecimento público de água.”

b) Transporte: Depois de captada, a água tem que ser encaminhada até os pontos de tratamento, as chamadas Estações de Tratamento de Água (ETA), e desta até os Reservatórios. Os sistemas responsáveis por este encaminhamento são denominados de “Transporte” e possuem basicamente os seguintes componentes:

- **Adutora:** é o conjunto de tubulações utilizado para o encaminhamento da água, do ponto de captação (adutoras de água bruta) para as ETA's e destas para os reservatórios de distribuição (adutoras de água tratada). As adutoras podem utilizar a força da gravidade para a movimentação da água, ou ainda utilizar os conjuntos “motor-bomba”, quando os sistemas

¹⁸ Sistema composto por uma bomba (equipamento que, através de sucção, retira a água de um determinado ponto e a impulsiona através de pressurização para outro ponto) e um motor (equipamento, normalmente elétrico, e encarregado do acionamento da bomba).

que utilizam a gravidade não são suficientes para a realização da condução da água.

- **Estações Elevatórias (EE):** são sistemas compostos basicamente do conjunto “motor-bomba”, cuja função é aumentar a vazão ou ainda forçar o encaminhamento da água para pontos mais distantes ou elevados através das adutoras.

c) Tratamento: Nas unidades de tratamento de Água (ETA), a água passa por uma série de processos (veja Quadro 3.2) cujos objetivos são adequá-la ao consumo humano, visando à prevenção de doenças transmissíveis pela água, e a proteção do próprio sistema de tubulações.

	PROCESSOS	OBJETIVOS
Mais Frequentes	Clarificação	Remoção de turbidez, de microrganismos e de metais pesados.
	Desinfecção	Remoção de microrganismos patogênicos.
	Floretação	Proteção da cárie dentária infantil.
	Controle de corrosão e/ou de incrustação	Acondicionar a água, de tal maneira a evitar feitos corrosivos ou incrustantes no sistema abastecedor e nas instalações domiciliares.
Menos Frequentes	Abrandamento	Redução da dureza, remoção de alguns contaminantes inorgânicos.
	Adsorção	Remoção de contaminantes orgânicos e inorgânicos, controle de sabor e odor.
	Aeração	Remoção de contaminantes orgânicos e oxidação de substâncias inorgânicas, como o Fe e o Mn.
	Oxidação	Remoção de contaminantes orgânicos e de substâncias inorgânicas, como o Ferro e o Manganês.
	Tratamento com membranas	Remoção de contaminantes orgânicos e inorgânicos.
	Troca iônica	Remoção de contaminantes inorgânicos.

Quadro 3.2 – Processos de tratamento da água

Fonte: Barros (1995).

d) Distribuição: O sistema de distribuição é responsável pela entrega da água, já devidamente tratada, aos seus usuários finais. Constitui-se de:

- **Rede de Distribuição:** é o conjunto de tubulações (ou condutos) que levam a água até as unidades consumidoras. Estas redes requerem cuidados especiais para manter a integridade física das tubulações (recobrimento adequado para absorver o impacto de cargas móveis da superfície) e para manter a qualidade do produto (manter pressões adequadas nas tubulações, possibilitar a manutenção da rede sem prejuízos ao abastecimento, proteger contra contaminação, respeitando distâncias da rede de esgoto, etc.).

- **Reservatórios:** são sistemas de armazenamento de água com a finalidade de atender as variações de consumo, situações de emergência ou ainda manter os níveis de pressão da rede de distribuição adequados;

De uma maneira geral, em função das longas distâncias entre os mananciais e os centros consumidores, ou mesmo em função destes se localizarem em pontos mais elevados do que os anteriores, os sistemas de abastecimento de água utilizam, em larga escala, os conjuntos “**motor-bomba**” ao longo da sua rede.

Devido à necessidade de utilização destes equipamentos, os sistemas de abastecimento de água são extremamente dependentes do fornecimento de energia elétrica e, portanto, vulneráveis sua à qualidade.

3.4 FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A água descartada, após a sua utilização pelo homem, passa a ser denominada de esgoto, o qual pode ser classificado como “doméstico” se gerado a partir de atividades domésticas ou de instalações hidráulico-sanitárias ou “não-

doméstico” se for resultado da utilização em processos industriais, comércio ou de outras atividades econômicas¹⁹.

Todo este material, antes de ser devolvido à natureza, deve passar por processos de coleta, transporte e de tratamento compreendido pelos chamados “Sistemas de Esgotamento Sanitário”, os quais se constituem num “conjunto de obras e instalações que propiciam a coleta, transporte e afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias (esgotos gerados por uma comunidade ou por indústrias) da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário” (ENGE, 2008).

Trata-se de uma atividade de essencial importância, principalmente nos grandes aglomerados urbanos, pois visam reduzir os riscos de doenças toxicológicas, infecciosas e epidêmicas, veiculadas pela água, bem como a degradação do meio ambiente (rios, mares, lagos, flora e fauna).

Os processos de um Sistema de Esgotamento Sanitário estão representados na Fig. 3.5 e descritos, a seguir:

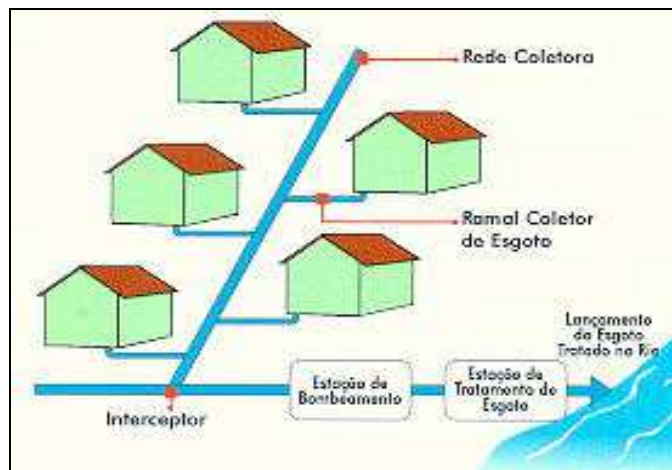


Figura 3.5 – Representação dos processos dos sistemas de esgoto urbano.
Fonte: SANEAGO (2009)

a) Coleta: os coletores primários (ou ramais coletores) são responsáveis pela captação dos esgotos domésticos e não domésticos e pela entrega destes à rede coletora (ou coletor tronco) o qual tem a função de encaminhar os esgotos até os interceptores.

¹⁹ Há ainda o chamado “esgoto pluvial”, que é aquele proveniente das águas das chuvas.

b) Transporte: os interceptores e os emissários são responsáveis pelo transporte dos esgotos gerados na sua respectiva sub-bacia, até as Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's). - A diferença entre os interceptores e os emissários é que estes últimos não são interceptados por coletores ao longo do seu percurso.

c) Tratamento: nas ETE's, os esgotos podem passar por até três processos distintos, os quais:

- **Tratamento Primário:** realiza a retirada maciça de sólidos da água através da utilização de telas e tanques separadores;
- **Tratamento Secundário:** realiza a retirada de materiais orgânicos e nutrientes através da utilização de tanques de aeração e bactérias;
- **Tratamento Terciário:** remove, através de processos químicos, o fósforo e nitrogênio da água. Pode ainda utilizar tanques de filtração e outros tipos de tratamento bem como o cloro para desinfecção remanescente.

Após estes processos os efluentes apresentam índice elevado de purificação e são, então, lançados na natureza (mar, rios ou lagos) através de emissários.

De uma maneira geral os coletores são implantados em declive a fim proporcionar o escoamento do esgoto por gravidade. Por esta mesma razão os interceptores, as ETE's, e emissários também são instalados em partes cada vez mais baixas. Entretanto, em muitas situações, é necessário encaminhar o esgoto para pontos mais elevados, o que é realizado através das chamadas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE's), as quais, semelhantemente às estações elevatórias de água, também utilizam os conjuntos “**motor-bomba**”.

3.5 RELAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A Energia elétrica e os recursos hídricos estão extremamente inter-relacionados. Se por um lado a energia elétrica é imprescindível para as atividades de captação, transporte, tratamento e distribuição da água até os seus usuários finais, por outro, a água é de fundamental importância para a produção de energia, especialmente no Brasil.

Segundo dados publicados pelo Ministério de Minas e Energia (MME) através do Relatório do Balanço energético (BEN) de 2010, no Brasil, cerca de 15% do total da oferta de energia é de origem hidráulica, enquanto que no mundo, este percentual permeia os 2,2%, conforme ilustra a Fig. 3.6.

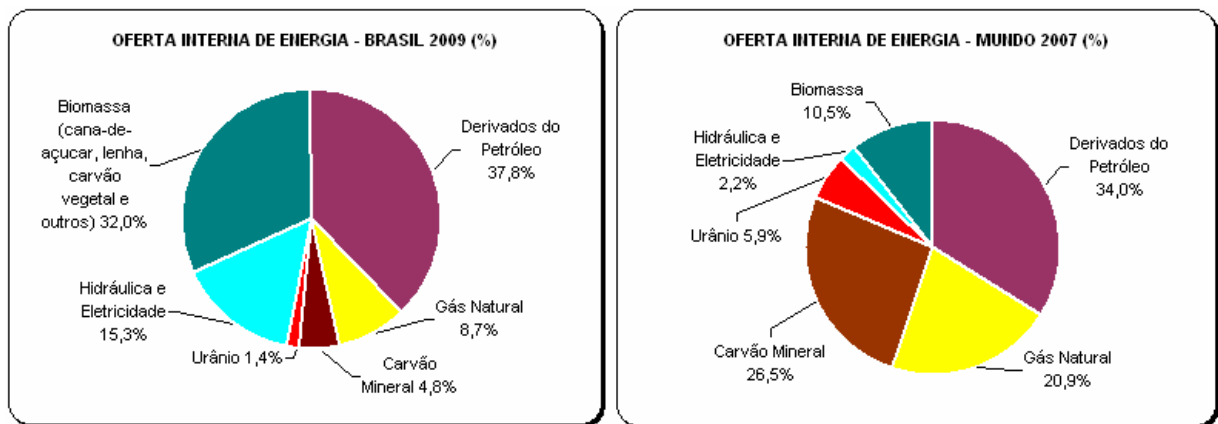


Figura 3.6 – Origens das ofertas de energia no Brasil e no mundo (2007/2006)

Fonte: BEN (2010).

Ainda pelos dados apresentados pelo BEN-2010, e conforme representação na Fig. 3.7, e pela observação da Tabela 3.4, pode-se constatar a maciça participação da energia hidráulica na matriz de oferta de energia elétrica do País (aproximadamente 85%, incluindo 8% de energia hidráulica importada) enquanto que mundialmente a respectiva participação é cerca de 16%.

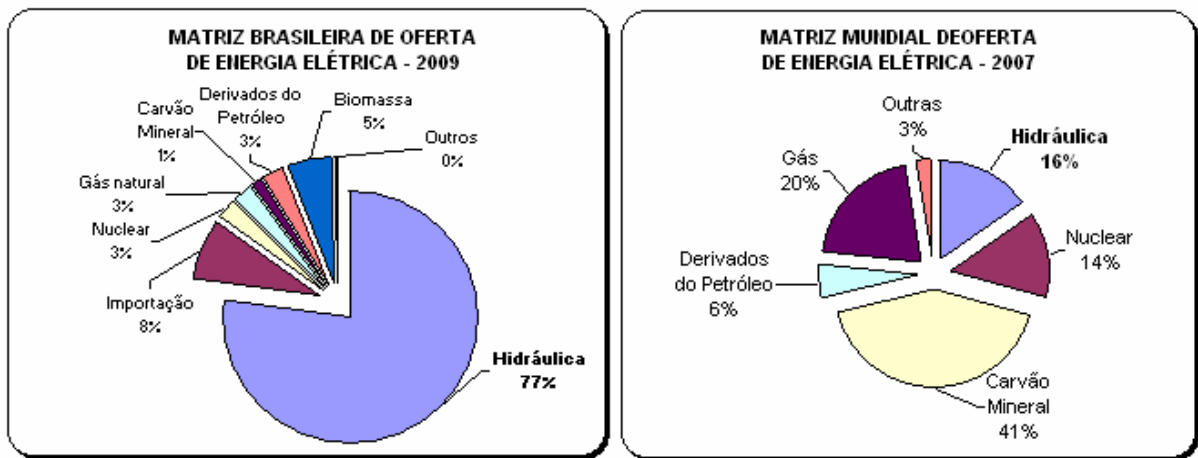


Figura 3.7 – Composição das matrizes energética brasileira e mundial (2007/2006)

Fonte: BEN (2010).

Tabela 3.4 - Matriz de oferta de energia elétrica (TWh e %) em 2009

ESPECIFICAÇÃO	TWh	%
Hidráulica interna	389,2	76,9%
Hidráulica importação	41,0	8,1%
Nuclear	12,7	2,5%
Gás natural	13,2	2,6%
Carvão Mineral	6,6	1,3%
Derivados do Petróleo	14,7	2,9%
Biomassa	27,3	5,4%
Outros	1,5	0,3%
TOTAL	506,1	100,0%

Fonte: BEN (2010).

Ainda através da Tabela 3.4, pode-se verificar que, em 2009, o Brasil ofertou 506,1 TWh, sendo que, do total da energia gerada no país nesse ano (em torno de 465,1 TWh), 389,2 TWh (83,4%) são provenientes de fontes hidráulicas.

Conforme o mesmo relatório, dos 426,0 TWh consumidos no Brasil naquele ano 43,7% foram empregados na indústria, 15,1% no comércio, 23,9% teve utilização pela unidades residenciais, 8,6% no setor público. O restante, em torno de 8,7% foi utilizado por outros setores (agroindústria, transporte, etc.).

A diferença entre os valores de energia ofertados (506,1 TWh) e os valores consumidos (426,0 TWh) corresponde às perdas na transmissão e na distribuição de energia elétrica, registradas em aproximadamente 16% neste período.

Segundo dados do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) de 2009, aproximadamente 2,63% da energia elétrica consumida no Brasil é realizada por prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Ou seja, estima-se que 11,2 TWh foram utilizados por estes prestadores no ano de 2009.

Em 2006, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulgou um levantamento realizado em empresas de saneamento responsáveis pelo atendimento a 4.524 municípios.

Os resultados apresentados indicaram que, para as empresas de 626 municípios (15,7%), os gastos com energia elétrica ocupavam o 1º lugar nas suas despesas e para outras 1463 (36,6%), o 2º lugar, com o agravante de que, dentre as empresas do primeiro grupo, os referidos gastos estavam entre 24% e 90% do total de suas despesas (GOMES, 2008, p.40).

Por outro lado, no Brasil, as perdas entre o total de água produzida e a distribuída chegam a 40%, segundo dados publicados pelo SNIS (base 2005) variando entre 30,9% na região Sudeste (menores perdas) e 59% na Região Norte (maiores perdas).

Miranda (2007) estima que financeiramente, estas perdas correspondam a aproximadamente R\$ 2,5 bilhões por ano, recursos estes que, se economizados, poderiam ser revertidos na modernização e/ou ampliação da cobertura da rede de abastecimento das cidades, dado ao grande número de habitantes ainda sem atendimento, principalmente nos serviços de esgoto, ou ainda na redução da própria tarifa referente a estes serviços.

Capella (2008) chama a atenção para a existência de uma “relação direta” entre consumo de energia e as perdas nos sistemas de água, justificando que, quanto maiores forem as perdas entre a produção e a distribuição da água, mais tempo será

requisitado dos conjuntos “**motor-bomba**” para suprir os consumidores finais, o que conseqüentemente eleva o consumo de energia elétrica para atender a um mesma demanda.

Os sistemas compostos por conjuntos “**motor-bomba**” são muito dependentes da energia elétrica. Segundo Tsutiya (2008), estes conjuntos são responsáveis por aproximadamente 90% do consumo de energia elétrica das empresas de saneamento. E, além disto, são equipamentos extremamente sensíveis à qualidade energia elétrica fornecida, exigindo parâmetros mínimos para o seu bom funcionamento.

Isto se deve ao fato destes equipamentos serem normalmente constituídos de motores de indução trifásicos²⁰, os quais, quando submetidos a tensões fora das faixas nominais, ou ainda a desequilíbrios de tensão entre suas fases, têm suas características de funcionamento modificadas, ocasionando, elevação do consumo de energia e de perdas elétricas e/ou a queda de rendimento (MARQUES, 2006).

²⁰ Os Motores de Indução Trifásicos (MIT) são amplamente utilizados pelas empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

4 CONTEXTO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO E PRINCIPAIS REGULAMENTOS RELACIONADOS COM O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1 A HISTÓRIA RECENTE DA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Diante da evolução das sociedades organizadas, fruto da globalização e do acentuado avanço tecnológico na área da informação, o Estado moderno tem procurado se adaptar às novas tendências mundiais e, para tanto, tem buscado uma maior eficiência na prestação dos serviços de interesse público.

Neste cenário, e através de elementos estabelecidos pela Constituição Federal Brasileira, várias atividades de âmbito público podem ser segregadas e atribuídas à responsabilidade do Estado, diretamente, através da administração pública, ou indiretamente, através da exploração substitutiva ou adicional da iniciativa privada, mediante condições específicas denominadas de Concessão ou Permissão para a prestação do Serviço Público²¹.

Diante desta prerrogativa legal, o setor elétrico brasileiro (que até então apresentava sérios sinais de declínio, incluindo baixa eficiência, ausência de investimentos e risco de déficit), a partir de meados da década de 90, passou a abarcar um processo de reestruturação regulatória visando mitigar as então existentes falhas de mercado²² e aplicar uma nova dinâmica ao setor. Para tanto seria necessário introduzir regras bem definidas e capazes de atrair o capital privado para o setor elétrico brasileiro.

Deu-se então a implementação de uma série de medidas com vistas a atrair o capital privado para o setor, dentre as quais o início das privatizações das distribuidoras e a modificação da política tarifária. As principais bases legais desta reestruturação são:

²¹ O art. 175 da Constituição Federal de 1988 dispõe sobre a responsabilidade do Estado na prestação do serviço público, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão e, neste caso, sempre através de licitação;

²² Falhas de mercado são contextos onde a livre operação das forças de mercado (não regulado) dá origem a resultados econômicos ineficientes (HALL; LIEBERMAN, 2003).

- a) A Lei 8.631, de 04 de março de 1993, que promoveu o reordenamento econômico do setor através da desqualização tarifária, da efetivação do encontro de contas entre as empresas credoras e devedoras do setor e da obrigatoriedade do relacionamento contratual entre as empresas geradoras e as distribuidoras de energia elétrica (PIRES; PICCININI, 1998);
- b) O Decreto 915, de 06 de setembro de 1993, que autorizou a formação de consórcios para construção de usinas hidrelétricas, para utilização restrita entre os respectivos consorciados, inclusive mediante parcerias público-privadas, permitindo ainda a participação de capitais estrangeiros no setor elétrico brasileiro;
- c) O Decreto 1.009, de 22 de dezembro de 1993, que criou o Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica (Sintrel), agregando os sistemas de transmissão das empresas controladas pela Eletrobrás, compondo a rede básica dos sistemas interligados das regiões Sul/Sudeste/Centro, Oeste e Norte/Nordeste, e permitiu a implantação de mecanismos para a fixação das tarifas para a transmissão de energia elétrica;
- d) A Lei 8.987, de 13 de fevereiro 1995, que dispõe sobre o regime das concessões e permissões para a prestação de serviços públicos. Introduziu o conceito de tarifa pelo preço e permitiu a utilização de mecanismos, através da tarifa, para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias;
- e) A Lei 9.074, de 07 de julho de 1995, (regulamentada posteriormente pelo Decreto 2.003 de setembro de 1996) que promoveu a desverticalização do setor, ou seja, segregou as atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização; criou as figuras do Consumidor Livre e do Produtor Independente de Energia, garantindo o livre acesso às redes de distribuição e

transmissão, e definiu as principais diretrizes para o estabelecimento dos trabalhos de reestruturação do setor, incluindo nestas, as normas para outorga e prorrogações das concessões no setor elétrico, e

- f) A Lei 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (regulamentada através do Decreto 2.335 de 1997), que instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e concedeu-lhe a responsabilidade pela complementação da legislação do setor elétrico; determinou a inclusão de incisos, nos respectivos contratos de concessão, referendando a contraprestação, pela realização do serviço público, através de tarifas baseadas no serviço pelo preço; viabilizou, mediante prévia autorização da Aneel, a comercialização do excedente de energia de Produtores independentes e Autoprodutores e a comercialização de energia pelos agentes Comercializadores, classificou os Clientes Especiais²³ e especificou o seu mercado, dentre outras ações.

Apesar desta base legal, em 1996, o país ainda apresentava riscos crescentes de déficits de energia, sendo necessário criar mecanismos que proporcionassem e motivassem a entrada de investimentos no setor elétrico.

Espelhando-se no cenário internacional onde, países como o Chile, Argentina e Inglaterra estavam implantando reformas nos setores de infraestrutura, o governo brasileiro, através do Ministério de Minas e Energia, contratou em 30 de julho de 1996, a Consultoria inglesa Coopers & Lybrand com o objetivo de, com base num termo de referência apresentado pelo governo e, mediante a interação e debates com os agentes do setor, montar uma proposta que dispusesse de arranjos institucionais, comerciais e regulamentares que proporcionassem a base para a reestruturação e desenvolvimento do setor elétrico brasileiro (LAND, 2002).

²³ Consumidores Especiais: “Conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesse de fato ou de direito cuja carga seja maior ou igual a 500 kW”, os quais têm a prerrogativa de poder contratar energia de fontes incentivadas, conforme estabelecido na Lei 10.438/02;

O objetivo simultâneo era proporcionar, aos consumidores, a ampliação e melhoria da qualidade dos serviços associada à modicidade tarifária; aos investidores, dar credibilidade mediante uma regulação específica e respeito aos contratos, de forma que o capital privado fosse continuamente atraído e, para o Estado, garantir a oferta de energia e proporcionar o aumento da eficiência do setor elétrico (LAND, 2002).

Diante das propostas do relatório final, apresentado pela Coopers & Lybrand, foi publicada, em 27 de maio de 1998, a Lei Nº. 9.648 e em 02 de julho do mesmo ano, o Decreto nº 2.655, dando início a nova etapa de reestruturação do setor elétrico brasileiro.

Destaca-se nesta nova fase, a criação e a institucionalização do Mercado Atacadista de Energia (MAE), onde a energia passou a ser comercializada livremente e firmada neste mercado através de contratos financeiros entre seus agentes e a definição das regras para o Operador do Sistema Elétrico Interligado (ONS).

Com a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, novas regras foram introduzidas no mercado provocando profundas alterações no setor elétrico brasileiro, dentre as quais, a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), que substituiu o MAE na contabilização e liquidação das transações, de compra e venda de energia, realizadas entre agentes do setor elétrico, e a obrigatoriedade, por parte das distribuidoras, de contratação da energia para o suprimento do seu mercado através do então criado *pool* de comercialização, caracterizando a competição por atacado e reduzindo assim as incertezas e o risco no setor.

Este novo mercado atacadista fica caracterizado pela presença de dois ambientes distintos para a comercialização de energia: um regulado, o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), onde, de uma maneira geral, a energia é contratada mediante licitações, pelas distribuidoras de energia para atender os consumidores do seu mercado, os chamados “consumidores cativos” e, um outro, que possibilita a livre negociação entre fornecedores e compradores, o Ambiente de Contratação Livre (ACL). As distribuidoras podem ainda adquirir energia oriunda de fontes alternativas: Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), fontes eólicas e biomassa, enquadradas na primeira etapa do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (Proinfa), além da usina de Itaipú

Binacional. Entretanto, são obrigadas a contratar a totalidade da energia necessária para suprir os seus mercados, onde os eventuais desvios estão sujeitos às penalidades previstas na legislação.

Um aspecto importante no ACR é o fato do agente gerador, vencedor da licitação para fornecimento de energia às distribuidoras, ter que firmar contratos de compra e venda com todas as companhias distribuidoras interligadas ao sistema elétrico nacional.

Já no ACL os próprios consumidores (livres) têm a prerrogativa para negociar a energia que necessitam em operações que envolvem agentes geradores, importadores e comercializadores de energia, onde devem ser firmados contratos financeiros, de curto prazo (mercado spot) ou de longo prazo (contratos bilaterais), (PIRES, 2000).

Os principais frutos deste processo de reestruturação, que nasce na década de 90, são:

- a) Nova concepção sobre o papel do estado, que deixa de ter a função de empreendedor para assumir o papel de regulador. São criadas as agências reguladoras independentes, no caso do setor elétrico, a Agência Nacional de Energia Elétrica, com a responsabilidade de regular, fiscalizar e arbitrar as atividades relacionadas à prestação do serviço público por entidades privadas.
- b) A desverticalização do setor elétrico, onde foram separadas as atividades de geração, transmissão e distribuição e a criação de novos agentes setoriais, dentre eles a CCEE, o ONS, e a EPE.
- c) A consolidação da competição na geração e na comercialização de energia e de um forte aparato regulatório nas atividades monopolistas da

distribuição e transmissão, garantindo assim o livre acesso às respectivas redes.

Ainda em evolução, a reestruturação do setor elétrico tem esbarrado em alguns entraves à implementação das mudanças, tais como a continuidade do processo de privatização e a necessidade de mais investimentos que possibilitem o crescimento da oferta de energia elétrica.

4.2 A IMPORTÂNCIA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA E A PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE

O cidadão, diante das facilidades provenientes da globalização das informações, tem se tornado cada vez mais conhecedor dos seus direitos e, portanto, cobrador da prestação dos serviços públicos, principalmente quanto aos aspectos acesso, preço e qualidade.

O Estado, por sua vez, na busca pela melhoria da eficiência na prestação dos serviços públicos, tem sido impelido a se readaptar. Neste sentido, no Brasil, as reformas foram iniciadas com a privatização de diversos setores, através do estabelecimento de concessões e permissões e da redefinição do papel do Estado como agente regulador e fiscalizador das obrigações inerentes do fornecedor do serviço público aos seus usuários.

Como consequência deste processo, e visando uma maior participação da sociedade na gestão dos serviços públicos, foram criadas as primeiras agências reguladoras, dentre as quais a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e a Agência Nacional de Petróleo (ANP).

O quadro a seguir apresenta, em ordem cronológica, as agências reguladoras criadas a partir de 1996, bem como as leis que as criaram e sua forma jurídica:

AGÊNCIA	DIPLOMA LEGAL	FORMA JURÍDICA	VINCULO
ANEEL	Lei no 9.427, de 26 de dezembro de 1996.	Autarquia em regime especial	Ministério de Minas e Energia
ANATEL	Lei no 9.472, de 16 de julho de 1997.	Autarquia em regime especial	Ministério das Comunicações
ANP	Lei no 9.478, de 06 de agosto de 1997.	Autarquia em regime especial	Ministério de Minas e Energia
ANVISA	Lei no 9.782, de 26 de janeiro de 1999.	Autarquia em regime especial	Ministério da Saúde
ANS	Lei no 9.961, de 28 de janeiro de 2000.	Autarquia em regime especial	Ministério da Saúde
ANA	Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.	Autarquia em regime especial	Ministério do Meio Ambiente
ANTT	Lei no 10.233, de cinco de junho de 2001.	Autarquia em regime especial	Ministério dos Transportes
ANTAQ	Lei no 10.233, de 05 de junho de 2001.	Autarquia em regime especial	Ministério dos Transportes

Quadro 4.1 - Agências Reguladoras Brasileiras (*)

Fonte: IDEC (2003).

Notas: (*) Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); Agência Nacional de Saúde (ANS); Agência Nacional de Águas (ANA); Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT); Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

A Aneel foi criada através da Lei no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e regulamentada pelo Decreto no 2.335, de 06 de outubro de 1997, sob forma de autarquia e em regime especial, vinculada ao Ministério das Minas e Energia (MME), tendo como objetivo regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com a legislação específica do setor elétrico e com a missão de favorecer o desenvolvimento do mercado de energia elétrica, de forma equilibrada entre os seus agentes.

Logo, a Aneel tem como função: mediar os conflitos provenientes dos agentes e consumidores do setor elétrico; conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia; estimular a competição no setor; garantir tarifas justas, zelar pela qualidade e assegurar a universalização dos serviços energia elétrica para a sociedade.

Vale salientar que todas as agências reguladoras foram constituídas sob a forma jurídica de autarquia em regime especial vinculadas, porém não-subordinadas, aos respectivos Ministérios. Com isto elas contam com a autonomia necessária para regular seus respectivos setores com imparcialidade.

A criação das agências reguladoras, em meio ao processo de privatização das empresas prestadoras de serviço público e da redefinição do papel do estado, foi um fator de grande importância para dar credibilidade ao novo modelo. A existência de uma agência reguladora indica a estabilidade de regras e respeito aos contratos, o que

se traduz em redução de riscos setoriais - fator de grande relevância para a atração dos investidores, necessários à expansão dos serviços. Já sob o ponto de vista do cidadão, como consumidor, a presença das agências deve resultar em melhoria dos serviços e produtos regulados e aplicação de tarifas mais justas.

A avaliação do desempenho das agências, diante do setor que a mesma regula, deve considerar a análise de dois fatores da maior relevância: a transparência das informações prestadas ao seu público e a participação da sociedade nos processos decisórios.

- Instrumentos de transparência utilizados pela Aneel

Um dos principais objetivos considerados para a criação das agências é a eliminação das falhas de mercado e dentre estas, a assimetria de informações. Quanto maior a transparência das informações no setor, o que inclui: clareza, disponibilidade e confiabilidade, menor a possibilidade da presença de comportamentos oportunistas decorrentes de eventuais diferenças nos níveis de informações entre os seus agentes.

A transparência diz respeito, não só à prestação de contas e *accountability*²⁴, mas principalmente a forma como tais informações são disponibilizadas, ou seja, devem ser de fácil acesso, apresentadas em linguagem acessível para o seu público alvo, bem como apresentar credibilidade nos seus dados.

Apesar da lei de criação da Aneel tratar este assunto de forma muito vaga, o seu contrato de gestão prevê que a mesma deve "promover a educação e informação, dos agentes e demais envolvidos, sobre as políticas, diretrizes e regulamentos do setor de energia elétrica" e "promover a transparência e efetividade nas relações com a sociedade" (ANEEL, 2007).

²⁴ Apesar de não existir uma tradução precisa dessa expressão na língua portuguesa, o conceito de *Accountability* como "a obrigação de demonstrar que determinado trabalho está sendo conduzido de acordo com as regras e padrões estabelecidos, ou que seus resultados estejam sendo reportados com precisão e imparcialidade ao longo dos trabalhos" (OCDE, 2002) é o suficiente neste contexto.

Para a sociedade, a principal e mais direta forma de constatação da transparência dos processos da Aneel é através da análise das informações contidas no seu *site*²⁵ na Internet.

Quanto a sua estrutura, o *site* da Aneel possui *menus* a partir da página principal visando facilitar a localização dos demais itens e disponibiliza, para *download*, todos os documentos referentes à sua atuação. Além disto, apresenta *links* específicos quando da necessidade de utilização de *softwares* adicionais para a leitura das informações disponíveis no *site*.

O conteúdo do *site* da Aneel é bastante diversificado. Contém, desde toda a legislação de criação da agência, até a apresentação da estrutura organizacional da entidade, com os nomes dos ocupantes dos principais cargos e atribuições. Disponibiliza: editais e resultados de licitações; todos os materiais referentes às audiências e consultas públicas; os contratos de concessão, aditivos contratuais e termos de conduta, firmados entre a agência e os agentes de transmissão e de distribuição; relatórios de fiscalização; processos em trâmite na agência; toda a legislação, incluindo as revisões tarifárias e outras informações do setor elétrico, tais como o Banco de Informações da Geração (BIG), com a composição do parque gerador brasileiro, cadastro de agentes e relação de conselhos de consumidores, dentre outras.

A grande quantidade, diversidade e confiabilidade das informações disponíveis no *site* da Aneel creditam, a esta agência, a predisposição de se mostrar transparente ao público do setor elétrico.

- Instrumentos de participação da sociedade

A possibilidade de participação efetiva dos diversos grupos da sociedade que podem ser afetados, de forma direta ou indireta, num processo decisório da agência, pode aumentar a sua eficácia cabendo, sobretudo a esta, a identificação dos interesses conflitantes, bem como o seu tratamento, para o alcance do melhor resultado global para a sociedade.

²⁵ O *site* da Aneel na Internet é acessado através do endereço eletrônico: www.aneel.gov.br;

No desenrolar das privatizações e criação das agências reguladoras nos diversos setores, surgiu uma necessidade crescente de se contar com a participação dos usuários nas atividades relacionadas à regulação dos serviços públicos que passavam a ser delegados à iniciativa privada. Neste sentido, é evidente a intenção, tanto do legislador, quanto do regulador de se fomentar esta participação através de mecanismos que viabilizem o acesso às informações e aos processos decisórios.

A Aneel utiliza-se das Audiências Públicas e das Consultas Públicas como instrumentos de participação da sociedade quando os assuntos a serem tratados podem resultar na modificação da legislação vigente ou ainda possam interferir nos interesses dos consumidores e/ou dos agentes do setor elétrico.

O quadro 4.2, a seguir, apresenta um resumo dos principais instrumentos de participação da sociedade e de transparência de algumas das principais agências reguladoras do país.

AGÊNCIA	PARTICIPAÇÃO ORGANIZADA DA SOCIEDADE	TRANSPARÊNCIA / PRESTAÇÃO DE CONTAS
ANEEL	Audiências públicas e Consultas públicas.	Gravação eletrônica e transcrições das reuniões disponibilizadas aos interessados. Contratos de gestão registrados no Tribunal de Contas da União
ANATEL	Audiências públicas e Consultas públicas.	Gravação eletrônica e transcrições das reuniões disponibilizadas aos interessados.
ANP	Audiências públicas e Consultas públicas.	As sessões deliberativas da Diretoria são públicas.
ANVISA	Conselho Consultivo formado por representantes da União, estados, Distrito Federal, municípios, produtores, comerciantes, comunidade científica e dos usuários.	Contrato de gestão negociado entre seu Diretor-Presidente e o Ministro de Estado da Saúde.
ANS	Por meio da Câmara de Saúde Suplementar.	Relatórios periódicos sobre suas atividades, e demonstrativos contábeis da divulgados periodicamente aos órgãos competentes. Contrato de gestão negociado entre seu Diretor-Presidente e o Ministro da Saúde e aprovado pelo Conselho de Saúde Suplementar.

Quadro 4.2 – Instrumentos de transparência e participação nas agências
Fonte: CNI (2006).

- Atuação das agências segundo o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

Uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) em 2003 apresentou uma avaliação da atuação das principais agências e órgãos reguladores do serviço público no Brasil, dentre eles o Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro), Normalização e Qualidade Industrial, o Banco Central, a Anvisa, a ANS, a Anatel e a Aneel.

A tabela 4.1, a seguir, apresenta um resumo da pesquisa com a avaliação das agências e órgãos acima mencionados. Foram estipuladas notas de zero a dez para ponderar 40 critérios relacionados com a transparência, a comunicação, a capacidade e a efetividade da atuação e comprometimento com a sociedade e os consumidores.

Tabela 4.1 - Avaliação do IDEC sobre as Agências e Órgãos Reguladores Federais

ITENS PESQUISADOS	INMETRO	ANEEL	ANVISA	ANATEL	ANS	BANCO CENTRAL
Existência de canais institucionais e condições para participação dos consumidores.	6,0	4,0	5,8	4,8	5,8	0,0
Transparência de atos, procedimentos e processos decisórios.	5,0	8,8	5,0	8,0	3,0	2,0
Acesso à informação, legislação, dados do setor regulado, atividades e resultados da ação dos órgãos.	8,8	6,8	6,0	5,5	5,8	5,3
Publicidade do órgão e mecanismos para recebimento e solução de problemas de consumidores.	6,8	8,3	6,3	6,8	6,8	5,3
Avaliação da efetividade em prol do consumidor.	6,0	4,5	5,5	3,5	1,5	2,0
Média Geral	6,3	5,8	5,6	4,9	3,3	2,6

Fonte: IDEC (2003).

Nesta pesquisa, apesar de no final obter apenas um resultado regular, a Aneel se destaca nos critérios de “Transparência de atos, procedimentos e processos decisórios” e “Publicidade do órgão e mecanismos para recebimento e solução de problemas de consumidores”. Estes excelentes resultados obtidos (notas 8,8 e 8,3

respectivamente) podem ser creditados, no primeiro caso, à realização de audiências e consultas públicas, bem como a disponibilização, principalmente no seu *site*, das contribuições enviadas em cada tema proposto; e no segundo caso, à obrigatoriedade determinada por esta agência, das distribuidoras divulgarem o número do telefone tanto da concessionária, quanto o da Aneel ou da agência conveniada local nas contas de energia elétrica.

Ainda com base nos dados do IDEC, 2003, quando comparada com as demais agências, a Aneel apresenta mecanismos mais consolidados de participação efetiva da sociedade e demonstra sua predisposição quanto à disseminação e preparação da sociedade para a sua participação nos atos de seu interesse, a partir da ampla disponibilização de informações do setor através no seu *site*, destacando-se assim como a agência que apresenta o maior grau de transparência entre as analisadas.

Apesar do bom avanço da relação dos clientes com a Aneel, bem como no caso das demais agências e órgãos reguladores do serviço público, muitos desafios ainda têm que ser superados para o aperfeiçoamento destas relações.

4.3 PRINCIPAIS REGULAMENTOS DO SETOR ELÉTRICO RELACIONADOS COM AS DEMANDAS DOS CLIENTES PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário precisam coordenar a execução dos seus serviços de forma a garantir, aos seus clientes, água com qualidade e na quantidade requerida, bem como a coleta, tratamento e direcionamento dos esgotos de forma a causar o menor impacto possível ao meio ambiente e à sociedade. Para tanto possuem requisitos específicos para a operação dos seus equipamentos dentre os quais, o suprimento de energia elétrica, o que inclui, não só a sua disponibilidade, mas a qualidade necessária para o bom funcionamento destes equipamentos.

Em algumas situações, em decorrência da falta, ou mesmo da baixa qualidade da energia ter interferido na operação correta dos seus sistemas, prejudicando, desta maneira, o abastecimento de água e/ou a realização do esgotamento sanitário nas condições requeridas para atender as necessidades dos seus usuários, estas empresas precisam realizar compensações na operação visando a regularização dos serviços, o que pode ser realizado através do aumento temporário da capacidade de bombeamento ou através da não interrupção do funcionamento dos seus equipamentos no horário de ponta²⁶. Para tanto, requerem da distribuidora de energia elétrica, a utilização temporária de demandas de potência acima das contratadas, sem as decorrentes penalizações, e/ou a utilização do horário de ponta, sem a tarifação específica para o horário, por considerar que estas circunstâncias transcorrem de deficiências no fornecimento de energia elétrica e, portanto, de responsabilidade da distribuidora de energia elétrica.

Outro aspecto interessante está relacionado com as solicitações de ligações novas ou atendimentos de aumentos de cargas que envolvem obras na rede de distribuição, onde em alguns casos, as prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário constroem redes elétricas particulares, porém encontram impedimentos para o repasse destes ativos para a distribuidora de energia elétrica, conforme prevê regulação do setor elétrico.

Além disto, em decorrência do preço e das grandes quantidades de energia requeridas pelos seus equipamentos, esse insumo possui um peso bastante significativo no custo da operação das empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Este fato, associado a outros, como a má administração, a má coordenação da operação dos seus sistemas e problemas políticos relacionados com a disputa pela respectiva concessão (município *versus* estado), podem levar estas empresas à inadimplência diante de seus fornecedores, incluindo a distribuidora de energia elétrica.

²⁶ Horário de Ponta é o "Período definido pela distribuidora e aprovado pela ANEEL para toda sua área de concessão considerando a curva de carga de seu sistema elétrico e composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, exceção feita aos sábados, domingos, terça-feira de carnaval, sexta-feira da Paixão, "Corpus Christi" e feriados definidos por lei federal. " (PRODIST, 2009).

Diante deste prévio conhecimento, das principais demandas e especificidades das empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, pode-se relacionar os seguintes regulamentos do setor elétrico, publicados pela Aneel, como os mais importantes e recorrentes no relacionamento deste grupo de clientes, com as empresas distribuidoras de energia elétrica:

- a) **Resolução Nº 414, de 9 de setembro de 2010:** Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, com o objetivo de aprimorar as relações entre os agentes do setor elétrico e os consumidores, bem como a otimização da utilização do sistema elétrico;
- b) **Resolução Normativa Nº 395, de 15 de dezembro de 2009:** Aprova a Revisão 1 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST), onde são estabelecidas normas e padrões a serem observados nos sistemas de distribuição, visando garantir sua expansão, operação e funcionamento com segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade bem como garantir o seu acesso de forma não discriminatórias, dentre outras providências;
- c) **Resolução Normativa Nº 250, de 13 de fevereiro de 2007:** Estabelece os procedimentos para fixação do encargo de responsabilidade da concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica, bem como para o cálculo da participação financeira do consumidor, referente ao custo necessário para atendimento de pedidos de prestação de serviço público de energia elétrica que não se enquadrem nos termos dos incisos I e II do art. 14 da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002;
- d) **Resolução Normativa Nº 229, de 8 de agosto de 2006:** Estabelece as regras gerais para que as concessionárias ou permissionárias de do

serviço público de distribuição de energia elétrica, incorporem ao respectivo Ativo Imobilizado em Serviço, as redes particulares, conectadas aos sistemas elétricos de distribuição, dentre outras providências;

- e) **Resolução Nº 223, de 29 de abril de 2003:** Dispõe as regras gerais, incluindo obrigações e responsabilidades das concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica, para elaboração dos Planos de Universalização de Energia Elétrica com o objetivo do atendimento de novas unidades consumidoras ou aumento de carga;

- f) **Resoluções sobre tarifas de Energia Elétrica:** respectivas resoluções que homologam as tarifas de fornecimento de energia elétrica para as concessionárias de distribuição de energia elétrica.

5 CONFLITOS REGULATÓRIOS DO SETOR ELÉTRICO COM OS PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1 ATENDIMENTO ÀS OBRAS E INCORPORAÇÃO DE REDES PARTICULARES DAS PRESTADORAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário têm que atender os mais variados locais do estado e, para tanto necessitam de energia elétrica para o acionamento dos seus equipamentos. Em função disto, requererem, das distribuidoras de energia elétrica, a energização de pontos extremamente distantes e muitas vezes num curto espaço de tempo.

Para as ligações novas ou aumento de cargas de até 50 kW a Resolução Aneel Nº 223, de 29 de abril de 2003, define os critérios para o atendimento das solicitações compreendidas nesta categoria, mediante o estabelecimento das condições gerais para a elaboração dos Planos de Universalização²⁷ de Energia Elétrica, onde, desde 1º de janeiro de 2004 as respectivas concessionárias são obrigadas a atender a todos os pedidos de ligações novas, ou aumento de carga, solicitadas pelo cliente, sem ônus para o mesmo, nos prazos e condições estabelecidas na Resolução da Aneel Nº 414/2010²⁸ e de acordo com as metas previstas no Programa de Universalização para o respectivo município. Tais solicitações ainda poderão ser atendidas, mesmo que o respectivo município ainda não tenha sido contemplado pelo Programa Universalização, ou seja, na sua antecipação, mas também dentro dos prazos previstos pela Resolução Aneel Nº 414/2010, mediante o aporte de recursos pelo solicitante, em parte ou na totalidade dos valores das obras necessárias, devendo estes recursos serem restituídos, pela concessionária, até o ano do cumprimento de Programa Anual que contempla o referido município.

²⁷ Os Planos de Universalização são constituídos pelos Programas de Universalização nos quais contam as metas anuais de atendimento (eletrificação) aos municípios pertencentes às respectivas áreas de cada distribuidora de energia elétrica.

²⁸ A resolução Aneel 414/2010 estabelece os prazos para o atendimento de solicitações de ligações novas ou aumentos de carga, para baixa e alta tensão, bem como para a elaboração dos estudos, orçamentos, projetos e prazos de conclusão de obras, quando estas foram necessárias para o atendimento destas solicitações.

Já os aumentos ou ligações de novas cargas acima de 50 kW, ou ainda a conexão de cargas em tensões acima de 2,3 kV, a Resolução da Aneel Nº 250 de 13 de fevereiro de 2007 estabelece a metodologia de cálculo do encargo de responsabilidade da distribuidora de energia elétrica, bem como da participação financeira do solicitante, cujos prazos de atendimentos também devem ser realizados de acordo àqueles previstos na Resolução da Aneel Nº 414/2010. A Resolução Aneel Nº 250/2007 ainda estabelece as condições para a execução direta, ou seja, pelo solicitante, das obras necessárias ao seu atendimento, bem como os critérios para reembolso, ao seu executor, dos valores referentes à construção desta rede, a qual passará a incorporar os ativos da concessionária de energia elétrica.

De uma forma geral, as concessionárias têm atendido às solicitações de aumentos de carga e novas ligações nestas modalidades, inclusive àquelas em antecipação aos Planos de Universalização. Entretanto, possivelmente por falta de conhecimento da regulação citada anteriormente e/ou dada à urgência de determinados atendimentos aos seus serviços, pode se verificar a existência, ou a construção de novas redes particulares²⁹ e que utilizam vias públicas, ou ainda terrenos de terceiros, especificamente pertencentes aos prestadores dos serviços de abastecimento de água ou esgotamento sanitário.

Diante destas constatações surgem inúmeras discussões e conflitos entre a distribuidora de energia elétrica e os proprietários destas redes, sendo os principais relacionados a seguir:

5.1.1 Quanto à possibilidade do cliente construir redes particulares

Conforme já comentado, a Resolução Aneel Nº 250/2007 faculta ao solicitante, a possibilidade de execução direta das obras necessárias ao seu atendimento, tanto para ligações novas, quanto para o aumento de cargas a partir de

²⁹ “Redes Particulares”, de acordo com a Resolução Aneel 229, de 08/08/06 são “instalações elétricas, em qualquer tensão, inclusive subestações, utilizadas para o fim exclusivo de prover energia elétrica para unidades de consumo de seus proprietários e conectadas em sistema de distribuição de energia elétrica”.

50 kW, desde que atenda as condições estabelecidas na referida resolução, o que inclui:

- a) A celebração de acordo prévio entre as partes;
- b) A aprovação, pela distribuidora de energia elétrica, do projeto previamente apresentado pelo executor das obras;
- c) O atendimento às normas, padrões e especificações técnicas de materiais e equipamentos estabelecidos pela distribuidora de energia elétrica, e
- d) O reembolso do valor da obra, pela concessionária de distribuição de energia elétrica, ao seu executante.

Apesar de também prever o respectivo procedimento para cálculo e ressarcimento do valor da obra, este processo encontra entraves legais para os atos de transferência dos ativos para a concessionária de energia elétrica, quando o seu proprietário pertence ao setor público. Estes entraves decorrem da obrigatoriedade de tramitação e aprovação destes processos nas Assembleias Legislativas. Além disto, é comum a contestação, por parte dos proprietários das redes, do cálculo dos valores a serem ressarcidos.

Enquanto estes impasses não são solucionados, alguns problemas desdobram-se naturalmente destas situações, onde as redes elétricas particulares são construídas, porém não repassadas para a distribuidora. A responsabilidade quanto à manutenção, incluído as soluções de problemas de qualidade que afetam exclusivamente estas redes, bem como a responsabilidade diante de acidentes ou problemas com terceiros ou o meio ambiente são alguns exemplos. Entretanto, a

utilização destas redes, pela concessionária de energia elétrica, para o atendimento de ligações de outros consumidores é o maior deles e incisivamente contestado pelas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

5.1.2 Quanto à legitimidade de incorporação de redes particulares pela concessionária de energia elétrica

A Aneel publicou, em 8 de agosto de 2006, a Resolução Normativa Nº 229 que, dentre outras providências, estabelece as condições gerais para a incorporação, ao ativo imobilizado em serviço das respectivas distribuidoras, as redes particulares de energia elétrica, que estejam conectadas aos seus sistemas elétricos de distribuição. Esta resolução está respaldada pela Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, conforme detalhamento a seguir:

- Da Lei Federal Nº 10.848 de 15 de março de 2004:

Art. 15. Conforme disciplina a ser emitida pela ANEEL, as concessionárias de distribuição deverão incorporar a seus patrimônios as redes particulares que não dispuserem de ato autorizativo do Poder Concedente até 31 de dezembro de 2005 ou, mesmo dispondo, desde que exista interesse das partes em que sejam transferidas. Parágrafo único: Os custos decorrentes dessa incorporação, incluindo a reforma das redes, serão considerados pela ANEEL nos processos de revisão tarifária. (BRASIL, 2004).

- Do Decreto Nº 5.163, de 30 de julho de 2004:

Art. 71. Conforme disciplina a ser emitida pela ANEEL até outubro de 2005, as concessionárias de serviços públicos de distribuição deverão incorporar a seus patrimônios as redes particulares de energia elétrica que não dispuserem de ato autorizativo do poder concedente até 31 de dezembro de 2005 ou, mesmo dispondo, desde que exista interesse das partes em que sejam transferidas. (BRASIL, 2004).

Esta regulação distingue as redes instaladas integralmente em áreas de propriedade do próprio usuário daquelas que utilizam vias públicas. Neste último caso possibilitou aos respectivos proprietários, a manutenção da posse destes ativos, mediante requerimento específico, o chamado “ato autorizativo”, junto à Aneel até o dia 31 de outubro de 2006, após o que não seriam instaurados novos processos neste sentido e cujo prazo final para confirmação deste Ato foi 30/06/2010³⁰.

As distribuidoras de energia elétrica têm a prerrogativa de incorporarem as redes particulares, cujos proprietários não solicitaram ou não receberam a respectiva confirmação do ato autorizativo, conforme dois processos distintos: o primeiro priorizando o atendimento das metas do Plano de Universalização e do Programa Luz para Todos³¹ (até final de 2010) e o segundo para as demais redes particulares até 31 de dezembro de 2015.

As incorporações destas redes podem ocorrer mediante ressarcimento conforme parâmetros de cálculos dos valores estabelecidos no Art. 9º da resolução 229/2006. Além disto, os valores empregados, tanto para as indenizações, como àqueles utilizados nas reformas destas redes, serão analisados pela Aneel nos processos de revisão tarifária ordinária das respectivas concessionárias.

5.2 FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO E OS PROBLEMAS RELACIONADOS COM A QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica é um insumo praticamente indispensável a quase todas as áreas da sociedade: à indústria, ao comércio, à agricultura, às residências, etc. Entretanto, os parâmetros mínimos de qualidade requeridos para esta energia vão depender essencialmente dos tipos de cargas que são utilizadas em cada uma destas e nas demais atividades humanas.

³⁰ A Resolução Aneel 359, de 14 de Abril de 2009 altera o prazo final para a expedição do ato autorizativo pela Aneel de agosto de 2007 para 30/12/2010.

³¹ O Decreto nº 6.442, de 25 de abril de 2008, prorroga o prazo do Programa Luz para Todos até 2010.

As redes de transmissão e de distribuição de energia elétrica no Brasil, na sua ampla maioria, são aéreas, constituindo-se basicamente de equipamentos, como transformadores, bancos de capacitores, bancos reguladores de tensão, etc., bem como condutores e isoladores dos mais diversos tipos e idades, suportados por estruturas (torres, postes) ao longo do seu percurso. Devido às longas distâncias entre a geração e o uso final, e por estarem quase sempre expostos às intempéries, estes componentes estão susceptíveis a diversos fatores que podem interferir, direta ou indiretamente, na qualidade da energia a ser fornecida, dentre os quais: descargas atmosféricas, ventos fortes, umidade excessiva, salitre; vegetação e animais que podem alcançar as redes, principalmente em regiões rurais, e provocar curtos-circuitos; acidentes com veículos (abaloamentos) ou por escavações decorrentes de obras, principalmente nas regiões urbanas; e ainda pelo próprio homem, que pode provocar vandalismo e/ou realizar o roubo de componentes destas redes.

Todos estes fatores, associados à complexidade da composição e das interligações das redes de transmissão e de distribuição, além do comportamento de certos tipos de cargas, quando em operação, provocam efeitos sobre a qualidade da energia, ou seja, resultam em alterações dos valores ideais das grandezas elétricas no fornecimento de energia pelas suas respectivas distribuidoras. Um exemplo da influência da carga sobre a qualidade da energia é a elevação da presença de harmônicos na rede elétrica em decorrência do emprego, em larga escala, de cargas que utilizam dispositivos de potência, também conhecidos como não lineares, como inversores de frequência, controladores de intensidade luminosa e lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos (MARQUES, 2006). Além disto, eventuais problemas internos às unidades consumidoras também podem se constituir numa fonte de distúrbios que podem afetar a rede elétrica da concessionária de distribuição e, por conseguinte, as outras unidades consumidoras.

A atual regulação do setor elétrico estabelece as condições mínimas de qualidade para o fornecimento de energia elétrica mediante a verificação de alguns indicadores relativos à qualidade do produto e à qualidade do serviço prestado pelas respectivas distribuidoras. Entretanto, o atendimento destes parâmetros, estabelecidos pelo órgão regulador, neste caso, a Aneel, pode não ser suficiente para o fornecimento

e manutenção da energia com “qualidade”, sob o ponto de vista de alguns tipos de consumidores, a exemplo das prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

5.2.1 Principais problemas de qualidade de energia elétrica que afetam os sistemas de bombeamento

As empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são extremamente dependentes da energia elétrica ao ponto de, por exemplo, a proximidade, ou não, do fornecimento de energia elétrica intervir na escolha entre os mananciais disponíveis para a captação de água³². Quando tais empresas possuem abrangência municipal, estão restritas a áreas menores e, de uma maneira geral, bem delimitadas. Entretanto, àquelas cuja abrangência é estadual, invariavelmente, possuem uma capilaridade elevada devido à distribuição desigual dos aglomerados populacionais, possuindo, portanto, equipamentos instalados nos mais variados pontos dos estados.

Além da disponibilidade, outro aspecto de extrema importância para as prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é a qualidade da energia elétrica. Entretanto, a qualidade da energia fornecida pelas respectivas distribuidoras aos seus consumidores não é uniforme ao longo de suas redes. A verificação disto é a diferenciação estipulada pela Aneel para as metas dos indicadores de qualidade de energia regulados como o DIC, FIC, DMIC, DEC e FEC para as diversas unidades consumidoras, pontos de conexão e para os conjuntos elétricos que compõem tais redes, bem como a sua constatação, por parte dos consumidores, através das eventuais alterações no comportamento no funcionamento das suas cargas.

Boa parte das reclamações, referentes à qualidade de energia elétrica, realizadas pelas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário às distribuidoras de energia elétrica, esta relacionada com a freqüência e com

³² As unidades de captação de água se constituem, de uma maneira geral, nos maiores consumidores de energia para as prestadoras dos serviços de água e esgotamento sanitário.

a duração das interrupções, ou seja, com a **Continuidade** (Qualidade do Serviço), e com as variações dos níveis de tensão em regime permanente, ou seja, com a **Conformidade** (Qualidade do Produto). Entretanto, outras reclamações, bastante relevantes e recorrentes, são àquelas decorrentes de **Desequilíbrios de Tensão** presentes entre as fases dos sistemas elétricos, onde tais alterações provocam a interrupção ou funcionamento inadequado dos conjuntos “motor-bomba”³³ daquelas prestadoras.

Não obstante a origem do problema, a interrupção ou o funcionamento precário dos sistemas de bombeamento pode trazer grandes transtornos à população, penalizando uma quantidade bastante ampla de usuários pela redução, ou mesmo escassez total do fornecimento de água ou ainda pelos problemas inerentes ao transbordamento de esgotos.

Diante destas reclamações, provenientes de um prestador de serviços tão importantes para a sociedade e com características tão peculiares de funcionamento, torna-se necessário que seja reavaliado, tanto pelo órgão regulador, quanto pelas distribuidoras de energia elétrica se, de fato, estas últimas estão fornecendo um produto de má qualidade ou se as prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário possuem uma maior exigência quanto à qualidade de energia em relação aos demais consumidores.

5.2.2 A qualidade de energia e a sua regulação no setor elétrico brasileiro

A qualidade da energia elétrica, fornecida pelas respectivas distribuidoras, é um parâmetro perceptível ou mensurável?

Para Bronzeado, *et al*, 1997 apud Marques, 2006, a energia, para ser considerada de boa qualidade, sob a ótica do consumidor “[...] é aquela que garante o

³³ Atualmente há uma ampla utilização de Motores de Indução Trifásicos (MITs), os quais são extremamente sensíveis a desequilíbrios de tensão entre fases.

funcionamento contínuo, seguro e adequado dos equipamentos elétricos e processos associados, sem afetar o meio ambiente e o bem estar das pessoas”.

Abstraindo-se parcialmente a última frase, a qual pode requerer outras discussões, e considerando que os usuários de energia elétrica são infinitamente diversificados, não só com relação aos respectivos tipos de equipamentos e processos, como em inúmeros outros aspectos, pode-se afirmar que a qualidade da energia é um parâmetro relativo.

Logo, a percepção da qualidade de energia elétrica esta diretamente relacionada com o seu usuário, não só devido ao quão sensível é a sua carga às eventuais variações das grandezas elétricas requeridas, como também, aos contextos sociais e econômicos envolvidos nesta relação de consumo. Isto pode ser verificado ao se realizar um paralelo entre alguns tipos de consumidores, como nos exemplos a seguir: entre industriais e residenciais e entre residenciais rurais com os urbanos:

- a) Consumidores residenciais podem passar alheios às variações de tensão de curtíssima duração (0,25 ou 0,125 segundos, por exemplo), enquanto que para determinados processos industriais, este tipo de variação de tensão é suficiente para interromper toda a linha de produção durante horas, gerando perdas econômicas elevadas.
- b) Consumidores residências rurais normalmente toleram bem pequenas interrupções e variações dos níveis tensão enquanto que para os consumidores residenciais dos grandes centros, estes mesmos acontecimentos podem gerar um transtorno maior em função dos efeitos decorrentes, como a parada de elevadores em prédios residenciais e do mau funcionamento de equipamentos eletro-eletrônicos (computadores pessoais, televisores, aparelhos de ar-condicionado, máquinas de lavar louça ou roupa, dentre outros).

Para Marques (2006), a qualidade de energia, num sistema elétrico trifásico, como é o caso dos serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica no Brasil, é determinada pela análise de um conjunto de grandezas ligadas às fontes de tensão e de corrente, dentre os quais: as formas de onda, a sua amplitude e a sua frequência, além da assimetria entre fases.

No setor elétrico brasileiro, a qualidade de energia sempre foi alvo de preocupação, o que pode ser evidenciado pelas suas diversas publicações sobre o tema. Mais especificamente, em 15 de dezembro de 2009, foi publicada pela Aneel a Resolução Normativa Nº 395 que, dentre outras providências³⁴, aprova a revisão dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – Prodist, também elaborados pela Aneel em conjunto com os agentes de distribuição e com a contribuição de entidades e associações do setor elétrico brasileiro. O Prodist estabelece normas e padrões para as atividades técnicas desenvolvidas pelos agentes do setor elétrico visando, dentre outros objetivos, garantir segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade a sua operação.

O Módulo 8, em especial, tem como objetivo estabelecer os procedimentos referentes à **Qualidade do Produto** e à **Qualidade do Serviço**, a serem observados por todos os agentes do setor elétrico interligados às redes de distribuição: distribuidoras, unidades consumidoras, produtores, importadores e exportadores de energia elétrica e transmissoras detentoras das “Demais Instalações de Transmissão” (DIT’s)³⁵.

5.2.2.1 Qualidade do Serviço

Visando estabelecer os parâmetros para a qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras aos consumidores e pelas transmissoras detentoras de DIT’s aos

³⁴ A Resolução Normativa da Aneel Nº 395/2009 revoga a Resolução Normativa Nº 024 de 27 de janeiro de 2000 e a Resolução 505 de 26 de novembro de 2001 que, até então, regulavam a Qualidade do Serviço e a Qualidade do Produto, respectivamente, no setor elétrico brasileiro.

³⁵ DITs são instalações de transmissão, não integrante da Rede Básica e definidas conforme Art. 4º da resolução Aneel 067 de 08/06/2004.

consumidores e às distribuidoras de energia elétrica, o Prodist estabelece os indicadores de continuidade do serviço de distribuição de energia elétrica e os indicadores dos tempos de atendimento às ocorrências emergenciais. Também especifica os sistemas ou mecanismos que devem estar disponibilizados para os consumidores para que estes possam realizar suas reclamações junto às respectivas prestadoras, quanto à qualidade dos seus serviços.

a) Indicadores de Tempo de Atendimento às Ocorrências Emergenciais

Através destes indicadores, especificados através do Módulo 8 do Prodist , podem ser avaliados parâmetros relacionados com a qualidade dos serviços prestados a um determinado conjunto³⁶ de unidades consumidoras, previamente definido, quando do atendimento às ocorrências emergenciais. Tais indicadores são definidos conforme a seguir (PRODIST, 2009):

- a) **Tempo Médio de Atendimento a Emergências (TMAE):** Valor médio correspondente aos tempos de mobilização das equipes para o atendimento às ocorrências emergenciais verificadas em um determinado conjunto de unidades consumidoras, no período de apuração considerado, correspondendo à soma dos tempos TMP, TMD e TME;

- b) **Tempo Médio de Deslocamento (TMD):** Valor médio correspondente aos tempos de deslocamento das equipes para o atendimento às ocorrências emergenciais verificadas em um determinado conjunto de unidades consumidoras, no período de apuração considerado. Este

³⁶ Conjunto de unidades consumidoras é qualquer agrupamento de unidades consumidoras, global ou parcial, de uma mesma área de concessão de distribuição, definido pela distribuidora e aprovado pela Aneel (PRODIST, 2009).

indicador verifica a eficácia da distribuição geográfica das equipes de emergência;

- c) **Tempo Médio de Execução (TME):** Valor médio correspondente aos tempos de execução das equipes, no atendimento às ocorrências emergenciais, verificadas em um determinado conjunto de unidades consumidoras, no período de apuração considerado. Este indicador mede a eficácia das equipes de emergência no trabalho de restabelecimento do sistema de distribuição, e

- d) **Tempo Médio de Preparação (TMP):** Valor médio correspondente aos tempos de preparação das equipes para o atendimento às ocorrências emergenciais, verificadas em um determinado conjunto de unidades consumidoras, no período de apuração considerado. Este indicador verifica a eficiência dos meios internos de comunicação utilizados, do trâmite de informações entre as diversas unidades envolvidas e do dimensionamento das equipes de emergência.

Para estes indicadores são especificados os tipos de ocorrências que devem ser considerados, bem como os procedimentos para sua apuração, registro, armazenamento e envio dos dados para análise da Aneel. Entretanto ainda não são definidos os valores padrões, bem como respectivas metas e penalizações.

b) Indicadores da Continuidade do Fornecimento da Energia Elétrica

O Módulo 8 do Prodlist estabelece as disposições referentes à continuidade da energia elétrica fornecida pelas concessionárias às suas respectivas unidades consumidoras, com o objetivo de avaliar a qualidade do serviço e o desempenho dos

sistema elétrico. Para tanto define **Indicador de Continuidade** como sendo a “representação quantificável do desempenho de um sistema elétrico utilizada para mensuração da continuidade apurada e análise comparativa com padrões estabelecidos”, padrões, estes, determinados pela própria Aneel. O **Padrão de Continuidade** é definido como sendo o “valor máximo estabelecido para um indicador de continuidade no período de observação e utilizado para a análise comparativa com os valores apurados dos indicadores de continuidade”. Também estabelece as respectivas **Metas de Continuidade**, as quais se constituem nos valores máximos para os Indicadores de Continuidade, a serem verificados mensalmente, trimestralmente e anualmente em consonância com os ciclos das revisões tarifárias periódicas das diversas concessionárias de energia elétrica. Os Indicadores de Continuidade são definidos, conforme a seguir (PRODIST, 2009):

- a) **Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC)**: Intervalo de tempo que, no período de observação, em cada unidade consumidora ou ponto de conexão, que ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica;
- b) **Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC)**: Número de interrupções ocorridas, no período de observação, em cada unidade consumidora ou ponto de conexão;
- c) **Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC)**: Tempo máximo de interrupção contínua de energia elétrica, em uma unidade consumidora ou ponto de conexão;
- d) **Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC)**: Intervalo de tempo que, em média, no período de observação,

em cada unidade consumidora do conjunto considerado, ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica;

- e) **Freqüência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC):** Número de interrupções ocorridas, em média, no período de observação, em cada região ou conjunto elétrico.

O Prodist fixa a obrigatoriedade do acompanhamento, os critérios para a apuração e cálculo dos indicadores individuais e dos indicadores coletivos, bem como estabelece os critérios para a aplicação das penalidades nos casos de violações dos limites estipulados para estes indicadores. Vale salientar que os valores dos Indicadores individuais (DIC, FIC e DMIC), tanto as metas, quanto os apurados no mês anterior, devem constar nas faturas de energia apresentadas mensalmente às unidades consumidoras.

Com a publicação da Resolução Normativa 395/2009 (Prodist) da Aneel, pôde-se constatar um aumento no grau de severidade, para as distribuidoras de energia elétrica que violarem as metas dos indicadores de continuidade individuais, quando das compensações junto aos respectivos consumidores, tanto nos limites destes indicadores, os quais tiveram seus valores reduzidos em relação aos valores estipulados anteriormente e, quanto aos coeficientes de majoração, antes fixado em 10 para todos os níveis de tensão e agora escalonado em 15 para baixa tensão, 20 para média tensão e 27 para alta tensão, onde a respectiva fórmula de compensação é apresentada a seguir:

$$Valor = \left(\frac{INDICADOR_v}{INDICADOR_p} \cdot 1 \right) INDICADOR_p \times \frac{CM}{730} \times kei$$

Expressão 5.1

Onde:

- **INDICADOR v** : Representa o valor do DIC, FIC ou DMIC por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificado no período considerado, expressos em horas e centésimos de hora;
- **INDICADOR p** : Representa limite estabelecido para os valores de do DIC, FIC ou DMIC no período considerado por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, expressos em horas e centésimos de hora;
- **CM**: É a média aritmética dos encargos de uso do sistema correspondentes aos meses do período de apuração do indicador;
- **730** : Representa o número médio de horas no mês;
- **Kei** : É o coeficiente de majoração cujo valor deve ser fixado em:
 - . 15 para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em baixa tensão;
 - . 20 para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em média tensão;
 - . 27 para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em alta tensão.

c) Sistema de Atendimento às Reclamações dos Consumidores

Além do estabelecimento dos indicadores de atendimento às chamadas de emergência e dos indicadores de continuidade, a Aneel adiciona outros parâmetros para verificação da **Qualidade do Serviço** mediante a publicação da Resolução Nº 57, de 12 de abril de 2004, onde estão estabelecidas as condições, critérios de classificação de serviços e metas de atendimento das distribuidoras de energia elétrica, via serviço telefônico, bem como prevê a aplicação de penalidades para os casos de descumprimentos das referidas metas.

5.2.2.2 Qualidade do Produto

Com o propósito do estabelecimento de parâmetros para a **Qualidade do Produto**, no que se refere à distribuição de energia elétrica, o Prodist classifica e trata dos seguintes fenômenos elétricos:

a) Níveis de Tensão em Regime Permanente

O Modulo 8 do Prodist dispõe sobre a conformidade dos níveis de tensão de energia elétrica, em “regime permanente”³⁷. Estabelece, de acordo com o nível de tensão nominal ou a tensão contratada, três classificações possíveis (e respectivos limites) para as variações de tensão de atendimento à unidade consumidora, sendo elas: Adequada, Precária ou Crítica, bem como os indicadores individuais e coletivos, a serem consideradas para a averiguação da prestação do “serviço adequado”³⁸ entre os provedores e os respectivos usuários do serviço público de energia elétrica. Além disto, também apresenta os requisitos mínimos dos equipamentos e os critérios a serem utilizados para a medição e registro dos dados, os prazos para a regularização e a forma de cálculo para as penalizações a serem atribuídas às distribuidoras quando do não atendimento aos limites estabelecidos pelos indicadores.

As medições, para verificação dos níveis da tensão de atendimento nas unidades consumidoras, podem ser realizadas em decorrência da reclamação do cliente, ou por amostragem, a critério da Aneel, para fins da determinação do Índice de Unidades Consumidoras com Tensão Crítica (ICC). O ICC é um indicador coletivo que representa o percentual de unidades consumidoras que apresentam transgressões na tensão de atendimento do tipo “Crítica”.

³⁷ Regime Permanente é o intervalo de tempo da leitura de tensão, onde não ocorrem distúrbios elétricos capazes de invalidar a leitura, definido como sendo de 10 (dez) minutos (PRODIST, 2009).

³⁸ Entende-se como “serviço adequado” aquele que pode ser remunerado pela tarifa de energia elétrica vigente.

Os indicadores individuais de conformidade dos níveis de tensão de atendimento são apurados com base nestas medições e são classificados conforme a seguir:

a) **Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária (DRP):**

Indicador individual referente à duração relativa das leituras de tensão dentro da faixa precária, para um determinado período de observação, expresso em percentual.

b) **Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica (DRC):**

Indicador individual referente à duração relativa das leituras de tensão dentro da faixa crítica, para um determinado período de observação, expresso em percentual.

Na apuração destes indicadores, se estes forem constatados superiores aos valores da Duração Relativa da Transgressão Máxima da tensão Precária ($DRP_M = 3\%$) e da tensão Crítica ($DRC_M = 0,5\%$), estipulados através do Módulo 8 do Podist, a distribuidora de energia elétrica estará sujeita aos prazos específicos para a regularização dos níveis de tensão de atendimento, sendo estes de até 90 dias, para os casos de violação da DRP e de 15 dias para os casos de violação da DRC.

No caso do não cumprimento destes prazos a distribuidora de energia elétrica é obrigada a realizar uma compensação ao consumidor, de acordo com o cálculo a seguir representado:

$$Valor = \left[\frac{DRP - DRP_M}{100} \times k1 + \frac{DRC - DRC_M}{100} \times k2 \right] k3$$

Expressão 5.2

Onde:

DRP: É o valor do DRP expresso em %, apurado na última medição;

DRP_M: Estipulado em 3%;

DRC: É o valor do DRC expresso em %, apurado na última medição;

DRC_M: Estipulado em 0,5%;

k1: Constante de multiplicação igual a zero para $DRP \leq DRP_M$ ou igual a 3 se $DRP > DRP_M$;

k2: Constante de multiplicação igual a zero para $DRC \leq DRC_M$ ou para $DRC > DRC_M$ e:

- . Unidades consumidoras atendidas em baixa tensão, $k2 = 7$;
- . Unidades consumidoras atendidas em média tensão, $k2 = 5$;
- . Unidades consumidoras atendidas em alta tensão, $k2 = 3$;

k3: Representa o valor do encargo de uso do sistema de distribuição referente ao mês de apuração.

Mediante a publicação da Resolução Normativa Nº 395/2009 (PRODIST, 2009) ocorreu um aumento no grau de severidade para as compensações ao consumidor, no caso do descumprimento destes prazos pela distribuidora de energia elétrica, com a majoração dos valores de *k1*, passando de 1 para 3 e de *K2* passando respectivamente de 1, 2 e 4 para 3, 5 e 7 respectivamente para alta, média e baixa tensão.

b) Fator de potência

O Módulo 8 do Prodist, estabelece que a medição do Fator de Potência seja realizada por instrumentos adequados (sem, no entanto, especificá-los) de forma permanente e obrigatória, para as unidades consumidoras atendidas em média e em alta tensão, e de forma permanente e facultativa para as unidades consumidoras

atendidas em baixa tensão. Mostra a forma de cálculo e determina os valores de referência indutivo (compreendido entre 0,92 e 1,0) e capacitivo (compreendido entre 1 e 0,92) para as unidades consumidoras e pontos de conexão entre distribuidoras com tensão inferior a 230 kV. Entretanto não apresenta a forma de cálculo e penalizações para os reativos excedentes, indicando apenas que estes são realizados por regulamentação específica da Aneel.

A Resolução N.º 414/2010 da Aneel, trata mais densamente deste assunto onde, através dos seus artigos 95 a 97, apresenta as considerações necessárias para que as distribuidoras de energia elétrica realizem o faturamento da energia e das demandas reativas excedentes em unidades consumidoras.

c) Distorção harmônica

Distorções harmônicas são deformações na forma de onda do sinal senoidal (tensão ou corrente) em relação à forma de onda da frequência fundamental (PRODIST, 2009). O módulo 8 do Prodist estabelece a terminologia, a metodologia e a especificação mínima dos equipamentos de medição a serem utilizados, bem como os valores de referência a serem considerados para a verificação das distorções harmônicas. Entretanto, estes valores são apresentados apenas como recomendações para o setor elétrico onde uma regulação específica ainda deverá ser emitida após período experimental de coleta de dados, segundo o próprio Prodist.

d) Flutuação de tensão;

Flutuação de tensão são variações aleatórias, repetitivas ou esporádicas do valor eficaz de tensão (PRODIST, 2009). O resultado visual, percebido através das lâmpadas elétricas quando submetidas às flutuações de tensão, é conhecido como

Cintilação ou *Flicker*. O Módulo 8 do Prodist apresenta a terminologia a ser aplicada, a metodologia e requisitos mínimos dos instrumentos de medição, bem como os valores de referência para a flutuação de tensão, onde são consideradas as normas do *International Electrotechnical Commission* (IEC). Também, neste caso, os valores de referência são apresentados apenas como recomendações para o setor elétrico que continua desprovido de uma regulação específica, devendo a mesma ser emitida após período experimental de coleta de dados, conforme preconiza o Prodist.

e) Variação momentânea de frequência.

Marques (2006) define variações momentâneas de frequência como àquelas que ocorrem, em relação ao valor fundamental (60 Hz) em decorrência de eventuais desequilíbrios entre a fonte geradora de energia e a carga. O Módulo 8 do Prodist estabelece os limites aceitáveis e respectivas durações para as variações de frequência num sistema de distribuição e as instalações de geração conectadas ao mesmo. Não é apresentado nenhum tipo de penalização.

f) Variações de tensão de curta duração;

O Prodist define variações de tensão de curta duração (VTCD) como aquelas que ocorrem no valor eficaz³⁹ (rms) da tensão em pequenos intervalos de tempo e as classifica conforme a tabela a seguir:

³⁹ O valor eficaz (rms) corresponde à raiz quadrada da integral da tensão instantânea (valor amostrado) ao quadrado, dividido pelo intervalo de tempo da integração (número de amostras) – (PRODIST, 2009).

Tabela 5.1 - Classificação das Variações de Tensão de Curta duração

Classificação	Denominação	Duração da variação	Amplitude da tensão (valor rms) em relação à tensão de referência (A)
Variação Momentânea de Tensão	Interrupção Momentânea de Tensão (IMT)	$T \leq 3s$	$A < 0,1 \text{ p.u}$
	Afundamento Momentâneo de Tensão (AMT)	$16,7 \text{ ms} \leq T \leq 3s$	$0,1 \text{ p.u} \leq A < 0,9 \text{ p.u}$
	Elevação Momentânea de Tensão (EMT)	$16,7 \text{ ms} \leq T \leq 3s$	$A > 1,1 \text{ p.u}$
Variação Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão (ITT)	$3 \text{ s} < T < 3 \text{ min}$	$A < 0,1 \text{ p.u}$
	Afundamento Temporário de Tensão (ATT)	$3 \text{ s} < T < 3 \text{ min}$	$0,1 \text{ p.u} \leq A < 0,9 \text{ p.u}$
	Elevação Temporária de Tensão (ETT)	$3 \text{ s} < T < 3 \text{ min}$	$A > 1,1 \text{ p.u}$

Fonte: PRODIST (2009).

Além desta classificação, o Prodíst também apresenta a metodologia a ser aplicada para a realização das medições, bem como recomenda o instrumental necessário para a realização destas medições. Entretanto não apresenta valores de referência, metas ou indicadores, tão pouco define responsabilidades e penalizações. Ressalta apenas a necessidade das distribuidoras registrarem os valores que eventualmente apurados a fim de acompanhar desempenho dos seus sistemas nas barras das subestações de media e alta tensão que atendem a consumidores cujas cargas são sensíveis a este tipo de variações de tensão de curta duração.

g) Desequilíbrio de tensão;

Desequilíbrios de tensão são variações encontradas na razão entre componentes seqüenciais da tensão de um sistema trifásico, normalmente decorrentes da distribuição irregular de cargas monofásicas no sistema (MARQUES, 2006). Através do seu Módulo 8, o Prodíst estabelece a terminologia, a metodologia de medição e os

requisitos mínimos para os instrumentos de medição. Além disto, apresenta o valor de referência sem, no entanto, definir as respectivas penalizações e responsabilidades quando do não atendimento destes valores, mas fazendo menção a uma futura regulamentação destes parâmetros após o período experimental de coleta e análise de dados.

Diante da utilização destes indicadores pode-se inferir que, de uma maneira geral, a avaliação da qualidade da energia elétrica pela Aneel, consiste na comparação dos valores observados (medidos) com indicadores modelados matematicamente, estabelecidos através de métodos estatísticos (BALTAZAR, 2007).

Além da observação destes indicadores e recomendações, a legislação do setor elétrico agrega outros parâmetros para a manutenção de determinados níveis de qualidade da energia quando:

- a) Responsabiliza o próprio consumidor por eventuais danos causados ao sistema elétrico quando da deficiência técnica de suas instalações⁴⁰;
- b) Estabelece os procedimentos para requerimento, análise e deferimento, bem como para o ressarcimento de danos, decorrentes de perturbações ocorridas no sistema elétrico, em equipamentos elétricos instalados em unidades consumidoras⁴¹.

Apesar da diversidade de fatores que podem provocar variações das grandezas (formas de onda, amplitude, frequência e assimetria entre fases) relacionadas às fontes de tensão e de corrente, o atual modelo do setor elétrico do Brasil utiliza-se essencialmente da observação de dois parâmetros, na condição de regulados (com a utilização de indicadores, padrões/metastas e penalizações), para a

⁴⁰ Artigo 167 Resolução Aneel 414/2010;

⁴¹ Resolução Aneel Nº 061 de 29 de abril de 2004 (Danos Elétricos).

verificação da qualidade da energia fornecida pelas distribuidoras, os quais: a **Conformidade** dos níveis de tensão e a **Continuidade** do fornecimento da energia elétrica.

Desta forma, mesmo após a publicação da Resolução Normativa da Aneel N° 395/2009, a verificação dos parâmetros relacionados com os desequilíbrios de tensão presentes entre fases, origem de inúmeras reclamações dos prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, permanece como uma recomendação do órgão regulador, sem a utilização de indicadores e metas a serem cumpridas pelas distribuidoras de energia elétrica e, tão pouco, o emprego de penalidades.

5.3 SITUAÇÕES DE CONTIGÊNCIA NOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO *VERSUS* A MANUTENÇÃO DA ISONOMIA PELA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA

Em determinadas situações, as prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário se vêem obrigadas a exceder as capacidades de potência contratadas (demandas) das suas unidades consumidoras do Grupo A, junto às distribuidoras de energia elétrica, ou ainda, alterar determinados esquemas de funcionamento, que normalmente utilizam uma carga pré-estabelecida no horário fora de ponta e são desligados ou reduzidos no horário de ponta (tarifa Horosazonal), a fim de evitar transtornos ou mesmo sérios problemas para a sociedade. Estes transtornos vão, desde situações de racionamento de água, ou mesmo a ausência total do abastecimento por um determinado período, à problemas relacionados com o extravasamento de esgotos.

Os sistemas de bombeamento destas prestadoras utilizam, em muitos casos, uma configuração conhecida como “um + um”, ou seja, um sistema principal e um de reserva o qual poder ter a mesma capacidade do principal, ou menor, e é passível de ser utilizado na falha do primeiro. Entretanto, dependendo de situações atípicas, os dois sistemas (ou partes deles) podem ser ligados simultaneamente para suprir a

necessidade de abastecimento de água ou de bombeamento de esgoto, ou ainda permanecerem ligados nos horários em que normalmente são desativados (horário de ponta). Tais situações podem ser decorrentes de diversos fatores, dentre os quais, os de maior relevância são:

- a) Chuvas excessivas (provocando a elevação da quantidade de esgoto e requerendo, portanto, a elevação do fluxo de bombeamento de esgoto);
- b) Falta prolongada de energia elétrica ou outros problemas decorrentes da má qualidade deste produto;
- c) Quebra de equipamentos/conjuntos motor-bomba de estações de captação, tratamento ou elevatórias de água ou esgoto (semelhante à situação anterior);
- d) Rompimentos naturais (devidos às condições de solo) ou acidentais de dutos (requerendo o aumento do bombeamento de sistemas paralelos ou coadjuvantes para suprir o sistema danificado), ou
- e) Seca ou escassez de chuva nos mananciais (resultando na necessidade de bombeamento de água de locais mais distantes, por exemplo).

5.3.1 Aumento do custo da energia devido às alterações não previstas sistemas de bombeamento

Quando as alterações não previstas nos esquemas de bombeamento ocorrem em unidades consumidoras atendidas em alta tensão (Grupo A), de uma maneira geral, pode-se constar a elevação do custo desta energia⁴² (R\$/kWh), para a respectiva atividade, devido às eventuais multas por ultrapassagens de demanda

⁴² A Aneel é responsável pela determinação e publicação das tarifas das concessionárias de energia;

(horário de Ponta e/ou horário Fora de Ponta) e/ou pela elevação do consumo de energia no horário de ponta (para unidades que utilizam tarifas Horo-sazonais).

Este impacto pode ser quantificado através das análises que se seguem:

- a) A tarifa de energia no horário de Ponta, para a modalidade Horo-sazonal Verde (subgrupos A3a e A4) variam entre aproximadamente 10 e 13 vezes o valor da tarifa de energia no horário Fora de Ponta.

Tabela 5.2 – Tarifa de Energia - Modalidade Horo-sazonal Verde

TARIFA HOROSAZONAL VERDE	Energia (TUSD+TE) (R\$/MWh)			
	Ponta		Fora Ponta	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida
A3a (30 a 44 kV)	1140,33	1123,97	108,68	99,17
A4 (2,3 a 25 kV)	1290,93	1274,57	108,68	99,17

Fonte: ANEEL (2010).

- b) A tarifa de energia para a modalidade **Horo-sazonal Azul** é cerca de 60% mais cara na Ponta em relação à tarifa da energia Fora de Ponta nesta mesma modalidade.

Tabela 5.3 – Tarifa de Energia – Modalidade Horo-sazonal Azul

TARIFA HOROSAZONAL AZUL	Energia (TUSD+TE) (R\$/MWh)			
	Ponta		Fora Ponta	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida
A1 (230 kV ou mais)	173,15	156,78	108,68	99,17
A2 (88 a 138 kV)	173,15	156,78	108,68	99,17
A3 (69 kV)	173,15	156,78	108,68	99,17
A3a (30 a 44 kV)	173,15	156,78	108,68	99,17
A4 (2,3 a 25 kV)	173,15	156,78	108,68	99,17

Fonte: ANEEL (2010).

- c) A tarifa de demanda na Ponta para a modalidade **Horo-sazonal Azul**, varia entre aproximadamente 4 vezes (subgrupo A4) até pouco mais de 6 vezes (subgrupo A2) com relação ao valor da demanda Fora de Ponta. Vale ressaltar que não existe tarifa de demanda Fora Ponta para unidades consumidoras atendidas em 230 kV.

Tabela 5.4 – Tarifa de Demanda – Modalidade Horo-sazonal Azul

TARIFA HOROSAZONAL AZUL	Demanda (TUSD+TE) (R\$/kW)	
	Ponta	F. Ponta
A1 (230 kV – cliente “N”)	5,0235	0,0000
A2 (88 a 138 kV)	22,9500	3,6040
A3 (69 kV)	29,8265	6,0945
A3a (30 a 44 kV)	41,6500	11,2965
A4 (2,3 a 25 kV)	48,1440	13,4300

Fonte: ANEEL (2010).

- d) As multas por ultrapassagem de demanda correspondem a 3 (três) vezes o valor da tarifa normal⁴³, tanto para a modalidade Horo-sazonal Verde e Azul, quanto para a modalidade Convencional.

Tabela 5.5 – Tarifa de ultrapassagem de demanda – modalidades Horo-Sazonal Azul, Verde e Convencional

TARIFA DE DEMANDA DE ULTRAPASSAGEM (TUSD+TE)	HOROSAZONAL AZUL (R\$/kWh)		HOROSAZONAL VERDE (R\$/kWh)		CONVEN- CIONAL
	Ponta	Fora Ponta	Ponta	Fora Ponta	Única
A1 (230 kV cliente “N”)	17,73	0,00	-	-	-
A2 (88 a 138 kV)	81,00	12,72	-	-	-
A3 (69 kV)	105,27	21,51	-	-	-
A3a (30 a 44 kV)	147,00	39,87	-	39,87	145,74
A4 (2,3 a 25 kV)	169,92	47,40	-	47,40	169,74

Fonte: ANEEL (2010).

⁴³ Sem a aplicação de descontos.

Cabe salientar que as empresas prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário têm direito a um desconto⁴⁴ de 15% sobre o valor das tarifas de demanda e de energia ativa, desconto este estipulado através das Resoluções da Aneel que publicam as respectivas tarifas. Entretanto, conforme despacho da Aneel N° 170/2005 SRC/ANELL de 06/05/2005, (Anexo I) este desconto não incide nos valores referentes às multas de ultrapassagem de demanda, bem como nos consumos e demandas reativas, o que torna, na prática, o valor da multa de ultrapassagem de demanda aproximadamente 3,5 (três vírgula cinco) vezes mais cara que a tarifa de demanda normal para estes consumidores.

A tabela a seguir apresenta um resumo da relação entre as tarifas de energia na ponta coma as fora de ponta para as modalidades Horo-sazonal Azul e Verde, bem como entre a demanda normal (com a aplicação do desconto de 15%) e a multa de ultrapassagem:

Tabela 5.6 – Relação entre as Tarifas de Energia na Ponta x Fora Ponta e Demanda de Ultrapassagem x Normal

TARIFA		Conven- cional	A4 Verde	A4 Azul	A3a Verde	A3a Azul	A3 Azul	A2 Azul	A1 Azul
ENER- GIA	NP FP								
	Período Seco	-	11,9	1,6	10,5	1,6	1,6	1,6	1,6
	Período Úmido	-	12,9	1,6	11,3	1,6	1,6	1,6	1,6
DEMAN- DA	Normal	3,5	-	3,5	-	3,5	3,5	3,5	-
	Ultrapassagem								

Fonte: ANEEL (2010).

Se por um lado estas ações de contingência resultam na elevação do custo da energia (R\$/kWh) a ser pago às distribuidoras de energia elétrica, pelas prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por outro, a não realização destas ações, pode gerar conseqüências negativas e importantes à

⁴⁴ Subsídio cruzado (o consumidor de energia elétrica subsidia o consumidor dos serviços de água, esgoto e saneamento).

sociedade, dentre as quais, a redução ou falta do abastecimento de água, ou ainda problemas sociais (saúde pública) e ambientais provenientes do extravasamento do esgoto nas residências, em vias públicas, rios e/ou no mar.

Não obstante dos problemas diretamente relacionados à sociedade, a falta d'água e extravasamento de esgotos pode ainda resultar, respectivamente, por parte dos usuários prejudicados, em ações junto ao Ministério Público bem como na aplicação de multas por órgãos ambientais, às prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Uma alternativa para evitar este tipo de problema seria a instalação de Grupos Motores-Geradores (GMG) para as unidades mais críticas. Entretanto esta também é uma solução cara devido ao custo destes equipamentos, combustíveis e sua manutenção e, muitas vezes, pode se mostrar inviável devido às grandes capacidades de potência requeridas pelas unidades consumidoras.

5.3.2 Dos riscos para as distribuidoras de energia elétrica para o atendimento das contingências

De uma maneira geral, quando os eventos que provocaram as ações de contingência são decorrentes da qualidade da energia elétrica fornecida (basicamente interrupções prolongadas, baixos níveis ou desequilíbrios de tensão severos), mesmo tendo conhecimento de que a Aneel já prevê as penalidades cabíveis para a distribuidora de energia elétrica, bem como as compensações financeiras para os consumidores, afetados por problemas de qualidade de energia elétrica relacionados com a Continuidade e/ou com a Conformidade dos níveis de tensão em regime permanente, as prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, justificam que este fato não elimina as prováveis conseqüências das faltas de bombeamento e, portanto, entendem que a respectiva distribuidora deve abonar tais multas de ultrapassagens de demanda ou ainda cobrar a tarifa de energia do horário fora de ponta, para os casos em que, pelo mesmo motivo, foi necessária a operação não prevista no horário de ponta.

Diante destas necessidades (utilização de demandas acima das contratadas e utilização do horário de ponta) e solicitações (para a não cobrança das multas por ultrapassagens de demanda, e/ou a cobrança da tarifa da energia fora de ponta, nos horários onde foi necessário bombear na ponta), para o atendimento destas situações emergenciais, a distribuidora de energia elétrica têm que ponderar alguns aspectos de importância bastante relevante, os quais:

- a) **A presença de Risco Técnico**: Sendo imprescindível a utilização, por parte da prestadora do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, da demanda acima da contratada e respectivos limites de tolerância ou, do aumento da carga no horário de ponta, mesmo que passível das respectivas multas e conseqüente elevação do custo da energia, o trecho do sistema elétrico, a ser utilizado, suporta tais alterações das características previamente contratadas, sem que sejam causados danos as redes da empresa distribuidora de energia elétrica?

- b) **A presença de Risco Comercial**: Sendo tecnicamente viável, ou seja, não havendo restrições técnicas por parte do sistema elétrico, a distribuidora de energia elétrica ainda pode ter, ela própria, algum impedimento ou restrição comercial para o atendimento destas contingências do consumidor?

- c) **A presença de Risco Regulatório**: Dentro do atual modelo regulatório, a distribuidora de energia elétrica tem auto-suficiência, diante das suas possibilidades técnicas e comerciais, para atender as solicitações destes clientes, sem que seja ela própria exposta às penalizações adicionais decorrentes do descumprimento das normas setoriais?

As reflexões que se seguem buscam elucidar tais questões.

O principal mecanismo, porém não único e suficiente, para garantir a integridade, diante do uso do sistema elétrico das distribuidoras de energia elétrica, é o Contrato de Fornecimento, no qual devem constar, além das condições comerciais, as características e condições técnicas para o fornecimento de energia elétrica, previamente pactuadas, entre a distribuidora e o responsável pela unidade consumidora do Grupo A.

Estes contratos devem prever a possibilidade de suspensão do fornecimento da energia elétrica, além de ratificar a não isenção do consumidor de energia elétrica quanto à reparação de eventuais danos decorrentes da utilização, à revelia dos valores excedentes aos previamente contratados (respeitando-se os limites permitidos por subgrupo tarifário), à distribuidora de energia elétrica e ainda a terceiros.

Além deste instrumento, a Resolução Aneel 414/2010, também prevê, através do seu Art. 164, transcrito a seguir, as penalidades as quais podem ser submetidos quaisquer consumidores que utilizarem, sem a anuência da distribuidora, cargas que possam provocar danos ao seu sistema elétrico ou em sistemas de propriedade de terceiros.

Art. 164. Quando o consumidor utilizar em sua unidade consumidora, à revelia da distribuidora, carga susceptível de provocar distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda a instalações e equipamentos elétricos de outros consumidores, a distribuidora deve exigir o cumprimento das seguintes medidas:

I - instalação de equipamentos corretivos na unidade consumidora, no prazo informado pela distribuidora, ou o pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico, destinadas à correção dos efeitos desses distúrbios; e

II – ressarcimento à distribuidora de indenizações por danos a equipamentos elétricos acarretados a outros consumidores, que,

comprovadamente, tenham decorrido do uso da carga provocadora dos distúrbios. (ANEEL, 2010).

Os contratos de fornecimento também devem ratificar a necessidade da consulta previa à distribuidora de energia elétrica, quando da necessidade de aumento da demanda contratada, visando verificar a viabilidade para este atendimento, ou seja, para que sejam previamente analisadas as condições técnicas do ponto de suprimento.

Paralelamente, e com o mesmo objetivo, a regulação do setor elétrico, através da Resolução Aneel 414/2010 e das respectivas Resoluções que publicam anualmente as tarifas das distribuidoras de energia elétrica, estabelece para os consumidores, de acordo com as respectivas modalidades tarifárias e subgrupos, as multas por ultrapassagens de demanda, bem como, as tarifas de ponta e fora de ponta diferenciadas.

Por outro lado, as distribuidoras de energia elétrica, também estão sujeitas às penalidades previstas para as situações de inconformidade dos níveis de tensão em regime permanente e para as situações de descontinuidade no fornecimento (Resolução Normativa Aneel Nº 395/2009), bem como têm que cumprir o “Princípio da Isonomia” estabelecido, genericamente na Constituição Federal de 1988, através do Caput do seu Artigo 5º que diz: “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza [...]”, e referendado mediante diversos outros instrumentos legais, dentre os quais:

- A Lei Federal 10.848 de 15 de março de 2004:

Art. 28. A regulamentação estabelecerá critérios e instrumentos que assegurem tratamento isonômico quanto aos encargos setoriais entre os consumidores sujeitos ao fornecimento exclusivo por concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica e demais usuários, observada a legislação em vigor. (BRASIL, 2004).

- O Contrato de Concessão Nº 010/97 da Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba), Cláusula Segunda - condições de prestação de serviços:

Sexta Subcláusula - A Concessionária não poderá dispensar tratamento tarifário diferenciado aos usuários de uma mesma classe de consumo e nas mesmas condições de atendimento. (COELBA, 2007).

- A Resolução N.º 414 da Aneel, de 9 de novembro de 2010:

Art. 139. A distribuidora deve observar o princípio da isonomia nas relações com os consumidores.

Art. 140 § 4º Pela prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, a distribuidora deve cobrar as tarifas homologadas pela ANEEL, facultada a aplicação de descontos sobre esses valores, desde que as reduções não impliquem em pleitos compensatórios posteriores quanto à recuperação do equilíbrio econômico-financeiro e seja observada a isonomia. (ANEEL, 2010).

- A Resolução Nº 665, de 29 de novembro de 2002⁴⁵:

Art. 6º. A concessionária ou permissionária de distribuição não poderá praticar tarifas diferentes daquelas homologadas pela Aneel, exceto para a cobrança do saldo mensal a que se refere o inciso VIII do art. 3º desta Resolução, respeitado o prazo de vigência dos contratos.

Parágrafo único. As empresas de que trata o caput poderão oferecer preços inferiores às tarifas homologadas pela Aneel, desde que seja observada a isonomia entre unidades consumidoras de mesma classe de consumo e subgrupo tarifário, e não afete os níveis tarifários das demais classes e nem possa servir como justificativa para pleito de reequilíbrio econômico-financeiro da concessão. (ANEEL, 2002).

⁴⁵ A Resolução Aneel Nº 665/2002 estabelece as condições para celebração de contratos distintos para a conexão, para o uso do sistema de transmissão e distribuição e para compra de energia elétrica, com responsável por unidade consumidora do "Grupo A", regulamentando o disposto no art. 1º do Decreto Nº 4.413, de 7 de outubro de 2002).

Além disto, as distribuidoras de energia elétrica, também têm que ter a preocupação de manter sua integridade técnica e comercial onde, uma das formas, é a correta disponibilização, para contratação pelos seus usuários, das capacidades suportadas pelo seu sistema elétrico, bem como, pelo que a própria distribuidora de energia elétrica tem contratado, em termos de capacidade, ou seja, de Montante de Uso do Sistema de Transmissão (MUST) junto às concessionárias de transmissão as quais esta conectada.

De maneira geral, além da séria preocupação com a quebra da isonomia no tratamento dado aos seus clientes, as eventuais restrições ao atendimento às solicitações destas contingências, são de ordem técnica e estão relacionadas com a capacidade dos sistemas de distribuição da distribuidora de energia elétrica. Entretanto, em alguns casos, pode ainda haver uma restrição comercial, a qual se refere ao limite de contratação da capacidade de utilização do sistema de transmissão de energia elétrica ao qual a distribuidora de energia elétrica esta conectada (Rede Básica ou DITs).

Estes limites são fixados mediante os Contratos de Conexão com o sistema de Transmissão (CCT) e os Contratos de Uso do sistema de Transmissão (CUST), os quais estabelecem os Montantes de Uso do Sistema de Transmissão (MUST), sendo estes últimos gerenciados diretamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

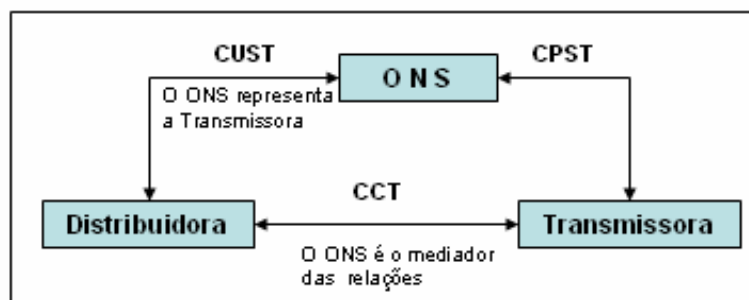


Figura 4.1 – Relações contratuais da distribuidora de energia elétrica no âmbito do ONS

Fonte: Elaboração própria.

Neste ambiente ainda consta o Contrato de Prestação de Serviços de Transmissão (CPST), o qual é firmado entre as Transmissoras e o ONS com a finalidade básica de dar competência a este último para representar o primeiro nas questões técnicas e operacionais referentes à utilização das redes de transmissão pelos seus acessantes.

Diante de todo este aparato legal, pode-se verificar que a regulação do setor elétrico possui uma óbvia preocupação com a integridade dos seus sistemas, bem como, com a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras de energia elétrica, neste caso utilizando como ferramenta de controle, a prerrogativa da manutenção da isonomia.

Entretanto, para o prestador dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o qual necessita atender às necessidades dos seus respectivos consumidores, bem como não ficar exposto às multas ambientais e ações do Ministério Público, mesmo tendo conhecimento da possibilidade da elevação do valor pago (R\$/kWh) pela energia, este pode não ser um condicionante suficiente para coibir a elevação de suas cargas nas situações atípicas anteriormente mencionadas, deixando a distribuidora de energia elétrica susceptível a eventuais problemas técnicos, o quê, portanto, não garante a esta última, a integridade dos seus sistemas, bem como pode em determinadas situações provocar a violação do MUST contratado junto à concessionária de Transmissão. Além disto, a elevação do custo da energia, como neste caso, atribuível à qualidade deste serviço prestado pelas distribuidoras, pode contribuir fortemente para a inadimplência deste cliente.

5.4 INADIMPLÊNCIA, SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO E AÇÕES DE PREVENÇÃO AO INADIMPLENTO PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.4.1 Inadimplência e suspensão do fornecimento de energia elétrica

Muitas são as discussões, tanto nas cortes judiciais e nas entidades de defesa do consumidor, como nas empresas distribuidoras de energia elétrica, em torno do direito destas últimas, em suspender o fornecimento de energia aos seus consumidores. Ainda mais acirrada é a discussão quando o consumidor em questão é um prestador de serviço público considerado essencial⁴⁶, como no caso das empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Durante algum tempo, algumas jurisprudências não admitiam a suspensão do fornecimento da energia elétrica, não só por considerar este serviço como um bem essencial, como também em respeito ao disposto no Art. 22 da Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor - CDC), que determina, numa primeira análise, a obrigatoriedade de fornecer estes serviços não só de forma adequada, eficiente e segura, como também, de forma “contínua”. Mais tarde, e com base no Art. 6º, § 3º, da Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões dos Serviços Públicos), este entendimento foi superado, prevalecendo o de que, não se caracteriza como “descontinuidade”, as interrupções emergenciais, decorrentes de motivações “técnicas ou de segurança das instalações”, ou ainda “por inadimplemento do usuário, considerado o interesse da coletividade”, desde que previamente comunicados ao consumidor (REINALDO FILHO, 2004, p.9).

A possibilidade de suspensão do fornecimento de energia elétrica, por inadimplência, aos prestadores de serviços públicos essenciais à população esta prevista na Lei 9.427 de 26 de dezembro de 1996 (Lei de criação da Aneel), através do Art. 17, onde a única condicionante estabelecida é a previa comunicação, com antecedência de pelo menos 15 dias, ao Poder Público local ou ao Poder Executivo Estadual, o qual será responsável por adotar “as providências administrativas para preservar a população dos efeitos da suspensão do fornecimento de energia elétrica, inclusive dando publicidade à contingência, sem prejuízo das ações de responsabilização pela falta de pagamento que motivou a medida⁴⁷”.

⁴⁶ A Lei 7.783 de 28 de junho de 1989 (Lei das greves), através do seu Art.10, define dentre outros, o tratamento e abastecimento de água, bem como o a captação e o tratamento de esgoto, como serviços essenciais.

⁴⁷ Transcrição do Parágrafo 1º do Art. 17 da Lei 9.427/96 (Redação dada pela Lei Nº 10.438, de 2002).

Por outro lado, a Lei 10.848, de 15 de março de 2004, no seu Art. 24, estabelece que as concessionárias e permissionárias de distribuição não podem condicionar a continuidade do fornecimento de energia elétrica a um depósito-caução quando o usuário, inadimplente de mais de uma fatura mensal num período de um ano, for residencial ou prestadores de serviços essenciais. Ainda dispõe que as distribuidoras de energia elétrica podem permitir o acesso do Consumidor Livre à rede, mesmo estando este inadimplente com a concessionária ou permissionária de distribuição, mediante a comprovação, por parte deste consumidor, da compra de energia junto a outro agente comercializador.

Com base na leitura destas leis, bem como da Lei 9.074 de 07 de julho de 1995, verifica-se que há um certo isolamento normativo no tratamento deste tema, visto que há alguns conflitos entre as leis que tratam da inadimplência dos prestadores de serviços públicos, quando da prestação do fornecimento de energia elétrica.

Na medida em que o Art. 24, da Lei 10.848, permite que determinadas categorias de consumidores, mais especificamente os prestadores de serviços essenciais, recebam certa proteção quanto à sua inadimplência, este vai de encontro ao disposto no Art. 6º, da Lei 8.987 através do qual é permitida, às concessionárias e permissionárias de distribuição, a suspensão do fornecimento de energia elétrica ao usuário inadimplente, sem penalidades decorrentes à mesma (preservando-se o interesse da coletividade). Além disto, a Lei 9.427, no seu Art. 14, dispõe que o equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica depende, por parte do consumidor, do pagamento pela execução do serviço mediante a tarifa designada para o mesmo.

Logo, quando certas situações de inadimplência são permitidas (considerando ainda o princípio da isonomia entre as classes de consumidores como agravante) e não há nenhuma outra medida legal que proteja a prestadora do serviço de distribuição de energia elétrica, entende-se que o pleno atendimento no disposto no Art. 24, da Lei 10.848, pode colocar em risco o equilíbrio econômico-financeiro destas prestadoras, ou ainda proporcionar a degradação do serviço prestado.

Para Reinaldo Filho (2004, p.2):

Se a empresa deixa de ser, devida e tempestivamente, ressarcida dos custos inerentes às suas atividades, não há como fazer com que os serviços permaneçam sendo prestados com o mesmo padrão de qualidade.

Assim, com base no Art. 175 da Constituição Federal, o qual deixa óbvio que é obrigação do poder público, garantir não só os direitos dos usuários e a política tarifária, como também, a prestação do serviço adequado, com níveis de qualidade necessários, bem como com base no Art. 17, da Lei 9.427, que determina que, é responsabilidade do Poder Público adotar as providências administrativas para preservar a população dos efeitos da suspensão do fornecimento de energia aos consumidores que prestem serviços públicos ou essenciais à população, sem prejuízo das ações de responsabilização pela falta de pagamento que motivou tal ação, conclui-se que a suspensão do fornecimento de energia elétrica ao usuário inadimplente, mesmo sendo ele um prestador de serviço público essencial, é um direito que compete às concessionárias.

Apesar de legal, este recurso tem conseqüências desagradáveis para ambos os lados, onde: a distribuidora de energia elétrica além de deixar de receber os valores referentes à contraprestação pelo seu serviço, ainda tem que dedicar outros recursos para as ações dos cortes (homem hora, veículos), bem como tem a sua imagem ferida diante do consumidor e da sociedade em geral; o consumidor de energia elétrica tem as suas atividades interrompidas, ocasionando perda de receita, a descontinuidade da sua atividade e o desgaste diante dos seus usuários; e, por fim, nas situações aonde, a suspensão eventualmente venha a ocorrer para empresas prestadoras de serviços públicos essenciais, como é o caso das empresas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto, a sociedade é penalizada em conseqüência da privação deste serviço.

Na prática, o Ministério Público tem interferido dando impedimento às distribuidoras de energia elétrica de suspenderem o fornecimento de energia, especificamente, para as unidades prestadoras do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário mesmo quando da inadimplência destas.

Logo, diante das desvantagens, transtornos e/ou dos impedimentos para a suspensão do fornecimento de energia elétrica dos clientes inadimplentes o melhor caminho para as distribuidoras de energia elétrica não é evitar o corte, mas sim tomar todas as medidas possíveis para evitar a inadimplência.

Sob a perspectiva da distribuidora de energia elétrica, a melhor forma de minimizar os riscos de inadimplência de um cliente, é tornar o custo da energia no seu processo, ou seja, o R\$/kWh, o mais baixo possível. E isto pode ser obtido, basicamente, de duas maneiras: através do correto gerenciamento do contrato da unidade consumidora e/ou através do fomento às ações de eficiência energética.

5.4.2 Gerenciamento dos contratos de energia elétrica

Algumas ações, de caráter puramente gerencial, podem ser realizadas visando à redução do custo da energia elétrica num processo produtivo qualquer. Neste caso, as distribuidoras de energia elétrica devem orientar as prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário quanto à adequação contratual das unidades consumidoras, bem como realizar a contínua gestão destes contratos, observando os seguintes fatores:

- a) **Acompanhamento das demandas contratadas:** O acompanhamento da evolução das demandas lidas comparando-as com as contratadas visa identificar situações subcontratações que podem levar as ultrapassagens de demandas, ou ainda identificar as contratações acima do necessário;

- b) **Acompanhamento do fator de carga:** Uma boa sistemática de acompanhamento do fator de carga permite a identificação da melhor modalidade tarifária a ser aplicada para as unidades consumidoras do Grupo A;

- c) **Acompanhamento do fator de potência:** O acompanhamento sistemático, bem como das devidas correções do fator de potência, quando necessárias, evita o gasto desnecessário com o pagamento de multas por apresentação de reativos excedentes;

- d) **Ajuste do Cronograma de demandas contratadas:** Na contratação do cronograma de demandas mais adequado para as unidades consumidoras do Grupo A, considerando ainda os seguimentos horários de ponta e fora de ponta (modulação) e os períodos secos e úmidos;

- e) **Análise prévia das faturas:** Visa identificar erros de faturamento ou cobranças indevidas.

- f) **Classificação CNAE:** O correto enquadramento das unidades consumidoras de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), isto porque as unidades cadastradas como serviço público de água e esgotamento sanitário têm direito ao desconto de 15% sobre as tarifas de demandas e energias ativas, bem como têm direito ao desconto de 32% na base de cálculo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS);

- g) **Grupo e estrutura tarifária:** O correto enquadramento do grupo e/ou estrutura tarifária, dependerá do tamanho e das características de funcionamento da carga, podendo ser enquadrada como baixa tensão ou Grupo A, e neste último caso entre as estruturas tarifárias Convencional e Horo-sazonal Verde ou Azul;

5.4.3 Eficiência energética nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

5.4.3.1 A importância da eficiência energética

O racionamento de energia elétrica vivenciado pelo Brasil em 2001 impôs uma redução de aproximadamente 20% do consumo de energia elétrica no país. Inúmeras causas foram atribuídas a este racionamento dentre as quais: a elevada dependência da energia de origem hídrica em conjunto com uma seqüência de hidrologias desfavoráveis registradas nos anos de 1996, 1999 e, principalmente em 2001; as restrições decorrentes das linhas de transmissão de interligação dos subsistemas elétricos do país em conjunto com condições hidrológicas distintas entre estas regiões; a falta de investimentos no setor provocando o desequilíbrio entre a expansão da oferta e o crescimento da demanda de energia elétrica nos anos que antecederam racionamento e, o fracasso do Programa Prioritário das Termoelétricas, de 1999 (CBIEE, 2003).

Logo, dentre outros fatores menos relevantes, conclui-se que a crise energética vivenciada em 2001 deveu-se não só a uma hidrologia desfavorável num sistema predominantemente hídrico, como também aos baixos investimentos, até então realizados no setor elétrico, tanto nas áreas de geração, como também de transmissão.

Por outro lado, a energia elétrica é um recurso de fontes limitadas e com algumas peculiaridades interessantes, dentre as quais: produção e consumo ocorrem simultaneamente (daí a necessidade de se conjugar o crescimento do consumo com a expansão da oferta); e, não é possível armazenar-se energia elétrica, na sua forma original e sim em outras formas que podem ser convertidas em elétrica, a exemplo das baterias (energia química), reservatórios de água (energia potencial gravitacional das represas⁴⁸ e quedas d'água numa usina hidroelétrica), gás e carvão⁴⁹.

⁴⁸ A água que fica represada à montante das quedas d'águas possui energia potencial gravitacional que, ao ser liberada, se transforma em energia cinética. A energia cinética, por sua vez, proporciona o movimento de turbinas que, por sua vez rotacionam geradores os quais convertem a energia cinética em energia elétrica.

⁴⁹ A energia química armazenada num destes combustíveis, através da combustão, produz energia térmica a qual ser utilizada para produzir vapor aquecido e este para promover a rotação (energia mecânica) de turbinas e geradores elétricos.

Além disto, por mais que sejam realizados investimentos, tanto na ampliação das plantas de geração e transmissão, bem como na diversificação da matriz da energia elétrica no país, todos os recursos têm limitações e restrições (prazos, custos, impactos ambientais, etc.). E assim sendo, somente ações conjugadas de ampliação da oferta com as de utilização racional da energia, o que inclui o combate ao desperdício e a utilização de equipamentos mais eficientes, podem evitar, ou pelo menos minimizar, novas situações de racionamento.

Como fruto positivo do racionamento de 2001 surgiu, na população brasileira a conscientização sobre a necessidade de se utilizar a energia elétrica de forma mais racional e eficiente, de diminuir suas perdas nos diversos fins. Novos hábitos de consumo foram desenvolvidos o que inclui a busca por equipamentos mais eficientes. Apesar de, naquela época, já existirem programas voltados para a efficientização da energia elétrica, a exemplo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica⁵⁰ (Procel), criado em dezembro de 1985 pelos Ministérios de Minas e Energia e da Indústria e Comércio, somente a partir do racionamento de 2001 o Brasil aprendeu, de fato, que pode e que é importante economizar energia elétrica.

As medidas de efficientização podem trazer benefícios para todas as partes envolvidas, a exemplo de:

- a) Para o governo: Na redução dos riscos de déficit⁵¹ de energia ou ainda traduzindo-se numa menor necessidade de investimentos no setor para viabilizar o aumento da oferta ou pelo menos num prazo mais diluído para tal;
- b) Para os consumidores residenciais e comerciais: Na redução da conta de energia elétrica;

⁵⁰ O Procel utiliza recursos da Eletrobrás e da Reserva Global de Reversão (RGR), que é um fundo federal constituído com recursos das concessionárias de energia elétrica, proporcionais aos respectivos investimentos além de recursos de entidades internacionais.

⁵¹ O setor elétrico trabalha com um risco máximo de déficit aceitável de 5% (GELLER, 1991 apud MOREIRA, 2006).

- c) Para os usuários industriais: Na redução dos gastos com energia elétrica sem prejuízos à produção, podendo ter como consequência produtos a custos mais competitivos ou no aumento da margem de lucro;
- d) Para os prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: No aumento da oferta sem a necessidade de expansão dos processos (através da redução das perdas físicas), na redução dos gastos com energia podendo viabilizar, também, a redução de tarifas e modicidade tarifária;
- e) E de um âmbito geral: Numa medida de preservação dos recursos hídricos e principalmente da redução de impactos ambientais e sociais decorrentes das eventuais necessidades de aumento da oferta mediante a construção de usinas hidroelétricas, termoeletricas, nucleares, etc. (GELLER, 1991 *apud* MOREIRA, 2006).

5.4.3.2 Porque efficientizar no setor de saneamento

A energia elétrica é amplamente utilizada no setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo necessária para captar, transportar, tratar e encaminhar, até o seu destino final, tanto a água quanto os esgotos. É de amplo conhecimento neste setor que, não só no Brasil, mas em todo o mundo, existem perdas consideráveis de água e de energia elétrica, tanto nos sistemas de abastecimento de água, como nos de esgotamento sanitário. Estas perdas são inerentes à própria atividade e podem ocorrer desde o início do processo, ou seja, da captação ou coleta, até a sua destinação final e basicamente são atribuídas à própria concepção do projeto dos sistemas (mau uso da gravidade para movimentação dos fluídos, mau dimensionamento dos diâmetros dos dutos, etc.), à idade e/ou à tecnologia dos equipamentos utilizados (de alta ou baixa eficiência), à procedimentos operacionais e/ou de manutenção inadequados e ao mau uso (desperdício) de água. (BAHIA, 1998).

Enquanto que as perdas de faturamento⁵², num sistema de abastecimento de água, consideradas aceitáveis pela maioria dos especialistas deste setor, são de até 30%, no Brasil, a perda média, contabilizada no ano de 2006 pelo SNIS foi de 39,8%, variando entre 29,7% e 58,1%, dependendo da região do país.

Tais perdas podem ser classificadas como a seguir:

- a) Perdas físicas de água: Correspondem aos montantes produzidos⁵³ e não consumidos. São passíveis de ocorrer em todos os pontos do sistema. Ocorrem normalmente devido a vazamentos (rupturas de adutoras e ramais, problemas de impermeabilização de reservatórios ou estações de tratamento), ou ainda a procedimentos operacionais e/ou de manutenção equivocados (extravasamento de reservatórios, falta de limpeza de filtros, das redes e reservatórios (BAHIA, 1998)).
- b) Perdas comerciais de água (também conhecidas como “aparentes” ou “não físicas”): Correspondem aos montantes de água que são consumidos, porém não faturados. São decorrentes de furtos (ligações clandestinas), fraudes, equipamentos de medição inadequados ou defeituosos ou ainda erros de leitura.

Já as perdas de energia, nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ocorrem basicamente nos equipamentos conjugados denominados de “motor-bomba”, os quais são responsáveis por aproximadamente 90% (TSUTIYA, 2001) do consumo da energia elétrica dos prestadores destes serviços. Estas perdas são decorrentes, principalmente, da baixa eficiência dos equipamentos elétricos (motores) e/ou hidráulicos⁵⁴ (bombas, tubulações) os quais podem ser intrínsecos do próprio equipamento ou ainda serem agravados ao longo do tempo, como é o caso do aumento da rugosidade das tubulações e do surgimento de cavitações nas bombas.

⁵² O indicador “Perdas de Faturamento”, calculado no SNIS, consiste da relação entre os volumes de água faturados e os disponibilizados para distribuição.

⁵³ Utiliza-se o termo “produzida” para as quantidades de águas já tratadas entregues aos sistemas de adução ou diretamente aos sistemas de distribuição (PNCDA, 2004).

⁵⁴ Bombas com baixo rendimento influenciam negativamente no rendimento dos respectivos motores, elevando assim o seu consumo de energia.

Estimativas do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), com base em dados de 2004, apontam para a existência de um potencial técnico da ordem de 20% para economia de energia elétrica, no setor de saneamento no Brasil, mediante a utilização de medidas de eficiência energética, (MIRANDA, 2006, apud MOREIRA, 2006).

Entretanto, as perdas de energia também podem ser provenientes das perdas físicas e comerciais de água, devido à conseqüente necessidade do aumento ou prolongamento do bombeamento para suprimento da demanda não atendida em função das perdas mencionadas.

Logo, tão importante quanto as ações para melhoria dos sistemas elétricos e mecânicos, também são àquelas que visam a otimização dos procedimentos operacionais e a redução das perdas nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como a racionalização do consumo de água pelos seus usuários finais.

5.4.3.3 Como efficientizar o setor de saneamento e o papel das distribuidoras de energia elétrica

Considerando um processo qualquer existente, a sua eficiência energética pode ser realizada de diversas formas: seja pela correta operação e manutenção destes processos, seja pela substituição de equipamentos ou materiais por outros cujas tecnologias reduzam as perdas ou ainda pela conscientização do usuário para evitar os desperdícios.

Segundo o Procel (BAHIA, 1998, p. 21), para o setor de saneamento: “[...] um processo que busca da eficiência energética deve partir do princípio de buscar o menor consumo energético com, no mínimo, a mesma garantia de abastecimento e qualidade de água.”

A maioria dos projetos de eficiência energética para as empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário concentram-se na substituição dos motores elétricos por outros de melhor rendimento,

ou ainda na instalação de inversores de frequência⁵⁵ para auxiliar na modulação da carga em função das demandas de energia requeridas.

Estas são ações que, se bem projetadas, podem realmente otimizar a operação dos sistemas e assim reduzir o desperdício de energia. No entanto há um grande potencial a ser explorado o qual se concentra na parte mecânica: bombas e dutos, bem como na reestruturação da operação dos sistemas, incluindo aí a sua automatização, além é claro, de ações para a redução do desperdício da água pelo seu usuário final.

Para Gomes (2008) *apud* Capella (2008, p. 34) os investimentos realizados pelas concessionárias de energia elétrica em eficiência energética, na área de saneamento, restringem-se à troca dos motores por equipamentos de alto rendimento, o que restringe o potencial de efficientização e, segundo o mesmo: “Trata-se de um enfoque restrito que muitas vezes não resolve a situação, já que o que tende a ser mais ineficiente no setor são as bombas e os processos hidráulicos.” Conclui ainda que “É preciso tirar o foco do motor e colocá-lo nas bombas e nas tubulações que são mais problemáticas em termo de desempenho.”

Atualmente já pode ser verificado o aumento da utilização de motores (de algumas capacidades) de alto rendimento em substituição aos motores “padrão”, os quais são bem mais eficientes e, em boa parte, atestados pelo selo Procel, entidade que ainda tem trabalhado, através de ensaios, para atestar motores de capacidades diversas.

Por outro lado, ainda não existe uma certificação Procel para as bombas, devido à complexidade existente para mensuração da eficiência destes equipamentos e à grande variedade de suas aplicações. Entretanto, há um grande potencial para economia nestes equipamentos, não só nas empresas de saneamento quanto em sistemas residenciais (prédios e casas) os quais, apesar de serem de pequena capacidade, são utilizados em grande escala. Segundo Passeto (2008), são vendidas mais de 18 milhões de bombas, por ano, para este tipo de aplicação.

⁵⁵ Os inversores de frequência são dispositivos que têm como função variar e controlar a velocidade de motores elétricos de corrente alternada.

Quando há desperdício de água nos sistemas de abastecimento, quase sempre há também desperdício de energia elétrica. Um exemplo bem característico desta afirmação é o chuveiro elétrico, onde, quanto mais água é desperdiçada, mais energia também estará sendo utilizada desnecessariamente. Outro exemplo é a eliminação de vazamentos nos sistemas de abastecimento que, além de reduzirem as perdas de água, simultaneamente reduzem as perdas de pressão de uma adutora, por exemplo, que por sua vez demandará menos potência dos conjuntos motor-bomba para conduzir a água através de suas tubulações e assim diminuem também o consumo de energia.

Segundo dados da Watergy (ÁGUA..., 2002) aproximadamente três quartos do consumo de água nas residências ocorre prioritariamente nos vasos sanitários e nos chuveiros ou banheiras, sendo que o restante é utilizado em outros pontos tais como máquinas de lavar roupa, torneiras de cozinha, etc. A simples troca destes componentes, por outros mais eficientes poderia proporcionar a redução pela metade, aproximadamente, no consumo de água.

Desta forma o combate ao desperdício de água e de energia também têm um potencial muito grande junto ao usuário final. E assim sendo, as ações a seguir são algumas daquelas que podem contribuir com este objetivo:

- a) Campanhas de conscientização junto à população sobre o uso racional da água, incluindo orientações quanto às ações de resultado conjugado, exemplificada pelo caso do chuveiro elétrico, onde o desperdício de água resulta também no gasto desnecessário de energia elétrica;
- b) Instalação de medidores individuais nos apartamentos de edifícios e condomínios;
- c) Verificação periódica de vazamentos nas redes ou nos ramais prediais, etc.

Logo, a partir do momento em que as companhias de abastecimento de água e esgotamento sanitário identificam todas as relações entre água e energia, estas

passam a potencializar suas oportunidades de efficientização em relação àquelas ações que buscam o mesmo objetivo, porém com direcionamentos separados para a água e energia (ÁGUA..., 2002).

Sob o ponto de vista prático de uma distribuidora de energia elétrica, quanto mais racional for o uso da energia por parte dos seus clientes, menos expansão de sua capacidade será demanda, bem como menor será o risco de inadimplência destes perante as primeiras.

Segundo Araújo (2007, p. 23), as empresas prestadoras de serviços públicos fazem parte do grupo⁵⁶ de consumidores que:

[...] apresentam-se como focos de inadimplência, uma vez que a suspensão do fornecimento de energia é de difícil operacionalização em função de todas as implicações legais e para a imagem das concessionárias.

Assim, é de interesse mútuo a realização de todas as ações possíveis que viabilizem a redução das contas de energia elétrica das empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo ações para a redução das perdas de água e o uso eficiente da energia nos sistemas de saneamento, o combate aos desperdícios, e a reversão dos valores gastos, anteriormente realizados com energia elétrica, em ganhos para o setor.

Existem inúmeros programas do governo brasileiro, e de outras entidades, voltados para a eficiência energética no setor de saneamento, a exemplo do Programa de Eficiência Energética no Saneamento Ambiental (Procel Sanear), coordenado pela Eletrobrás. O Procel Sanear atua em conjunto com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA) e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), estes últimos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades.

Cabe ressaltar que tais programas visam a redução de problemas já instalados nestes sistemas e que a prevenção se constitui, de fato, na melhor das políticas. Logo, sob este foco, é importante salientar a necessidade da preocupação

⁵⁶ Poderes Públicos Federais, Estaduais e Municipais, incluindo os responsáveis pela iluminação pública, são os demais integrantes deste grupo (ARAUJO, 2007).

previa com o combate as perdas de água e de energia nas fases de concepção, projeto e construção dos sistemas, englobando a avaliação técnica-econômica do manancial, a aplicação de dispositivos de controle operacional (registros, medidores e outros), a inovação tecnológica com a utilização materiais e equipamentos energeticamente mais eficientes, utilização da automação⁵⁷ dos sistemas, o acompanhamento dos resultados mediante indicadores, conforme exemplificado no item a seguir, dentre outros inerentes a atividade.

5.4.3.4 Indicadores do gasto com energia elétrica nos sistemas de bombeamento

Pode-se mensurar o resultado de eventuais intervenções nos sistemas de bombeamento de água e esgotamento sanitário, visando o uso racional da energia através do acompanhamento da evolução de diversos indicadores relacionados com os custos e consumo de energia elétrica, dentro os quais:

- a) **Consumo Específico Energia (CE):** Indica o total de energia consumida para o processamento completo de um determinado produto ou prestação de um serviço (VIANA, 2004). No caso dos sistemas de bombeamento pode ser dado, por exemplo, através do **kWh/m³**, ou seja, da quantidade total de energia elétrica consumida, dividido pela quantidade total de água transporta (em metro cúbico ou litro) num determinado período;
- b) **Custo Médio da Energia (CM):** Traduz o valor médio pago pela energia elétrica consumida e será tanto maior quanto menos eficientemente ela for utilizada. O Custo Médio da Energia num processo é dado pelo **R\$/kWh** e é obtido dividindo-se o valor total da conta de energia elétrica pelo total de energia elétrica consumida num determinado mês (VIANA, 2004);
- c) **Custo Específico do Processo (CEp):** Indica o custo da energia por unidade de produto ou serviço produzido (VIANA, 2004). É obtido através

⁵⁷ A automação consiste em utilizar recursos de processamento de dados visando tornar os processos mais eficientes.

do produto do Consumo específico de energia elétrica pelo Custo médio da energia;

$$CE_p = CE \times CM = \left(\frac{\cancel{\text{kWh}}}{\text{m}^3} \times \frac{\text{R\$}}{\cancel{\text{kWh}}} \right) = \frac{\text{R\$}}{\text{m}^3}$$

Expressão 5.3

- d) **Fator de Carga:** Avalia a otimização da conta de energia em relação ao uso racional da energia. Quanto maior for o fator de carga, menor será o custo da energia em R\$/kWh.

$$FC = \frac{E}{730.D}$$

Expressão 5.4

6 EXPERIÊNCIA DA COELBA: RELACIONAMENTO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA COM UMA EMPRESA PRESTADORA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Companhia de Eletricidade de Energia Elétrica do Estado da Bahia (Coelba) é responsável pela distribuição de energia elétrica a mais de 4,7 milhões de unidades consumidoras, numa área de aproximadamente 563 mil km² que abrange 415 dos 417 municípios do estado da Bahia. Dentro deste universo, quase 2 (duas) mil unidades consumidoras pertencem a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A. (Embasa)⁵⁸.

A Embasa, por sua vez, é responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário da maioria dos municípios do Estado da Bahia, para o quê conta com mais de 400 sistemas de abastecimento que levam água tratada para 566 localidades urbanas e 1148 rurais e 59 sistemas de esgotamento sanitário, que atendem a 56 localidades na zona urbana e 7 (sete) na zona rural.

Assim como a Coelba, que tem que atender suas metas de universalização dos serviços de eletrificação mediante o atendimento do Programa Luz para Todos, a Embasa também pauta suas atividades de acordo com as metas do Programa Água para Todos, que visa a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para as populações urbanas e rurais, incluindo nestes os povoados e pequenos núcleos populacionais localizados nos municípios da sua área de concessão.

Para levar estes serviços às diversas comunidades, a Embasa requer energia elétrica necessária à operação dos seus equipamentos localizados nos mais variados pontos do estado e, em muitos casos, afastados dos aglomerados populacionais, que é onde normalmente se encontram os mananciais de água.

A quantidade e as características de consumo dos “conjuntos motor-bomba”, principais equipamentos utilizados para a prestação dos serviços de abastecimento de

⁵⁸ A Embasa é uma sociedade de economia mista de capital autorizado e pessoa jurídica de direito privado tendo como o Governo do Estado da Bahia é o seu acionista majoritário,

água e esgotamento sanitário, bem como a essencialidade do serviço prestado à população, caracterizam a Embasa como um cliente “Rede” de grande importância. Neste sentido, a Coelba tem que possuir uma dinâmica que lhe possibilite acompanhar a evolução das demandas deste cliente, nos aspectos quantidade, qualidade e capilaridade em consonância com a regulação do setor elétrico. Esta é uma tarefa complicada devido às especificidades inerentes do setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As situações tratadas a seguir se constituem em exemplos do cotidiano desta relação.

6.1 DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO EM UNIDADES CONSUMIDORAS QUE UTILIZAM CONJUNTO MOTOR-BOMBA

A seguir é apresentado um caso de funcionamento inadequado e/ou interrupção dos sistemas de bombeamento em função da qualidade da energia elétrica fornecida pela distribuidora ser inferior àquela requerida pelos equipamentos que os compõe, basicamente, os conjuntos motor-bomba.

6.1.1 Detalhamento da situação

Durante o primeiro semestre do ano de 2008, a Embasa, realizou diversas reclamações junto à Coelba referentes à qualidade da energia fornecida para várias das suas unidades consumidoras, e as especificamente aqui analisadas, que compõem Sistema Integrado de Abastecimento de Serrinha (SIAA Serrinha). Tais unidades consumidoras estão espalhadas por diversas localidades, dentre as quais: Serrinha, Araçá, Bandiaçu, Lamarão, Água Fria, Pataíba e Valente, próximas a cidade de Feira de Santana, agreste baiano.

Segundo a Embasa, tais problemas seriam decorrentes de desequilíbrios de tensão⁵⁹ e de corrente, os quais estariam provocando a atuação das proteções dos

⁵⁹De uma forma geral, os desequilíbrios de tensão são resultantes da distribuição irregular de cargas monofásicas num sistema trifásico. Na Coelba isto pode ser verificado mediante a associação entre o rápido crescimento de ligações para atendimento ao programa Luz para Todos com o não cumprimento, por parte dos terceiros (empreiteiros), dos procedimentos estabelecidos pela concessionária para conexão das novas cargas, que estabelecem a distribuição equilibrada das novas cargas entre as três fases do sistema.

seus motores resultando na interrupção dos seus sistemas, compostos basicamente por conjuntos “motor-bomba”.

De fato estas reclamações já existiam há a algum tempo e, diante destas, a Coelba já havia realizado várias intervenções na intenção de eliminar ou reduzir pontualmente tais problemas. Entretanto, possivelmente, devido ao crescimento de ligações monofásicas na região para o atendimento do “Programa Luz para Todos” estes desequilíbrios foram se acentuando e afetando, cada vez mais, o referido sistema integrado de abastecimento de água.

Em decorrência desta situação foram iniciadas ações conjuntas entre diversos setores de engenharia da Coelba para a identificação da dimensão e focos do problema bem como para o seu tratamento. As ações iniciais constituíram-se na realização de medições específicas em pontos determinados a partir das reclamações do cliente.

Como exemplo, um dos pontos de medição foi determinado a partir da reclamação da qualidade de energia na Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT-3 da localidade de Bandiaçú, a qual é atendida através da Subestação da Coelba de Conceição do Coité.

Neste caso, o cliente informou ter identificado, segundo suas medições e o que ele considera um “acentuado desequilíbrio de correntes entre fases”, situação considerada extremamente grave para a operação dos conjuntos motor-bomba da unidade, pois em determinadas horas do dia, mais precisamente no horário de ponta, inviabilizava o seu funcionamento.

Os dados fornecidos pela própria Embasa, obtidos mediante a realização de medições instantâneas na unidade consumidora EEAT-3 de Bandiaçú, apresentaram níveis de tensão dentro do limite considerado como “fornecimento adequado”, conforme Módulo 8 do Prodist, para as unidades consumidoras atendidas em tensão nominal maior ou igual a 1 kV e inferior a 69 kV, que é o caso da unidade consumidora em questão. Os dados a seguir foram informados pelo cliente, a partir de leituras instantâneas no secundário do seu transformador:

$V_a = 217 \text{ V}$	$V_{ab} = 380 \text{ V}$	$I_a = 285 \text{ A}$
$V_b = 217 \text{ V}$	$V_{bc} = 374 \text{ V}$	$I_b = 274 \text{ A}$
$V_c = 214 \text{ V}$	$V_{ca} = 376 \text{ V}$	$I_c = 239 \text{ A}$

Quadro 6.1 – Tensões e correntes instantâneas na unidade consumidora EEAT-3 de Bandiaçú

Fonte: Elaboração própria.

Entretanto, os valores de corrente, apresentavam até 18% de diferença de uma fase para outra, segundo estas mesmas medições,

Para análise da reclamação do cliente e comparação com os dados fornecidos pelo mesmo, a Coelba instalou, no ponto de conexão com a unidade consumidora, um equipamento mais apropriado para estes casos, o Registrador de Parâmetros de Qualidade da Energia Elétrica (RQE), coletando dados a cada 10 minutos de intervalo, durante alguns 7 (sete) dias.

Os valores do DRP e do DRC são calculados respectivamente conforme expressões a seguir:

$$DRP = \frac{nlp}{1008} \cdot 100 [\%]$$

Expressão 6.1

$$DRC = \frac{nlc}{1008} \cdot 100 [\%]$$

Expressão 6.2

Onde:

- **nlp** representa o maior valor, entre as fases, do número de leituras situadas nas faixas precária.
- **nlc** representa o maior valor, entre as fases, do número de leituras situadas na faixa crítica.

- **1.008** é número de leituras válidas a cada 10 (dez) minutos no período de observação. Equivale a 6 (seis) amostras, a cada hora, durante 7 (sete) dias.

Os dados apurados indicaram Níveis de Tensão adequados em todos os registros da medição, ou seja, DRP e, conseqüentemente, DRC iguais a zero e as tensões mínima e máxima em cada fase, no período de apuração, conforme indicado na tabela, a seguir:

Tabela 6.1 – Valores de DRP e tensões máximas e mínimas da EEAT-3 de Bandiaçú

IDENTIFICAÇÃO	V1	V2	V3
DRP	0,00%	0,00%	0,00%
Tensão mínima (kV)	13,6	13,2	13,6
Tensão máxima (kV)	14,1	13,8	14,3

Fonte: COELBA (2008).

A análise da reclamação prosseguiu com a verificação do desequilíbrio de tensão, também conhecido como Fator de Desequilíbrio (FD) ou ainda, Fator K.

Dos métodos existentes para o cálculo do desequilíbrio de tensão (K%), a Coelba utiliza os determinados pela Aneel, através do Módulo 8 do Prodist, o qual também é recomendado pelo CIGRÉ – *Congress Internationale des Gran Réseaux Électriques a Haute Tension*, cujos valores de K são obtidos da seguinte forma:

$$K\% = \frac{V_-}{V_+} 100$$

Expressão 6.3

Onde:

- **V-** é a magnitude de tensão de seqüência negativa (rms);
- **V+** é a magnitude de tensão de seqüência positiva (rms);
- **V_{ab}**, **V_{bc}** e **V_{ca}** são as magnitudes de tensões trifásicas de linha (rms).

Ou ainda através da forma a seguir, a qual leva, na prática, ao mesmo resultado.

$$K\% = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$$

Expressão 6.4

Onde:

$$\beta = \frac{|V_{ab}|^4 + |V_{bc}|^4 + |V_{ca}|^4}{(|V_{ab}|^2 + |V_{bc}|^2 + |V_{ca}|^2)^2}$$

e $|V_{ab}|$, $|V_{bc}|$, $|V_{ca}|$ são os módulos das tensões trifásicas.

Para a avaliação do Fator K, existem várias normas e recomendações utilizadas no Brasil e em outros países do mundo, dentre as quais as constantes na tabela a seguir:

Tabela 6.2 – Normas e recomendações para o Fator K

NORMA OU RECOMENDAÇÃO	Valor Limite para o Fator K
ANSI - American National Standards Institute	$\leq 3\%$
CENELEC - Comité Europeu de Normalização Electrotécnica	$\leq 2\%$
GCOI - Grupo Coordenador para a Operação Interligada/ GCPS - Grupo Coord. de Planejamento de Sistema (Eletrobrás)	$\leq 2\%$
IEC - International Electrotechnical Commission	$\leq 2\%$
NRS-048 – <i>Electricity Supply – Quality of Supply</i>	$\leq 2\%$
PODIST-M8 (Procedimentos de Distribuição – Módulo 8 / ANEEL)	$\leq 2\%$

Fonte: Ferreira Filho (2005).

A maioria das normas e padronizações internacionais recomenda o valor do Fator K $\leq 2\%$ (menor ou igual a dois) como valores de desequilíbrios de tensão aceitáveis (adequados) para o fornecimento de energia elétrica. O Módulo 8 do Prodist

também recomenda este mesmo valor máximo para o Fator K (exceto para baixa tensão) fazendo-se crer que, numa eventual regulamentação deste fator como indicador de qualidade pela Aneel, o seu valor de referência deverá convergir para este patamar.

Realizadas as leituras e os respectivos cálculos do Fator K, conforme trecho da tabela apresentada a seguir, foi verificado que, de uma maneira geral, os valores de desequilíbrio de tensão estavam dentro do limite recomendável, ou seja, abaixo de 2% nos horários Fora de Ponta.

Tabela 6.3 – Valores do Fator K – Unidade EEAT-3 de Bandiaçú

Data	Hora	Minutos	T.Med.A kV	T.Med.B kV	T.Med.C kV	β	Fator K
29/4/2008	10	00:00,0	13,50	13,82	13,66	0,333455	1,3526358
29/4/2008		10:00,0	13,38	13,72	13,56	0,333473	1,4488081
29/4/2008		20:00,0	13,40	13,72	13,56	0,333457	1,3626129
29/4/2008		30:00,0	13,40	13,72	13,56	0,333457	1,3626129
29/4/2008		40:00,0	13,44	13,76	13,60	0,333456	1,3586044
29/4/2008		50:00,0	13,46	13,79	13,63	0,333464	1,3982846
29/4/2008	11	00:00,0	13,44	13,77	13,61	0,333464	1,4003399
...
29/4/2008	17	00:00,0	13,35	13,74	13,58	0,333519	1,6679428
29/4/2008		10:00,0	13,49	13,95	13,77	0,333585	1,9454566
29/4/2008		20:00,0	13,26	13,77	13,6	0,333658	2,2079600
29/4/2008		30:00,0	13,29	13,87	13,7	0,333756	2,5182899
29/4/2008		40:00,0	13,28	13,9	13,72	0,333815	2,6905343
29/4/2008		50:00,0	13,44	14,14	13,95	0,333934	3,00485
29/4/2008	18	00:00,0	13,46	14,16	13,99	0,333942	3,02335
29/4/2008		10:00,0	13,59	14,28	14,1	0,333908	2,9396271
29/4/2008		20:00,0	13,53	14,23	14,06	0,333936	3,00824
29/4/2008		30:00,0	13,55	14,22	14,04	0,333878	2,8595533
29/4/2008		40:00,0	13,56	14,22	14,05	0,333864	2,8243522
29/4/2008		50:00,0	13,59	14,23	14,05	0,333826	2,7190928
29/4/2008	19	00:00,0	13,58	14,22	14,04	0,333826	2,7210349
...
29/4/2008		40:00,0	13,59	14,12	13,95	0,333669	2,2435335
29/4/2008		50:00,0	13,55	14,07	13,89	0,333655	2,1981709
29/4/2008	21	00:00,0	13,55	14,05	13,86	0,333628	2,1048051
29/4/2008		10:00,0	13,5	14	13,81	0,333631	2,1124351
29/4/2008		20:00,0	13,44	13,92	13,75	0,333612	2,0462154
29/4/2008		30:00,0	13,45	13,95	13,76	0,333633	2,1201206
29/4/2008		40:00,0	13,55	14	13,82	0,333572	1,8938651
29/4/2008		50:00,0	13,6	14,05	13,86	0,33357	1,8832259
...
30/4/2008	17	00:00,0	13,64	14,01	13,84	0,333493	1,5456614
30/4/2008		10:00,0	13,49	13,9	13,72	0,333533	1,7303976
30/4/2008		20:00,0	13,25	13,72	13,55	0,333608	2,0302021
30/4/2008		30:00,0	13,35	13,95	13,76	0,333776	2,5781806
30/4/2008		40:00,0	13,3	13,94	13,76	0,333846	2,7765622
30/4/2008		50:00,0	13,31	13,99	13,81	0,333914	2,9544163
30/4/2008	18	00:00,0	13,23	13,92	13,75	0,333944	3,0287
30/4/2008		10:00,0	13,25	13,95	13,77	0,333955	3,05767
30/4/2008		20:00,0	13,29	13,97	13,8	0,33392	2,9702927
30/4/2008		30:00,0	13,34	14,01	13,84	0,333899	2,9144824
...

Fonte: COELBA (2008).

Entretanto, já para os horários de Ponta do período de observação, o desequilíbrio apresentou valores que variavam entre 2% e pouco acima dos 3%, estes já considerados acima do recomendável, o quê pode ser melhor verificado a partir da plotagem dos dados no gráfico que é apresentado na Figura 6.1 - Comportamento do Fator K na Unidade EEAT-3 de Bandiaçú entre os dias 29/04 e 05/05/08, a seguir:

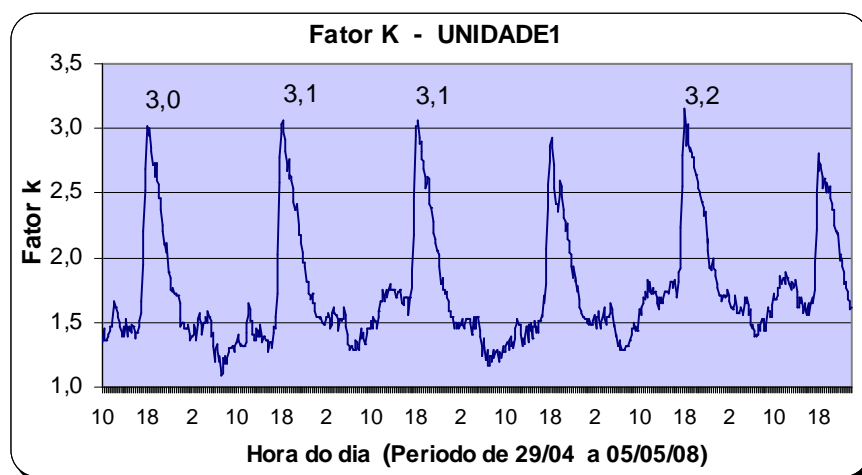


Figura 6.1 – Comportamento do Fator K na Unidade EEAT-3 de Bandiaçú entre os dias 29/04 e 05/05/08

Fonte: COELBA (2008).

Através da observação das características do alimentador em conjunto com a análise do gráfico pôde-se constatar que o desequilíbrio de tensão aumentava de acordo com o aumento das cargas deste alimentador, o que caracterizava o seu horário de ponta.

A eliminação ou redução dos desequilíbrios de tensão entre fases vai depender basicamente da identificação da sua origem e da sua complexidade. As principais causas para os desequilíbrios podem ser: problemas em reguladores de tensão, transposições de linhas com características elétricas diferentes entre si, e principalmente, ligações assimétricas de cargas monofásicas na rede, dentre outros.

Diante dos dados apurados e com a constatação que nenhum dos bancos reguladores da área em questão estava operando incorretamente, foi recomendada a transposição de fases na derivação da rede que atende a unidade consumidora, a qual é atendida através da Subestação Conceição do Coité - atividade executada, conforme detalhamento a seguir:

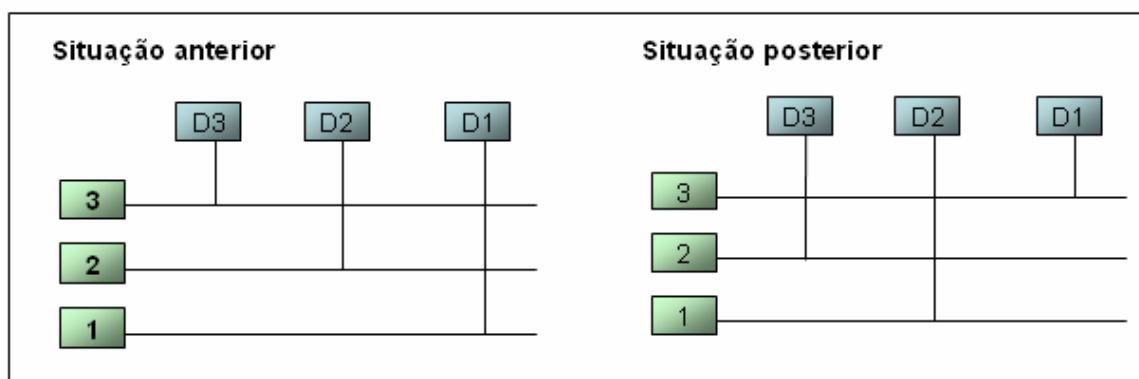


Figura 6.2 – Esquema da transposição das fases

Fonte: COELBA (2008).

Mesmo após as transposições de fases, o cliente voltou a reclamar, a partir do que foram realizadas novas medições e análises, onde foi constatado que as ações realizadas na rede reduziram, porém não eliminaram o problema do desequilíbrio de tensão ($Fator\ K > 2$) na derivação que atende ao cliente, essencialmente no horário de ponta do alimentador.

Além das medições de tensões desta unidade, o cliente também apresentou medições de outras unidades consumidoras deste mesmo sistema de abastecimento, as quais também estavam com problemas no funcionamento dos seus equipamentos, dentre as quais, as medições da unidade ETA/EEAT de Valente. Neste caso pôde-se verificar que, apesar das tensões nas fases estarem razoavelmente equilibradas, com valores variando entre 97,93% e 107,67% (mínimo e máximo respectivamente) em relação a tensão nominal, ou seja praticamente $DRP = 0$ (zero), as correntes nas fases estavam desequilibradas variando em até 300% entre si, e o fator de desequilíbrio de

tensão com valores chegando a 4,27% no período em questão, valores estes calculados com base na referida medição onde um dos intervalos esta transcrito na Tabela 6.4 – Medição de tensão e corrente na unidade ETA/EEAT de Valente, a seguir:

Tabela 6.4 – Medição de tensão e corrente na unidade ETA/EEAT de Valente

Data	Hora	V1min (V)	V1 (V)	V1max (V)	V2min (V)	V2 (V)	V2max (V)	V3min (V)	V3 (V)	V3max (V)	I1 (A)	I2 (A)	I3 (A)
23/08/08	17:15	222,38	223,81	225,56	217,06	218,56	220,44	224,56	225,94	227,63	72,17	44,14	57,93
23/08/08	17:30	216,69	220,00	223,50	211,44	215,13	218,56	220,31	223,31	226,19	73,46	42,90	60,74
23/08/08	17:45	216,00	220,06	227,69	211,06	215,25	222,94	220,94	225,06	232,06	75,29	39,21	63,53
23/08/08	18:00	217,56	219,94	222,38	211,88	214,38	216,88	224,00	227,56	230,69	79,86	32,84	67,97
23/08/08	18:15	215,44	220,31	223,94	210,94	215,19	218,81	225,75	230,06	233,75	80,81	28,83	71,56
23/08/08	18:30	218,63	220,81	223,50	214,00	216,00	218,56	229,44	231,44	233,69	81,15	27,20	73,10
23/08/08	18:45	219,00	220,31	221,69	214,44	215,44	216,69	230,19	231,38	232,63	81,81	26,59	73,88
23/08/08	19:00	220,19	222,50	225,19	215,00	217,75	220,19	230,88	233,25	235,81	80,74	26,95	72,97
23/08/08	19:15	223,44	224,81	226,63	218,38	219,75	221,38	233,63	235,00	236,75	76,29	25,51	67,29
23/08/08	19:30	221,94	224,75	227,19	217,38	219,94	222,31	231,88	234,69	236,88	73,17	25,02	63,99
23/08/08	19:45	222,19	224,19	226,63	217,38	219,31	221,63	232,19	233,63	235,81	74,19	27,69	64,79
23/08/08	20:00	222,19	224,13	226,00	217,88	219,38	220,81	231,81	233,31	234,75	81,01	35,06	71,83
23/08/08	20:15	222,94	224,75	226,75	217,94	219,75	221,63	231,69	233,56	235,06	80,59	35,16	70,78
23/08/08	20:30	219,75	223,31	226,88	214,31	218,06	221,75	227,38	231,31	235,13	80,52	36,67	69,75
23/08/08	20:45	220,00	221,13	222,69	213,88	215,38	216,75	227,56	228,56	229,63	80,74	37,62	69,04
23/08/08	21:00	221,63	223,06	224,75	216,00	217,31	218,81	228,81	229,88	231,63	79,66	38,35	67,19
23/08/08	21:15	222,75	223,88	225,69	216,75	217,88	219,69	229,06	230,13	231,44	79,08	38,94	65,92

Fonte: EMBASA (2008).

Diante destes dados e reclamações, e do fato que as ações pontuais para equilibrar as fases dos circuitos que atendem estas unidades consumidoras não estavam surtindo o resultado esperado, tornou-se necessário o levantamento de mais dados a fim de subsidiar um diagnóstico mais amplo. Para tanto a Coelba realizou o mapeamento das tensões, por fase, no sistema de 69 kV, desde a subestação de Tomba, incluído as barras de 13,8 kV das subestações que possuem medições e que também possuíam conectadas, a si, unidades consumidoras com reclamações de desequilíbrio de tensão.

O sistema elétrico em análise deriva da Subestação Tomba (TMB), e engloba as seguintes Subestações (SE's):

- a) SE Conceição do Coité (CCT);
- b) SE Riachão do Jacuípe (RDJ);
- c) SE Santa Bárbara (STB);

- d) SE Serrinha (SRI);
- e) SE Teofilândia (TFL) e
- f) SE Valente (VLN).

O que pode ser melhor visualizado através da Figura 6.3 - Trecho do Sistema elétrico compreendendo as SE's TMB, SRI, CCT, VLN, RDJ, STB e TFL a seguir:

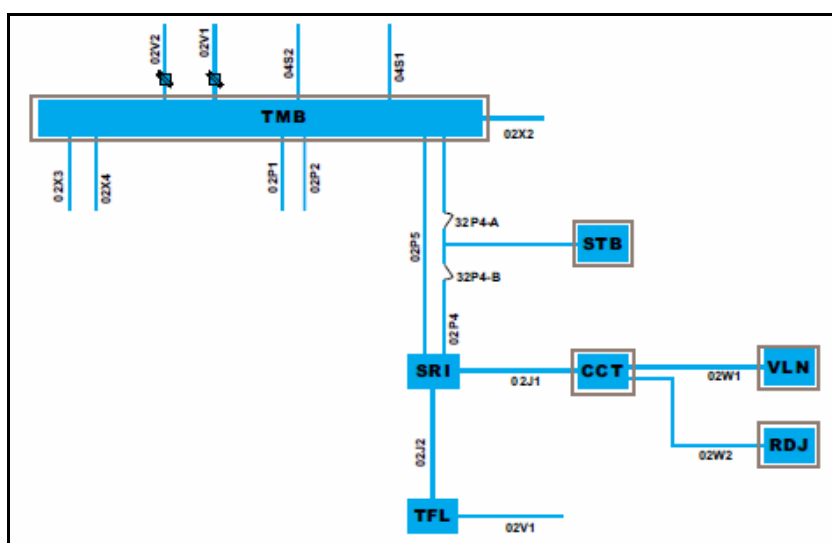


Figura 6.3 – Trecho do Sistema elétrico compreendendo as SE's TMB, SRI, CCT, VLN, RDJ, STB e TFL

Fonte: COELBA (2008).

Com estes dados, um estudo mais apurado foi então realizado pela COELBA, a qual, também instalou outros equipamentos RQE em diversos pontos do sistema em análise, os quais:

- No barramento de 13,8 kV da SE VLN;
- No ponto de conexão da EEAT-3 de Bandiaçú com a SE CCT e
- No ponto de conexão da ETA/EEAT de Valente com a SE VLN;

A apuração destes dados fez-se constatar os seguintes níveis de desequilíbrio de tensão em cada ponto:

- No barramento de 13,8 kV da SE VLN: **Fator K = 5,14%;**
- No ponto de conexão da EEAT-3 de Bandiaçú: **Fator K = 2,78%;**
- No ponto de conexão da ETA/EEAT de Valente: **Fator K = 4,53%.**

Mediante a análise conjunta destes, e de dados históricos do trecho do sistema elétrico em questão, a Coelba realizou um amplo diagnóstico e recomendou, dentre outras alternativas que envolveriam obras e portanto um maior custo para a mesma, a transposição de fases na linha de transmissão em 69 kV entre as subestações SRI e CCT.

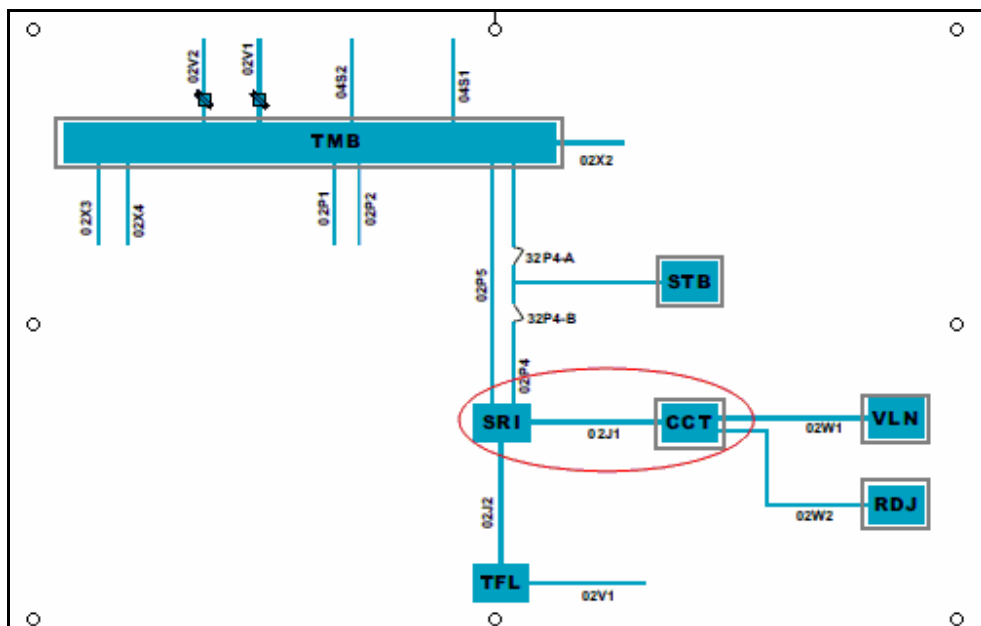


Figura 6.4 - Trecho da transposição de fases 69 kV

Fonte: COELBA (2008).

A Coelba então planejou e executou estes serviços, o que mobilizou diversas áreas de engenharia, manutenção e operação da empresa. Além disto, o desligamento do trecho do sistema elétrico, necessário para a execução dos serviços, durou

aproximadamente 2 horas e atingiu 72.756 consumidores, sendo 30.337 na SE CCT, 28.895 na SE VLN e 13.524 na SE RDJ, sendo 34 unidades da Embasa.

Os resultados foram verificados de imediato. Primeiro pela percepção do cliente diante do bom funcionamento dos equipamentos e posteriormente mediante os resultados das medições realizadas pela Coelba e pelo próprio cliente.

O primeiro ponto avaliado pelo cliente, mediante medição própria, foi justamente aquele que se apresentava, anteriormente, com maior nível de desequilíbrio de tensão (Fator $K= 4,53$) e de corrente (diferença próxima a 100% entre frases, medidos instantaneamente). Segundo a Embasa, suas medições indicavam diferença entre os valores de corrente abaixo de 1% (um por cento).

6.1.2 Proposições

A incidência de determinados valores de desequilíbrios de tensão entre fases, verificados em alguns trechos do sistema elétrico, se constitui num dos principais problemas de qualidade no fornecimento de energia, percebidos pelas empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário onde, a sensibilidade dos seus equipamentos para este tipo de ocorrências, associados à essencialidade dos serviços prestados demandam, da distribuidora de energia elétrica, recursos extras, tanto de pessoal especializado como de instrumentos, materiais e equipamentos, com o objetivo de disponibilizar a energia elétrica com parâmetros de qualidade superiores aos atualmente estabelecidos nos regulamentos deste setor.

No caso exemplificado foram mobilizados diversos grupos de trabalho, incluindo especialistas para a realização de ações que foram, desde a implantação de equipamentos específicos de medição, capazes de realizar leituras de tensão entre fases e de outros parâmetros de qualidade, à realização dos diagnósticos, elaboração das ações corretivas, e sua execução.

Como o desequilíbrio de tensão entre fases ainda não se constitui num tema regulado no setor elétrico brasileiro, verifica-se a necessidade de introdução, pelo órgão

regulador, de metas e padrões a serem verificados pelas distribuidoras bem como das respectivas penalidades, pelos seus descumprimentos, além da verificação da necessidade de sua remuneração através das tarifas atualmente praticadas.

6.2 ELEVAÇÃO DO CUSTO DA ENERGIA EM FUNÇÃO DAS ALTERAÇÕES NÃO PREVISTAS NOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

A seguir são apresentados alguns casos de elevação do custo da energia, em função das alterações não previstas nos sistemas, visando a compensação de bombeamento não realizado, sendo duas situações decorrentes de interrupções de energia em unidades consumidoras e uma da quebra de equipamento.

O quadro a seguir apresenta alguns dados utilizados para os cálculos do custo da energia:

Quantidade média de dias no mês (365 dias ÷ 12 meses):	30,4 dias
Quantidade média de horas no mês (30,4 dias x 24 horas):	730 horas
Quantidade média de horas de ponta no mês - hp: (22 dias x 3 horas):	66 horas
Quantidade média de horas fora de ponta no mês - hfp (730 horas – 66 horas):	664 horas
Fator de Carga - FC (estimado):	0,8

Quadro 6.2 – Dados considerados para os cálculos dos custos da energia

Fonte: Elaboração própria.

Os cálculos dos custos da energia (valor a ser faturado), apesar de utilizarem tarifas vigentes⁶⁰ não estão considerando a incidência dos tributos (ICMS e PIS/COFINS).

⁶⁰ Resolução Aneel 971/2010.

6.2.1 Detalhamento das situações

a) **Situação 1: Falta de energia elétrica (distribuidora) durante 9 (nove) horas no horário fora de ponta.**

Esta situação apresenta o impacto no custo da energia elétrica quando da necessidade de compensação, no horário de ponta, de 9 (nove) horas de bombeamento não realizado no horário fora de ponta, por uma unidade consumidora do grupo A4, horo-sazonal Verde, com uma demanda contratada de 30 kW e que, em condições normais de operação, não opera no horário de ponta.

- Compensação:

Funcionamento no horário de ponta por 3 dias (9 horas).

- Cálculo do custo da energia considerando a operação normal durante o mês:

- Consumo Fora de Ponta (CFP):

$$\text{CFP} = h_{fp} \times \text{Demanda (DEM)} \times \text{FC}$$

$$\text{CFP} = 15.936 \text{ kWh}$$

- Valor a ser faturado (Fat):

$$\text{Fat} = (\text{CFP} \times \text{tarifa de Energia Horo-sazonal Verde Fora ponta}) + (\text{DEM} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Verde})$$

$$\text{Fat} = \text{R\$ 1.983,27}$$

- Cálculo do custo da energia considerando a operação durante 9 (nove) horas ou 3 (três) dias no horário de ponta no mês:

- Consumo Fora de Ponta (CFP₂):

$$\text{CFP}_2 = \text{hfp} - \text{horas de interrupção de energia} \times \text{DEM} \times \text{FC}$$

$$\text{CFP}_2 = 15.720 \text{ kWh}$$

- Consumo Na Ponta (CNP):

$$\text{CNP} = \text{horas de operação na ponta} \times \text{DEM} \times \text{FC}$$

$$\text{CNP} = 216 \text{ kWh}$$

- Valor a ser faturado (Fat₂):

$$\text{Fat}_2 = (\text{CFP}_2 \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Verde Fora ponta}) + (\text{CNP} \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Verde na ponta}) + (\text{DEM} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Verde})$$

$$\text{Fat}_2 = \text{R\$ } 2.237,16$$

Desta forma verifica-se que, para atender esta situação de contingência, ou seja, a compensação de 9 (nove) horas de bombeamento não realizado fora de ponta, o custo da energia no mês pode sofrer um acréscimo de aproximadamente 11%, passando de 0,12445 R\$/kWh para 0,14038 R\$/kWh, basicamente em função do valor mais elevado da tarifa da energia na ponta, em relação ao valor da energia fora de ponta.

b) Situação 2: Falta de energia elétrica (distribuidora) durante 3 (três) horas no horário fora de ponta

Esta situação apresenta o impacto no custo da energia elétrica quando da necessidade de compensação, no horário de ponta, de 3 (três) horas de bombeamento

não realizado no horário fora de ponta, por uma unidade consumidora do grupo A4, horo-sazonal Azul, com 170 kW demanda contratada na ponta e 453 kW de demanda contratada fora de ponta. Em condições normais de operação, utiliza um conjunto motor-bomba de 200 CV na ponta e três conjuntos motor-bomba de 200 CV fora ponta.

- Compensação:

Funcionamento na ponta utilizando os 3 (três) conjuntos motor-bomba ao mesmo tempo, por um dia (3 horas), resultado na ultrapassagem da demanda na ponta.

- Cálculo do custo da energia considerando a operação normal durante o mês:

- Consumo fora de ponta (CFP):

$$\text{CFP} = \text{hfp} \times \text{Demanda fora de ponta (DFP)} \times \text{FC}$$

$$\text{CFP} = 240.634 \text{ kWh}$$

- Consumo na ponta (CNP):

$$\text{CNP} = \text{hp} \times \text{Demanda na ponta (DNP)} \times \text{FC}$$

$$\text{CNP} = 8.976 \text{ kWh}$$

- Valor a ser faturado (Fat):

$$\text{Fat} = (\text{CFP} \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul fora ponta}) + (\text{DFP} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Azul fora de ponta}) + (\text{CNP} \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul na ponta}) + (\text{DNP} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal azul na de ponta}).$$

$$\text{Fat} = \text{R\$ } 39.539,20$$

- Cálculo do custo da energia considerando a operação durante 3 horas à carga plena no horário de ponta devido à falta de energia fora de ponta:

- Consumo Fora de Ponta (CFP₂):

$$\text{CFP}_2 = \text{hfp} - \text{horas de interrupção de energia} \times \text{DFP} \times \text{FC}$$

$$\text{CFP}_2 = 239.546 \text{ kWh}$$

- Consumo Na Ponta (CNP₂):

$$\text{CNP}_2 = \text{horas na ponta (funcionamento normal)} \times \text{DNP} \times \text{FC} + \text{horas na ponta}_{(\text{contingência})} \times \text{DNP} \times \text{FC}$$

$$\text{CNP}_2 = 9.655 \text{ kWh}$$

Observação: para tanto ocorreu a ultrapassagem de demanda na ponta (DuNP)⁶¹ de 283 (453 kW – 170 kW) kW.

- Valor a ser faturado (Fat₂):

$$\text{Fat}_2 = (\text{CFP}_2 \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul Fora ponta}) + (\text{DFP} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Azul Fora de Ponta}) + (\text{CNP}_2 \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul na ponta}) + (\text{DNP Contratada} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Azul na de ponta}) + (\text{DuNP} \times \text{Tarifa de ultrapassagem de demanda Horo-sazonal Azul na de ponta})$$

$$\text{Fat}_2 = \text{R\$ } 87.625,19$$

Logo, pode-se verificar que, para atender a uma situação de contingência como esta, ou seja, a compensação na ponta de 3 (três) horas de bombeamento não

⁶¹ No caso desta unidade, que está enquadrada na Modalidade A4, para ser configurada a ultrapassagem de demanda, o valor registrado (medido) deverá exceder à demanda contratada mais o valor de tolerância de 10% do valor contratado, em cada um dos segmentos horários.

realizado fora de ponta, o custo da energia no mês pode ser maior que o dobro do valor normal mensal, passando de 0,15840 R\$/kWh para 0,35162 R\$/kWh, isto em decorrência do alto valor da energia na ponta e da multa de ultrapassagem de demanda na ponta.

c) Situação 3: Quebra de equipamento (um conjunto motor-bomba)

Esta situação apresenta o impacto no custo da energia elétrica, bem como outros aspectos de ordem técnica e comercial, quando da necessidade do aumento do bombeamento no horário de ponta, em regime de contingência, decorrente da quebra de equipamento e conseqüente redução do bombeamento no horário fora de ponta, por uma unidade consumidora do grupo A1, horo-sazonal Azul, com 3.200 kW demanda contratada na ponta e 12.800 kW de demanda contratada fora de ponta. Em condições normais de operação trabalha com quatro conjuntos moto-bomba de 5.000 cv cada, no horário fora de ponta e um conjunto moto-bomba com 5.000 cv, no horário de ponta.

- Compensação: Ultrapassagens de demanda na ponta por, pelo menos, um mês (66 horas).

Em setembro de 2007 ocorreu a quebra de um dos quatro conjuntos motor-bomba da Estação de captação de água de Pedra do Cavalo. Com a quebra deste equipamento, o bombeamento no horário fora de ponta fica reduzido em 75% da sua capacidade e, conseqüentemente, a vazão de água bombeada para as comunidades atendidas por este sistema, inclusive a cidade de Salvador e sua região metropolitana.

Para minimizar os efeitos deste problema, até a normalização do referido equipamento, é necessário o aumento da capacidade de bombeamento no horário de ponta, onde os três conjuntos restantes passam a funcionar praticamente a plena

carga, por 24 horas por dia, alterando a configuração da modulação do funcionamento dos sistemas conforme figura a seguir:

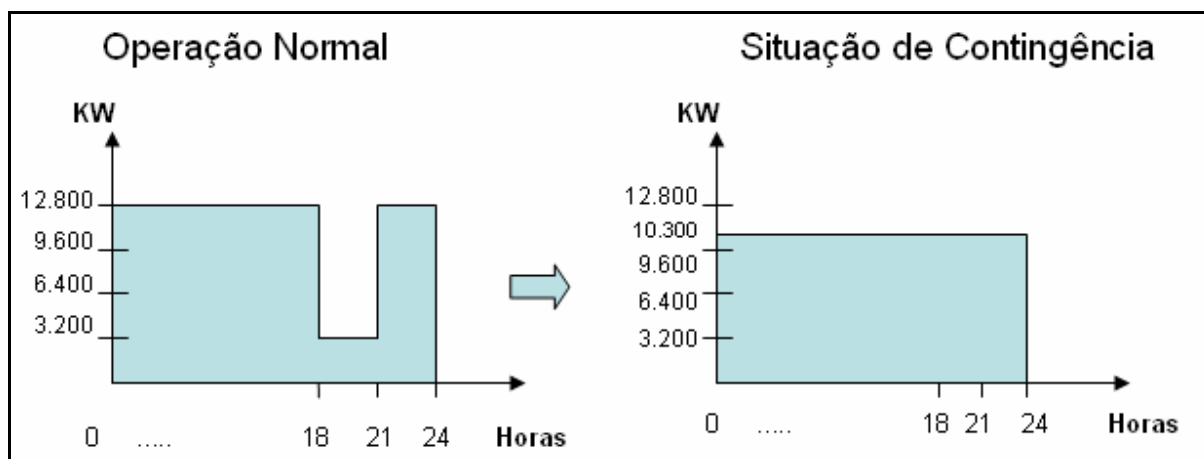


Figura 6.5 - Alteração da configuração da modulação do funcionamento dos sistemas de bombeamento na estação de Pedra do Cavalo

Fonte: Elaboração própria.

Para o atendimento desta contingência, a Embasa solicitou à Coelba, o aumento temporário da demanda disponibilizada na ponta de 3.200 kW para 10.300 kW, a fim de colocar em operação, próximo à plena carga, os três conjuntos motor-bomba disponíveis.

Como se trata de uma unidade conectada na barra de 230 kV, a distribuidora de energia elétrica tem que rever os Montantes contratados de Uso do Sistema de Transmissão (MUST). Esta revisão depende da disponibilidade do ponto de conexão entre a distribuidora e a transmissora, e de liberação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) que, por sua vez, tem que avaliar a possibilidade de violação dos critérios de tensão e de capacidade de equipamentos estabelecidos nos Procedimentos de Rede⁶². Além disto, estas contratações têm obrigatoriedade de serem fixadas por

⁶² Os Procedimentos de redes são documentos de caráter normativo, elaborados pelo ONS, com participação dos agentes do setor elétrico, e aprovados pela ANEEL, que definem os procedimentos e os requisitos necessários à realização das atividades de planejamento da operação eletroenergética, administração da transmissão, programação e operação em tempo real no âmbito do SIN (ONS, 2009).

pelo menos um ano, e sendo a quebra do equipamento uma situação provisória e que possivelmente demandaria um tempo menor que este, a distribuidora corre o risco de pagar pelo MUST sem utilizá-lo.

- Cálculo do custo da energia considerando a operação normal durante o mês:

- Consumo fora de ponta (CFP):

$$CFP = h_{fp} \times DFP \times FC$$

$$CFP = 67.993.600 \text{ kWh}$$

- Consumo na ponta (CNP):

$$CNP = h_p \times DNP \times FC$$

$$CNP = 168.960 \text{ kWh}$$

- Valor a ser faturado (Fat):

$$\text{Fat} = (CFP \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul fora ponta} + (CNP \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul na ponta}) + (DNP \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal azul na de ponta}).$$

$$\text{Fat} = \text{R\$ } 784.285,07$$

- Cálculo do custo da energia considerando a operação durante um mês com as cargas dos três conjuntos motor-bomba funcionando por 24 horas:

- Consumo Fora de Ponta (CFP₂):

$$CFP_2 = h_{fp} \times DFP \times FC$$

$$CFP_2 = 5.471.360 \text{ kWh}$$

- Consumo Na Ponta (CNP₂):

$$CNP_2 = h_p \times DNP \times FC$$

$$\text{CNP}_2 = 543.840 \text{ kWh}$$

- Valor a ser faturado (Fat₂):

$$\text{Fat}_2 = (\text{CFP}_2 \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul Fora ponta}) + (\text{CNP}_2 \times \text{tarifa de Consumo Horo-sazonal Azul na ponta}) + (\text{DNP Contratada} \times \text{Tarifa de demanda Horo-sazonal Azul na de ponta}) + (\text{DuNP} \times \text{Tarifa de ultrapassagem de demanda Horo-sazonal Azul na de ponta})$$

$$\text{Fat}_2 = \text{R\$ } 830.751,50$$

A tabela a seguir apresenta um resumo destas duas situações

Tabela 6.5 – Resumo das variações de Energia e Faturamento nas situações Normal e de Contingência na estação de Pedra do Cavalo

SITUAÇÃO	NORMAL	CONTIGÊNCIA	VARIAÇÃO
Energia (kWh)	6.968.320	6.015.200	-16%
Faturamento (R\$)	784.285,07	830.751,50	6%
R\$/kWh	0,1126	0,1381	19%

Fonte: Elaboração própria.

Logo, a alteração da configuração do funcionamento deste sistema, em decorrência da quebra de um dos conjuntos motor-bomba, pode provocar uma elevação de 6% do gasto com energia, apesar de ter ocorrido uma redução de 16% do consumo, devido a elevação do R\$/kWh em função da multa de ultrapassagem na ponta e da tarifa mais cara também neste segmento horário.

6.2.2 Proposições

Como medida preventiva e atenuadora destes efeitos, as prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário teriam a possibilidade de exercer suas atividades, seja através da utilização temporária de demandas acima das

contratadas, seja pela utilização do horário de ponta, sem as penalizações anteriormente mencionadas (multas por ultrapassagens de demandas e elevação do custo da energia devido à utilização do horário de ponta) devendo para tanto, o respectivo consumidor, realizar consulta prévia à distribuidora, que por sua vez, após a verificação das viabilidades técnica e comercial, condicionariam o atendimento das solicitações aos seguintes requisitos:

a) Nos casos decorrentes de falta de energia elétrica atribuível à distribuidora:

- Registro da reclamação de falta de energia através do serviço 0800 da distribuidora de energia elétrica (tais registros contêm a identificação da unidade consumidora, data e hora);
- Correspondência entre a reclamação de falta de energia realizada pelo cliente e a existência (registro) de ocorrências de falta de energia no respectivo sistema elétrico da distribuidora de energia elétrica;
- Formalização, pelo responsável pela unidade consumidora, da necessidade de utilização do horário de ponta e/ou demanda extra, com a especificação dos montantes, para a compensação do período em que não houve bombeamento em decorrência da falta de energia;
- Anuência da concessionária de energia elétrica, após a verificação da correspondência entre a reclamação do cliente e os seus registros de falta de energia;
- Utilização dos recursos de forma proporcional às interrupções ocorridas, ou seja, na mesma quantidade de horas.

b) Nos casos decorrentes de quebra de equipamentos que envolverem recontrações do MUST:

- Formalização, pelo responsável pela unidade consumidora, da necessidade de utilização do horário de ponta e/ou demanda extra, com a especificação dos montantes, para a compensação do bombeamento não realizado no horário fora de ponta, decorrente da quebra dos equipamentos, explicitando ainda as possíveis conseqüências para a sociedade no caso do não atendimento.
- Comprovação do dano ocorrido no equipamento (orçamentos de manutenção, notas de compra de peças/componentes, etc.)

A condição de haver uma consulta prévia para a utilização destas cargas junto a distribuidora de energia elétrica é de fundamental importância a fim de não ser colocada em risco a integridade do sistema elétrico pela utilização imprevista em locais e/ou horários que possuam restrição de carga, bem como não expor as distribuidoras às penalidades decorrentes de estar descoberta quanto a sua própria contratação junto às concessionárias de Transmissão.

Em contrapartida, a quantidade de horas utilizadas, no horário de ponta e/ou com a ultrapassagem de demanda, para compensar a falta de energia, também seriam expurgadas do cálculo dos respectivos DIC e FIC da unidade consumidora em questão.

Este tratamento diferenciado para as prestadoras do serviço público de abastecimento de água e esgotamento visando principalmente a manutenção dos seus serviços é perfeitamente justificável dada à essencialidade desta atividade para a população.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONCLUSÕES

- a) A grande diversidade de tipos de clientes (ou consumidores) pode tornar o objetivo de prestar o melhor serviço possível, uma tarefa extremamente difícil para as distribuidoras de energia elétrica. Diante das possibilidades, o agrupamento “Rede” se consiste numa importante forma de segmentação, onde devem ser considerados, a alta capilaridade de unidades consumidoras ao longo das áreas de concessão das distribuidoras e o elevado faturamento deste conjunto, além de outras especificidades importantes, como, a essencialidade do serviço prestado pelo cliente. Neste tipo de agrupamento são enquadradas as empresas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na medida em que os clientes são segmentados, formando grupos com características, níveis de necessidades e exigências comuns, as distribuidoras passam a ter um maior conhecimento sobre os mesmos e assim podem otimizar os seus recursos e melhor direcionar suas ações para o atendimento das demandas destes clientes, bem como realizarem o correto dimensionamento do seu mercado, tanto no que se refere à compra de energia, quanto às ações de fidelização.

- b) Uma enorme quantidade de energia é usada para fornecer serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em todo o mundo. A água, apesar de aparentemente disponível em grandes quantidades, de fato se traduz num recurso cada vez mais escasso em função da dificuldade de se captar e transportar, de onde estão mais efetivamente disponíveis, e distribuí-la, com a qualidade necessária para os mais variados pontos consumidores. Além disto, a coleta, tratamento e direcionamento dos esgotos sanitários, que também possuem capilaridade elevada devido às distancias entre os pontos coletores e destes para

os pontos de tratamento e descarte, da mesma forma requerem uma quantidade expressiva de energia elétrica.

- c) As relações Cliente-Fornecedor num mercado regulado, como é o caso da distribuição de energia elétrica no Brasil, devem estar pautadas numa regulação setorial com bases sólidas e num órgão regulador que infunde respeito para todas as partes. As agências reguladoras surgiram como instrumentos necessários e indispensáveis à consolidação do novo papel do estado, atuando de forma a reduzir as falhas de mercado, e conseqüentemente introduzir maior credibilidade aos setores em que atuam. Para tanto, a ampla disseminação e compartilhamento das informações, bem como a possibilidade de participação nos processos decisórios que afetam ao público, são ferramentas imprescindíveis à sua manutenção e sucesso. A Aneel tem se mostrado como uma das agências mais transparente e democrática nos seus processos regulatórios e de soluções de conflitos, bem como na efetividade em prol do consumidor, o que não significa que não tenha suas fragilidades e não requeira melhorias nestes e em outros aspectos.

- d) O setor elétrico possibilita aos seus usuários, desde que atendendo aos pré-requisitos especificados na regulação, construir redes particulares que atravessam vias públicas. Entretanto, as distribuidoras de energia elétrica têm a prerrogativa, conforme Lei federal e regulação do setor elétrico, de incorporar (compulsoriamente), ao ativo imobilizado da sua concessão, toda rede elétrica particular cujo trajeto não esteja totalmente dentro do terreno do seu proprietário, podendo, esta incorporação, ser acompanhada, ou não, de ressarcimento dependendo das condições estabelecidas neste mesmo regulamento.

- e) Na sua grande maioria, a percepção sobre a qualidade de energia esta associada ao fornecimento em regime permanente, entretanto, para alguns tipos de cargas a observação dos parâmetros em regime transitório pode ser de fundamental importância. Apesar da última revisão da regulação do setor elétrico ter introduzido

penalidades mais severas para as distribuidoras que violarem seus indicadores de qualidade de energia, quanto a Conformidade e a Continuidade, para outros fenômenos elétricos que podem interferir no funcionamento de cargas importantes e essenciais à sociedade, como é o caso dos sistemas compostos por conjuntos motor-bomba, utilizados em grande escala pelas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a atual legislação ainda necessita de amadurecimento, onde, para tais fenômenos, como é o caso específico de desequilíbrio de tensão, possui apenas parâmetros experimentais que servirão de base para uma regulamentação futura. Logo, a atual regulação do setor elétrico pode não ser suficiente para garantir o atendimento de requisitos importantes para o funcionamento de determinados equipamentos. O que leva a crer que há a necessidade da introdução imediata da regulação de parâmetros de qualidade referentes a desequilíbrios de tensão entre fases, bem como sua compatibilização na tarifa de energia das distribuidoras de energia elétrica.

- f) A alteração dos esquemas de funcionamento dos sistemas de bombeamento incluindo a utilização não prevista de demandas acima das contratadas e a operação no horário de ponta, visando evitar situações de desabastecimento de água ou extravasamento de esgotos, pode, sem a devida consulta prévia, colocar em risco o sistema elétrico da distribuidora de energia elétrica. Além disto, também resultar na elevação substancial do custo da energia (R\$/KWh) paga pelas prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O atendimento às solicitações de perdão das multas de ultrapassagens de demanda e a cobrança da tarifa fora de ponta, para casos onde a necessidade das alterações nos esquemas de funcionamento foi decorrente da falta ou má qualidade de energia fornecida, podem levar a distribuidora de energia elétrica, mesmo que dentro das suas possibilidades técnicas e comerciais, à quebra de isonomia, onde outros consumidores da mesma área de concessão podem requerer o mesmo tratamento e assim colocar em risco o seu equilíbrio econômico financeiro. Considerando que o serviço de bombeamento possui uma alta relevância para a sociedade, torna-se necessário que seja aberta uma concessão

na regulação do setor elétrico para estes casos a fim de se evitar a restrição do funcionamento destes sistemas;

- g) A suspensão do fornecimento é um mecanismo legal que pode ser exercido pelas distribuidoras de energia elétrica para o caso de consumidores inadimplentes, inclusive aos fornecedores de serviços essenciais, como no caso dos prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mediante uma comunicação prévia aos órgãos do setor público. Entretanto, de uma maneira geral, as ações judiciais coíbem esta prática, o que pode criar precedentes e colocar em risco equilíbrio econômico financeiro das distribuidoras. Diante deste conflito, o caminho mais harmônico é a redução da possibilidade da inadimplência mediante a otimização do custo da energia (R\$/kWh). Isto inclui o gerenciamento das contas através do correto enquadramento nas modalidades e/ou grupos tarifários, dentre outras ações. Como o setor de saneamento se constitui num grande consumidor de recursos hídricos e de energia elétrica, onde o consumo de energia elétrica esta diretamente relacionado com o consumo de água, as ações para a otimização dos sistemas de bombeamento, bem como para o combate aos desperdícios de água, também se constituem em oportunidades de redução de desperdício de energia elétrica. Logo é importante salientar que a realização da efficientização energética, tem que ter como foco não só o combate ao desperdício de energia, mas também o desperdício de água nos sistemas das respectivas empresas de abastecimento.

7.2 RECOMENDAÇÕES

A experiência adquirida diante do relacionamento da distribuidora com os prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário permite identificar necessidades específicas, diante dos seguintes temas que permeiam esta relação, o que em alguns casos torna recomendável, a flexibilização do arcabouço regulatório do setor elétrico:

- a) **Incorporação de redes particulares:** Verifica-se a necessidade de uma atuação mais efetiva dos órgãos públicos (câmara de deputados/vereadores, ministério público) para o atendimento da legislação vigente e dirimir os conflitos inerentes a este tema, basicamente visando agregar benefício para sociedade.
- b) **Qualidade de energia elétrica fornecida:** Verifica-se a necessidade implementação da regulação dos desequilíbrios de tensão entre fases, com a introdução de indicadores e penalizações para as distribuidoras de energia elétrica, bem como a sua compatibilização com a respectiva tarifa.
- c) **Atendimento de situações de contingência no bombeamento:** Verifica-se a necessidade de flexibilização da regulação do setor elétrico visando permitir a utilização de demandas extras temporárias (sem a aplicação de multas de ultrapassagens) bem como a utilização do horário de ponta, com tarifas de fora de ponta, para o atendimento de situações emergenciais específicas das prestadoras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que inclui àquelas decorrentes dos problemas relacionados com a falta ou má qualidade da energia elétrica fornecida.
- d) **Inadimplência e suspensão do fornecimento:** Verifica-se que as ações de efficientização energética, também com foco nos sistemas mecânicos e no desperdício de água nos sistemas de abastecimento, bem como a gestão mais efetiva dos contratos de energia, se constituem também em formas recomendáveis de combate à inadimplência e conseqüente suspensão do fornecimento de energia elétrica.

- e) **Compartilhamento de infraestrutura:** Verifica-se a necessidade de ser revista a regulação conjunta (ANEEL/ANP/ANATEL) no que se refere ao compartilhamento de infraestrutura visando regularizar as situações de revenda de energia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **A Agência**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **A Agência**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Nº 665, de 29 de novembro de 2002**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Nº 223, de 29, de abril de 2003**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Normativa Nº 061, de 29 de abril de 2004**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Normativa Nº 067, de 8 de junho de 2004**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____, 2006. **Resolução Normativa Nº 229, de 8 de agosto de 2006**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Normativa Nº 247, de 21 de dezembro de 2006**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Normativa Nº 250, de 13 de fevereiro de 2007**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

_____. **Resolução Normativa Nº 359, de 14 de abril de 2009**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 11 jul. 2010.

_____. **Resolução Normativa Nº 395, de 15 de dezembro de 2009**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 11 jul. 2010.

_____. **Resolução Homologatória Nº 971, de 19 de abril de 2010**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 11 jul. 2010.

_____. **Resolução Nº 414, de 9 de setembro de 2010**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 02 nov. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL, AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO – ANP. **Resolução conjunta Nº 001 de 24 de novembro de 1999**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 13 set. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - ANATEL. **A Agência**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

ALMEIDA, L. D. **Gestão de riscos associados às previsões de demanda das Distribuidoras de Energia Elétrica no Novo contexto regulatório brasileiro**. 2006. 189 f. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia). Programa de Pós Graduação, Universidade Salvador – UNIFACS, 2006.

ARAUJO, A. C. M. de. **Perdas e inadimplência na atividade de distribuição de energia elétrica No Brasil**. 2007. 125 f. Tese (Doutorado em ciências em planejamento energético). Programa de pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA E INDÚSTRIAS DE BASE - ABDIB. **Análise Infraestrutura**. O acesso da baixa renda à infraestrutura, v.3, n.9, 2008. Disponível em: <http://www.abdib.org.br/arquivos_analise_infraestrutura/>. Acesso em: 28 jul. 2008.

BAHIA, S. R.; *et al.* . **Eficiência Energética nos Sistemas de Saneamento**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA. Procel – Eletrobrás. 1998.

BALTAZAR, A. C. dos S. **Qualidade de Energia no Contexto da Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado - Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia). Universidade de São Paulo – USP, 2007.

BARROS, R. T. de V. *et al.* **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1998. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 915, de 06 de setembro de 1993**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 1.009, de 22 de dezembro de 1993**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 2.003, de 10 de setembro de 1996.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 2.335, de 06 de outubro de 1997.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 2.655, de 02 de julho de 1998.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 4.413, de 07 de outubro de 2002.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Decreto Nº 5.163, de 30 de julho de 2004.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Complementar Nº 101, de 04 de maio de 2000.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 7.783, de 28 de junho de 1989.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 8.631, de 04 de março de 1993.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 9.074, de 07 de julho de 1995.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 9.472, de 16 de julho de 1997.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 9.648, de 27 de maio de 1998.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

_____. **Lei Federal Nº 10.848, de 15 de março de 2004.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

CÂMARA BRASILEIRA DE INVESTIDORES EM ENERGIA ELÉTRICA – CBIEE. **Setor elétrico brasileiro:** cenários de crescimento e requisitos para a retomada de investimentos. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.maternatura.org.br/hidreletricas>>. Acesso em: 27 mar. 2007.

CAPELLA, P. Equipamentos fazem a diferença na busca pelo aumento da eficiência e controle das perdas em Saneamento Ambiental. **BIO - Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente**, Brasília, n.47, p. 30-31, Trimestral, abr.-jun 2008. ABES. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA – COELBA. Disponível no site <www.coelba.com.br>. Acesso em: 11 de jul. 2007

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS – CNI. Disponível em: <<http://www.cni.org.br>>. Acesso em 05 dez. 2006.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CEBDS. **Fatos e Tendências.** Agência Nacional de Águas, 2008. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>> Acesso em: 07 mar. 2009.

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. – SANESUL. Disponível em: <www.sanesul.ms.gov.br>. Acesso em: 22 fev. 2009.

ENGENHARIA E PROJETOS – ENGE. **Conceito Esgotos Sanitários.** Disponível em: <http://www.enge.com.br/esgoto_conceito.htm> Acesso em: 10 dez. 2008.

FERREIRA FILHO, A. de L.; *et al.* Ferramenta Computacional para Quantificação e Qualificação do Desequilíbrio de Tensão. Belém. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA - SBQEE, 6., 2005. Belém **Anais...** Belém, 2005.

GOMES, A. S. Quanto custa a energia do Saneamento? Como e onde perdemos água nos nossos sistemas. **BIO - Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente.** Brasília: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, n. 47, p. 40-41, Trimestral, abr.-jun 2008. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. **Microeconomia**: princípios e aplicações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde - Escritório Regional da Organização Mundial de Saúde Representação no Brasil, 1997. Disponível em: <<http://www.coopttec.coop.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD**. Síntese de Indicadores 2006. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 fev. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – IDEC. [SITE OFICIAL]. Disponível em: <www.idec.org.br> Acesso em: 17 jul.2008.

JUSTO, M. C. D. de M. **Financiamento do saneamento básico no Brasil**. uma análise comparativa da gestão. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente)- Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2004.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAND, M. A **Reestruturação do setor elétrico brasileiro**: uma transição incompleta. São Paulo. Depto. Economia/FEA/PUCSP, 2002. (TEXTOS PARA DISCUSSÃO).

LIBÂNIO, P. A. C.; CHERNICHARO, C. A. L., NASCIMENTO, N. O. A dimensão da qualidade de água: Avaliação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia e Saúde Ambiental, v.10, n.3, p. 219-228. jul./set. 2005. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

MARQUES, M. C. S.; et al. **Conservação de energia**. Eficiência Energética de equipamentos e Instalações. 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006

MIRANDA, E. C. Modernização do setor de saneamento. **Revista COM+Água**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 5-7, nov. 2007.

MORAES, L. R. S. **Contribuição para a formulação de política nacional de saneamento ambiental**. Brasília: IDEC, 2003. Disponível em: <www.idec.org.br/files/saneamento.doc>. Acesso em: 18 fev. 2009.

MOREIRA, M. A. R. G. **Potencial de mercado de eficiência energética no setor de água e esgoto no Brasil**: avaliação de estratégias segundo o modelo de Porter. 2006. 301 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Programa de Pós-Graduação de Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2006.

MOREIRA, T. **Saneamento básico**: desafios e oportunidades. BNDES. 2002. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

NAÇÕES UNIDAS. **Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development (WSSD) – Johannesburg**. Nova York, 2002. Disponível em: <www.johannesburgsummit.org>. Acesso em: 27 fev. 2007.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA – ONS. Disponível em: <http://www.ons.org.br/home>. Acesso em: 7 maio 2009

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Glossary of key terms in evaluation and results based management**. Paris, 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 14 jan. 2009.

PASSETO, W. **Dossiê do saneamento**: esgoto é vida. 4. ed. São Paulo: CEDIPAC, 2006. Disponível em: <<http://www.cediplac.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

PASSETO, W. Saneamento eficiente. etiquetagem e selo como instrumentos de aumento da eficiência do setor. **BIO - Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente**, Brasília: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, n. 47, p. 40-41, Trimestral, abr.-jun. 2008. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

PIRES, J. C. L.; PICCININI, M. S. **Desafios da reestruturação do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Textos para Discussão do BNDES).

PIRES, J. C. L.; PICCININI, M. S. **Mecanismos de regulação tarifária do setor elétrico**: a experiência internacional e o caso brasileiro. Rio de Janeiro: BNDES, 1998. (Textos para Discussão do BNDES).

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano**. Coimbra: Edições Almedina, 2007-2008. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>> Acesso em: 28 ago. 2009.

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO – PMSS. Disponível em: <http://www.pmss.gov.br>. Acesso em: 05 mai. 2008

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA – PNCDA. **Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água**: documento técnico

de apoio. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2004.

REINALDO FILHO, D. **Ações judiciais para impedir o corte do fornecimento de energia elétrica**: alguns apontamentos sobre sua natureza e a autoridade competente para julgá-las. 2004. Disponível em: <<http://www.mundojuridico.adv.br>>. Acesso em: 26 jul. 2008.

RESENHA ENERGÉTICA BRASILEIRA. **Relatório do Balanço Energético Brasileiro - BEN 2010**. Brasília: Ministério de Minas e Energia (MME), 2010. Disponível em: www.ben.epe.gov.br. Acesso em: 02 set. 2010.

ROCHA, L. A. de S. **Método de avaliação do valor dos grandes clientes das distribuidoras de energia através da margem de lucro na comercialização e do risco de perda para o mercado livre**. 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria da Energia). Programa de Pós Graduação, Universidade Salvador – UNIFACS, 2006.

SANEAMENTO DE GOIAS S/A. – SANEAGO. Disponível em: <<http://www.saneago.com.br>>. Acesso em: 22 fev. 2009

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 22 fev. 2009.

SURIANI, W. Um Ano da Lei de Saneamento. **Revista Sanear**, Brasília: Associação de Empresas de Saneamento Básico Estaduais – AESBE, ano II, n. 2, p. 12-13, Mensal, mar. 2008. Disponível em: <www.aesbe.org.br>. Acesso em: 20 abr. 2009.

TERRA, L. ; COELHO, M. A. **Geografia geral**: o espaço natural e socioeconômico. São Paulo: Moderna, 2005.

TOVAR, Luisa. **Em defesa do acesso à água**. Coimbra: Associação Água Pública, 2004. Disponível em: <<http://aguapublica.no.sapo.pt/arquivo/luisa02.doc>>. Acesso em: 2 mar. 2009.

TSUTIYA, M. T. Equipamentos fazem a diferença na busca pelo aumento da eficiência e controle das perdas em Saneamento Ambiental. **BIO - Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente**, Brasília: ABES. , n. 47, p. 30-31, Trimestral, abr.-jun. 2008. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

TSUTIYA, M. T. **Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água**. São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 2001. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

VIANA, A. N. C.; *et al.* **Disseminação de informações em eficiência energética**: Uma

visão gerencial. Belo Horizonte: Procel/Eletróbrás, 2004

WASHINGTON ALLIANCE TO SAVE ENERGY – USAID, **Água e Energia (Watergy)**. Aproveitando as oportunidades de eficientização de água e energia não exploradas nos sistemas de água municipais. – 2002. Disponível em: <http://www.watergy.org/resources/publications/watergy_portuguese.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2009.

ANEXO A - Ofício Nº 17/2005-SRC/ANEEL



Ofício nº 170/2005-SRC/ANEEL

Brasília, 06 de maio de 2005.

A Sua Senhoria o Senhor
José Eduardo Pinheiro Santos Tanure
 Superintendente de Regulação
 Coelba – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
 Grupo Neoenergia
 Salvador – Bahia

Assunto: Aplicação de desconto tarifário quando da ultrapassagem da demanda contratada.

Senhor Superintendente,

Referimo-nos ao Ofício SRE - 066, de 23 de março de 2005, mediante o qual essa empresa solicitou a revisão do parecer desta Agência, emitido mediante o Ofício nº 320/2003 – SRC/ANEEL, que trata da aplicação de desconto tarifário quando da ultrapassagem da demanda contratada por unidade consumidora da subclasse Serviço Público de Água, Esgoto e Saneamento, classificada no subgrupo tarifário A4 - tarifa convencional.

2. Em atenção ao tema, e no sentido de reformar o parecer anterior, temos o entendimento que o desconto de 15% concedido às tarifas vinculadas ao fornecimento para as unidades consumidoras classificadas como Serviço Público de Água, Esgoto e Saneamento, de acordo com o artigo 20 da Resolução ANEEL nº 456, de 29 de novembro de 2000, deva ser aplicado até o limite do valor de demanda contratada, não incorrendo, por conseguinte, no faturamento, quando houver parcela da demanda medida que supere a respectiva demanda contratada, devendo ser considerados os limites mínimos de tolerância disposto no art. 56.
3. Desta forma, e com a regra do § 1º do art. 56 da referida resolução, a tarifa aplicável aos valores acima dos limites contratados, "... será correspondente a 3 (três) vezes o valor da tarifa normal de fornecimento ..." não cabendo a aplicação do desconto tarifário em análise.
4. Finalizando, colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,


RICARDO VIDINICH

Superintendente de Regulação da Comercialização da Eletricidade